RIBEIRO LOPES
CONSULTORIA E SERVIÇOS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E MEMORIAL DESCRITIVO

CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DA PROCURADORIA GERAL DO ESTADO DE RORAIMA - RR

BOA VISTA – RR

2025

RIBEIRO LOPES
CONSULTORIA E SERVIÇOS

SUMÁRIO

1 GENERALIDADES 5
2 DEFINIÇÕES BÁSICAS 5
3 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES 6
4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS 11
5 ADMINISTRAÇÃO LOCAL 12
6 SERVIÇOS PRELIMINARES 12
7 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 26
8 TERRAPLANAGEM 27
9 REDE DE DRENAGEM 31
10 CONSTRUÇÃO EDIFICAÇÃO PRINCIPAL INSTITUCIONAL 37
11 IMPERMEABILIZAÇÃO 96
12 ACESSSIBILIDADE 97
13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS BAIXA TENSÃO 99
14 CIRCUITO ALIMENTADOR 104
15 LÓGICA E TELEFONIA 104
16 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS 111
17 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS 120
18 INSTALAÇÕES DE IRRIGAÇÃO 121
19 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS 121
20 INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO 122
21 CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR 123
22 ILUMINAÇÃO EXTERNA 141
23 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS 154
24 FACHADAS 155
25 ELEVADORES 159
26 ANEXOS 160

27 URBANIZAÇÃO 222

28 SERVIÇOS FINAIS..... 249

1 GENERALIDADES

1.1 INTRODUÇÃO

As especificações contidas no Memorial Técnico Descritivo têm por objetivo estabelecer as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços, bem como caracterizar as obrigações e direitos da CONTRATANTE e da CONTRATADA para a construção da obra objeto deste documento.

2 DEFINIÇÕES BÁSICAS

2.1 CONTRATANTE

Entidade contratante dos serviços e que subscreverá o contrato para execução das obras a que se referem estas especificações e de outros documentos de contrato.

2.2 CONTRATADA

Firma ou associação de firmas (consórcio) que subscreverem o contrato para execução de todos os trabalhos indicados nas presentes especificações e de outros documentos de contrato.

2.3 ESPECIFICAÇÕES

São instruções, condições, diretrizes, exigências, métodos e disposições detalhadas que nortearão o desenvolvimento dos trabalhos.

2.4 FISCALIZAÇÃO

Entidades designadas e credenciadas pela CONTRATANTE para o controle de execução das obras, abrangendo todos os aspectos técnicos e administrativos, de modo a se cumprirem os requisitos do projeto e os prazos fixados, dentro dos preços contratados com a CONTRATADA

2.5 OBRAS

Conjunto de serviços que culminará numa estrutura de caráter permanente que a CONTRATADA terá de executar de acordo com o CONTRATO.

2.6 ORDEM DE SERVIÇO

Determinação, por escrito, da CONTRATANTE, para início e execução de serviços contratuais.

2.7 ORÇAMENTO

Conjunto dos preços parciais obtidos pela multiplicação dos quantitativos da lista de serviços, de materiais e de equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE por preços unitários propostos pelo concorrente e que, após o contrato, transforma-se no preço global pelo qual a CONTRATADA executará as obras, obedecendo-se aos preços unitários para fins de serviços complementares e para composição de serviços extras.

2.8 PROPOSTA

Conjunto de documentos com que o concorrente se propõe a executar as obras postas em licitação, incluindo principalmente plano de trabalho, metodologia e orçamento, tudo dentro do estipulado pelo Edital de Licitação.

3 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES

3.1 RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE

a) As indenizações a proprietários, pela ocupação dos terrenos necessários, onde serão implantadas as obras;

b) Os pagamentos dos serviços executados pela CONTRATADA de acordo com os projetos, as especificações e o Contrato;

c) Os recebimentos e os pagamentos dos materiais, equipamentos e tudo aquilo que for adquirido diretamente pela CONTRATANTE.

3.2 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES

3.2.1 RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE

a) As indenizações a proprietários, pela ocupação dos terrenos necessários, onde serão implantadas as obras;

b) Os pagamentos dos serviços executados pela CONTRATADA de acordo com os projetos, as especificações e o Contrato;

c) Os recebimentos e os pagamentos dos materiais, equipamentos e tudo aquilo que for adquirido diretamente pela CONTRATANTE;

3.3 RESPONSABILIDADES DA FISCALIZAÇÃO

3.3.1 RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS

a) Representar a CONTRATANTE como órgão fiscalizador e supervisor das obras;

b) Exigir o fiel cumprimento do Contrato e seus aditivos pela CONTRATADA e Fornecedores;

c) Verificar o fiel cumprimento, pela CONTRATADA, das obrigações legais e sociais, da disciplina nas obras, da segurança dos trabalhadores e do público e de outras medidas necessárias à boa administração das obras;

d) Verificar as medições e encaminhá-las para a aprovação da CONTRATANTE.

3.3.2 RESPONSABILIDADES TÉCNICAS

a) Zelar pela fiel execução do projeto, com pleno atendimento às Especificações, explícitas ou implícitas;

b) Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando aqueles julgados não satisfatórios;

c) Assistir à CONTRATADA na escolha dos métodos executivos mais adequados, para melhor qualidade e economia nas obras;

d) Exigir da CONTRATADA a modificação da técnica de execução inadequada e a recomposição dos serviços não satisfatórios;

e) Revisar, quando necessário, os projetos e as disposições técnicas, adaptando-os às situações específicas de local e momento;

f) Acompanhar a execução de todos os ensaios necessários ao controle de construção da obra a cargo do Construtor e interpretá-los devidamente;

g) Sanar, sempre que possível, as eventuais dúvidas, omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações;

h) Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pela CONTRATADA quanto à produtividade, exigindo da CONTRATADA, acréscimos e melhorias necessárias à execução dos serviços dentro dos prazos previstos;

i) A exigência e a atuação da Fiscalização em nada diminuem a responsabilidade única, integral

e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, especificações, o Código Civil e demais leis e regulamentos vigentes.

3.4 RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

A CONTRATADA deve está plenamente ciente de tudo que está relacionado com a natureza e localização da obra, suas condições gerais e locais, bem como tudo mais que possa influir, direta ou indiretamente, sobre a mesma; sua execução, conservação e custos, dando especial atenção aos itens que tratam do transporte, aquisição, manuseio e armazenamento dos materiais; disponibilidade de mão de obra, água, sistema de comunicação; instabilidades meteorológicas, conformação do terreno, tipos de equipamentos necessários, facilidades/dificuldades existentes antes ou durante a execução das obras, bem como todos os assuntos que, de qualquer forma, possam interferir na execução, conservação e no custo das obras contratadas.

Também é de responsabilidade da CONTRATADA o conhecimento das características geotécnicas – por meio de ensaios de simples reconhecimento do solo (SPT), ensaios de penetração de cone (CPT), ensaios de palheta (Vane Test) ou quaisquer outros que se adaptem as condições da obra e obedeçam às exigências das normas regulamentadoras.

3.4.1 RESPONSABILIDADES DIVERSAS

a) Fornecer todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução dos serviços e seus acabamentos;

b) Construir e manter no canteiro de obras, instalações adequadas, com recurso material e pessoal especializado, a fim de prestar assistência rápida e eficiente aos seus equipamentos;

c) Manter o canteiro de obras e os espaços de convivência em perfeitas condições de asseio;

d) Promover, após a conclusão da obra, a remoção de todas as instalações provisórias;

e) Executar, com base no marco de referência básico definido pela FISCALIZAÇÃO, todos os serviços topográficos necessários para locação da obra;

f) Permitir a inspeção e controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, técnicas aplicadas, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a construção da obra;

g) Colocar a disposição da FISCALZIAÇÃO todos os meios, de qualquer natureza, que permitam, de forma rápida e eficaz, a execução da medição dos serviços efetivamente executado;

h) Só efetuar contrato(s) de subempreitada(s) após aprovação da FISCALIZAÇÃO. Tendo sido concedida a autorização para subempreitada(s), a CONTRATADA continuará sendo, para todo e qualquer efeito legal, nas esferas cíveis, penais e administrativas, como a única e integral responsável pela obra e todos os serviços executado diretamente ou mediante subempreitada(s);

i) Efetuar o pagamento de licenças, taxas, impostos, emolumentos, multas e demais contribuições fiscais que incidam ou venham a incidir sobre a obra e o pessoal dela incumbido, estando incluídos os seguros e encargos sociais, que em conjunto são de inteira e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA;

j) Fornecer amostras, de um ou mais materiais utilizados na obra, em quantidades necessárias e suficientes para realização dos ensaios de qualidade;

k) Proteger todas as propriedades públicas e privadas contra quaisquer perigos devido aos serviços. Não deverá ser interrompido o funcionamento de quaisquer serviços de utilidade pública. Para isso deverá a CONTRATADA manter com o auxílio de todos os esforços e meios possíveis, a plena integridade das instalações relacionadas a tais serviços;

l) Todo e qualquer dano às ligações enterradas ou a propriedades, particulares ou públicas (ligações domiciliares, adutoras ou ramais do sistema de distribuição de águas, instalações telefônicas, casas, prédios públicos, passeios, meio fio, muros, pavimento, placas de sinalização e etc.) deverá ser reparado, no menor tempo possível e sem custos adicionais a CONTRATANTE, pela CONTRADA;

m) Manter na frente de serviço a placa da comissão de coordenação de obras da cidade, conforme modelo aprovado pela CONTRATANTE;

n) Executar o controle tecnológico de todos os materiais utilizados na execução da obra (solos, agregados graúdos e miúdos, concreto e etc.);

o) Substituir todos os materiais e/ou serviços reprovados pela FISCALIZAÇÃO;

p) Testar, na medida do possível e na presença da FISCALIZAÇÃO, todos os serviços entregues;

q) Manter, em caráter permanente, na frente dos serviços um engenheiro civil júnior de

reconhecida capacidade técnica, com autoridade para receber instruções em nome da CONTRATADA e resolver os assuntos relacionados aos serviços contidos nos projetos, orçamento e especificações técnicas. A substituição do profissional ora citado está condicionada ao aceite da CONTRATANTE.

3.4.1.1 SERVIÇOS NÃO ESPECIFICADOS

Todo material ou trabalho executado sem a autorização da FISCALIZAÇÃO, ou não aceito por ela, deverá ser removido, reconstituído ou substituído pela CONTRATADA, sem nenhum ônus adicional a CONTRATANTE.

Qualquer omissão ou falta por parte da FISCALIZAÇÃO em rejeitar algum material ou trabalho que não satisfaça as condições descritas no projeto, orçamento e especificações técnicas, não eximirá, sob nenhuma circunstância, a CONTRATADA de suas responsabilidades sobre o serviço.

A negativa da CONTRATADA em cumprir prontamente as ordens da FISCALIZAÇÃO para remoção e/ou reconstrução dos referidos materiais e trabalhos, implicará na permissão à CONTRATANTE para promover outros meios de execução da ordem, sendo os custos dos serviços e materiais debitados da CONTRATADA acrescidos de 15% e deduzidos de quaisquer quantias devidas ou que venha a ser a ela.

3.5 RELACIONAMENTO CONTRATANTE, CONTRATADA E FISCALIZAÇÃO.

a) A comunicação entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE será feita por intermédio da FISCALIZAÇÃO;

b) A comunicação formal, entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO, deverá ser feita através de cartas ou memorandos, sendo que uma das vias de comunicação será visada pelo órgão que a recebeu e devolvida de imediato, ao órgão emitente;

c) A CONTRATADA poderá contestar, por escrito, o impedimento ou a suspensão dos trabalhos por parte da FISCALIZAÇÃO, mas até que o assunto seja resolvido pela CONTRATANTE, a CONTRATADA acatará a decisão da FISCALIZAÇÃO;

d) Em nenhum caso, a contestação poderá servir de motivo para justificar atrasos ou para qualquer outra reivindicação por parte da CONTRATADA;

e) Qualquer reclamação ou reivindicação da CONTRATADA, durante ou após a execução das

obras, deverá ser feita por escrito, do modo mais claro possível, com referências aos fatos e aos itens do contrato e das especificações que julgar aplicáveis.

4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS

4.1 CONDIÇÕES GERAIS

Todos os materiais e serviços executados na obra deverão obedecer às condições estabelecidas neste item e aos apontamentos feitos pela FISCALIZAÇÃO.

Em nenhuma hipótese a aceitação de um material em determinado tempo impedirá, no futuro, que o mesmo seja rejeitado por apresentar defeitos de qualidade ou uniformidade.

A formação do lote para elaboração dos ensaios de caracterização e/ou qualidade dos materiais adquiridos e posto no canteiro de obra deverá ser feita, tão logo seja necessário, na presença da FISCALIZAÇÃO e em consonância com as normas regulamentadoras. O fornecimento das amostras e os custos com os ensaios são de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Assim como na formação do lote, a execução dos ensaios só poderá ser feita com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

Caso julgue necessário, a CONTRATANTE, representada pela FISCALIZAÇÃO, poderá realizar ensaios para comprovação da qualidade dos materiais fornecidos (contraprova), devendo a CONTRATADA fornecer as amostras necessárias para realização de tal serviço.

A armazenagem dos materiais deverá garantir sua conservação, suas propriedades mecânicas e facilidade de inspeção. Apenas quando necessário os materiais poderão ser postos sobre estrutura de madeira (pellets) ou outras superfícies limpas e adequadas, pois salvo tal necessidade, os materiais deverão ser estocados em depósitos e protegidos das intempéries.

Todo material que não cumpra as especificações ou que tenha sido rejeitado deverá ser retirado da obra imediatamente, salvo quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO a sua permanência.

O transporte, manipulação e emprego dos materiais far-se-ão de tal forma que não se alterem suas características, nem sua forma ou dimensões. De um modo geral são válidas todas as prescrições e normas oficiais que regulem a execução dos serviços que comporão esta obra.

A CONTRATADA deverá manter nas dependências da obra o livro diário de obra. Nele, durante a vigência da obra, deverão ser registrados todos os serviços realizados no decorrer dos dias, quaisquer ocorrências significativas, bem como todas as instruções e observações da

FISCALIZAÇÃO. Nele também deverá constar: numeração das páginas, dias trabalhados acumulados, número de funcionários existentes na obra, ocorrência ou não de chuvas ou outras intempéries significativas. As anotações deverão ser preenchidas em três vias, todas assinadas pelo engenheiro responsável pela execução da obra e pelo responsável pela FISCALIZAÇÃO. A primeira via ficará com a FISCALIZAÇÃO, a segunda com a CONTRATADA e a terceira com a CONTRATANTE.

Além do diário de obras, a CONTRATADA tem o dever de manter no canteiro de obra, independente da via utilizada na execução dos serviços, uma ou mais cópias de todos os projetos e especificações, a fim de permitir uma maior eficiência ao serviço da FISCALIZAÇÃO.

5 SERVIÇOSAUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

5.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A Administração Local compreende os custos das seguintes parcelas e atividades, dentre outras que se mostrarem necessárias:

- Chefia e coordenação da obra;
- Equipe de produção da obra;
- Departamento de engenharia e planejamento de obra;
- Manutenção do canteiro de obras;
- Gestão da qualidade e produtividade;
- Gestão de materiais;
- Gestão de recursos humanos;
- Gastos com energia, água, gás, telefonia e internet;
- Consumos de material de escritório e de higiene/limpeza;
- Medicina e segurança do trabalho;
- Laboratórios e controle tecnológico dos materiais;
- Acompanhamento topográfico;
- Mobiliário em geral (mesas, cadeiras, armários, estantes etc.);
- Equipamentos de informática;
- Eletrodomésticos e utensílios;

- Veículos de transporte de apoio e para transporte dos trabalhadores;
- Treinamentos;
- Outros equipamentos de apoio que não estejam especificamente alocados para nenhum serviço.

As Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho listadas a seguir, quando forem obrigatórias, de acordo com a legislação em vigor, também devem ser consignadas na administração local da obra, caso não tenham os custos apropriados em nenhuma outra rubrica orçamentária:

- NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT;
- NR 5– Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA;
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde ocupacional – PCMSO;
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres;
- NR16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR-21 – Trabalho a Céu Aberto;
- NR 9 - PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR-18 –PCMAT– Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.

Os custos avindos dos normativos supracitados devem ser calculados de acordo com as exigências legais e operacionais para cada tipo de obra, pois impactam em diversos itens da Administração Local. É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho. As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

5.2 PLANEJAMENTO E CONTROLE

5.2.1 GUARDA-CORPO EM LAJE PÓS-DESFÔRMA COM ESCORAS DE MADEIRA ESTRONCADAS NA ESTRUTURA, TRAVESSÕES DE MADEIRA E FECHAMENTO EM TELA DE POLIPROPILENO PARA EDIFÍCIOS COM ATÉ 4 PAVIMENTOS (1 MONTAGEM). AF_03/2024

Escoras de madeira **são estroncadas por pressão entre piso e laje, inseridas antes da concretagem, com cunhas.**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os carpinteiros e apenas os auxiliares que ajudam na instalação do guarda-corpo;
- Foi levado em conta um ciclo completo, ou seja, a montagem e a desmontagem do equipamento;
- Na aferição dos consumos, já estão considerados os tempos de transporte e perdas relativas ao uso e também à deterioração de cada material com o tempo.
- Para os insumos compostos de peças metálicas, tais como, escoras, montantes metálicos, suportes metálicos etc., a vida útil foi quantificada em função do número de obras em que serão utilizados, que no presente caso é de no máximo 10 obras;
- Para os insumos compostos de peças de madeira, tais como, estroncas de madeira, tábuas, sarrafos etc., a vida útil foi quantificada em função do número de obras em que serão utilizados, que no presente caso é de no máximo 1 obra;
- Para as telas e redes a vida útil foi quantificada em função do número de obras em que serão utilizadas, que no presente caso é de no máximo 1 obra;
- Para esta composição, não foram consideradas reutilizações na mesma obra;
- Para o cálculo do consumo de madeira do travessão intermediário e superior foi considerada uma tábua com 10 cm de altura.
- Para o cálculo do consumo de madeira do rodapé foi considerada uma tábua com 20 cm de altura.

5.2.2 REDE DE PROTEÇÃO TIPO SLQA INTERMEDIÁRIO PARA EDIFÍCIOS DE ATÉ 4 PAVIMENTOS. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (97058) 03/2025)

O serviço consiste na instalação de rede de proteção do tipo SLQA (Sistema Limitador de Queda em Altura), modelo intermediário, destinada à proteção coletiva contra quedas de trabalhadores e

materiais durante a execução de serviços em fachadas ou estruturas verticais. Essa rede é instalada logo abaixo das plataformas de proteção secundária, atuando como barreira de retenção adicional, conforme determinações da NR-18 e demais normas de segurança aplicáveis.

A execução será realizada por equipe capacitada em trabalho em altura, com utilização obrigatória de EPIs e acompanhamento técnico.

Estes serviços serão medidos por metro linear efetivamente instalado da rede de proteção tipo SLQA intermediário, considerando o fornecimento e montagem completa conforme as normas técnicas e projeto executivo. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

5.2.3 LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE TORRE, CADA PAINEL COM LARGURA DE 1 ATÉ 1,5 M E ALTURA DE *1,00*M, INCLUINDO DIAGONAL, BARRAS DE LIGAÇÃO, SAPATAS OU RODÍZIOS E DEMAIS ITENS NECESSÁRIOS A MONTAGEM (NAO INCLUI INSTALAÇÃO)

Este item faz menção apenas ao fornecimento de andaime metálicos tubulares. As peças deverão possuir dimensões padrão e não apresentar indícios de fraturas que comprometam a resistência da peça. O insumo será medido por metro de andaime locado por mês, portanto, o pagamento estará condicionado a apresentação da nota fiscal pela CONTRATADA.

5.2.4 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO “TORRE” (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024

Selecionar um local nivelado e firme para a montagem do andaime. Certifique-se de que o terreno esteja limpo, sem obstáculos e que possa suportar o peso do andaime. Coloque as bases ajustáveis no solo, nivelando-as e assegurando que estejam firmemente apoiadas. Insira os montantes nas bases ajustáveis e aperte os parafusos de aperto rápido para fixá-los. Fixe as travessas horizontais entre os montantes, na altura desejada. Certifique-se de que estejam niveladas e paralelas. Posicione as pranchas de plataforma horizontalmente sobre as travessas para criar uma superfície de trabalho segura. Certifique-se de que estejam bem apertadas e não haja espaços entre elas. Fixe os guarda-corpos ao redor do andaime para proteger os trabalhadores contra quedas. Instale também os rodapés na parte inferior para evitar a queda de objetos.

5.2.5 LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO, PECAS COM APROXIMADAMENTE 1,20 M DE LARGURA E 2,0 M DE ALTURA, INCLUINDO

DIAGONAIS EM X, BARRAS DE LIGACAO, SAPATAS E DEMAIS ITENS NECESSARIOS A MONTAGEM (NAO INCLUI INSTALACAO)

As peças e montagem dos andaimes deverão estar em conformidade com padrão NR18 do código da construção civil, devendo ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos Deverão ser utilizados braçadeiras que resistam a no mínimo 700 Kg de escorregamento. O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente. Os andaimes devem dispor de sistema guarda corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

5.2.6 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME MODULAR FACHADEIRO, COM PISO METÁLICO, PARA EDIFÍCIOS COM MULTIPLOS PAVIMENTOS (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024

Selecionar um local nivelado e firme para a montagem do andaime. Certifique-se de que o terreno esteja limpo, sem obstáculos e que possa suportar o peso do andaime. Coloque as bases ajustáveis no solo, nivelando-as e assegurando que estejam firmemente apoiadas. Insira os montantes nas bases ajustáveis e aperte os parafusos de aperto rápido para fixá-los. Fixe as travessas horizontais entre os montantes, na altura desejada. Certifique-se de que estejam niveladas e paralelas. Posicione as pranchas de plataforma horizontalmente sobre as travessas para criar uma superfície de trabalho segura. Certifique-se de que estejam bem apertadas e não haja espaços entre elas. Fixe os guarda-corpos ao redor do andaime para proteger os trabalhadores contra quedas. Instale também os rodapés na parte inferior para evitar a queda de objetos.

5.2.7 COLOCAÇÃO DE TELA EM ANDAIME FACHADEIRO. AF_03/2024

Este item faz menção apenas ao fornecimento de andaime metálicos modulares. As peças deverão possuir dimensões padrão e não apresentar indícios de fraturas que comprometam a resistência da peça. O insumo será medido por metro de andaime locado por mês, portanto, o pagamento estará condicionado a apresentação da nota fiscal pela CONTRATADA.

6 SERVIÇOES PRELIMINARES

6.1 LICENÇAS E TAXAS

6.1.1 ATESTADO PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL

- PCMSO (NR7)- ANUAL (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 016691 SBC 04/2025)

Este item refere-se à elaboração, emissão e manutenção anual do Atestado do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), em conformidade com a Norma Regulamentadora nº 7 (NR-7). O serviço inclui a avaliação dos riscos ocupacionais existentes, definição dos procedimentos médicos necessários, controle dos exames clínicos e complementares dos trabalhadores, bem como o registro e acompanhamento das condições de saúde ocupacional. O documento deve ser emitido por profissional médico legalmente habilitado, garantindo conformidade legal, rastreabilidade das informações e atendimento às exigências de segurança e saúde do trabalho. A composição de referência adotada é 016691 SBC 04/2025.

6.1.2 LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO OBRA DE MÉDIO PORTE E MÉDIA DEGRADAÇÃO CONFORME ANEXO IV – LEI 882/2012

Este item refere-se à obtenção da Licença Ambiental de Instalação (LI) necessária para a implantação de obra classificada como de médio porte e média degradação ambiental, conforme critérios estabelecidos no Anexo IV da Lei nº 882/2012. A licença autoriza o início das atividades construtivas após análise técnica pelo órgão ambiental competente, considerando os impactos potenciais e as medidas de controle ambiental previstas. O processo inclui a apresentação de documentação, estudos técnicos, plantas, memoriais, programas ambientais e demais requisitos exigidos pela legislação, assegurando que a obra seja executada dentro dos padrões legais, ambientais e operacionais vigentes.

6.1.3 TAXA DE ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO 1,50 UFM (POR M2 - PRÉDIOS PÚBLICOS)

Este item refere-se ao custo correspondente à Taxa de Alvará de Construção aplicada a edificações públicas, calculada à razão de 1,50 Unidade Fiscal Municipal (UFM) por metro quadrado de área construída. A taxa é devida para emissão do Alvará de Construção pelo órgão municipal competente, documento obrigatório que autoriza o início das obras conforme legislação urbanística vigente. A cobrança contempla a análise do projeto arquitetônico, verificação de conformidade com normas técnicas e regulamentações municipais, além do processamento administrativo necessário para a liberação da licença.

6.1.4 TAXA DE HABITE-SE 0,5 UFM (POR M2 - NÃO RESIDENCIAL)

Este item corresponde ao valor referente à Taxa de Habite-se aplicada a edificações de uso não residencial, calculada à razão de 0,5 Unidade Fiscal Municipal (UFM) por metro quadrado de área

construída. A taxa é destinada ao órgão municipal responsável e contempla os procedimentos de vistoria, análise e verificação da conformidade da obra com o projeto aprovado, legislação urbanística, normas técnicas e requisitos de segurança. A emissão do Habite-se certifica que a edificação está apta para utilização, atendendo plenamente às exigências legais e operacionais vigentes.

6.1.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS - PGR

Este item refere-se à elaboração, implementação e manutenção do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), conforme exigências da legislação de Segurança e Saúde no Trabalho. O PGR compreende a identificação, avaliação e classificação dos riscos ocupacionais presentes no ambiente laboral, além da definição de medidas de prevenção, controle e monitoramento contínuo. Inclui o desenvolvimento de inventário de riscos, plano de ação, procedimentos de acompanhamento, registros e atualização periódica. O documento deve ser elaborado por profissional habilitado, garantindo conformidade com as Normas Regulamentadoras, redução de impactos à saúde dos trabalhadores e preservação das condições seguras de operação da obra ou serviço.

6.1.6 AUTO DE VISTORIA CORPO DE BOMBEIROS PGE – RORAIMA

Este item refere-se ao processo de obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Roraima, conforme procedimentos e diretrizes estabelecidas pela PGE-RR. O AVCB é o documento oficial que certifica que a edificação atende às exigências de segurança contra incêndio e pânico, após análise técnica e vistoria presencial realizada pelo órgão competente. O processo inclui a apresentação de projetos de prevenção e combate a incêndio, comprovação da instalação e funcionamento dos sistemas previstos (hidrantes, extintores, sinalização, iluminação de emergência, entre outros), e atendimento integral às normas vigentes. A emissão do AVCB é obrigatória para regularização, funcionamento e segurança da edificação.

6.1.7 EMISSÃO DE ART DE EXECUÇÃO DE OBRA

Este item refere-se à emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) relativa à execução da obra, conforme regulamentação do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA). A ART formaliza a responsabilidade do profissional habilitado pela condução, fiscalização ou execução dos serviços, garantindo a rastreabilidade técnica e a conformidade legal das atividades desenvolvidas. O processo inclui o preenchimento, registro e validação da ART no sistema do

CREA, atendendo às normas vigentes e assegurando que a obra esteja devidamente vinculada a um responsável técnico legalmente habilitado.

6.2 COMISSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES

6.2.1 COMISSIONAMENTO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE INCÊNDIO, INCLUSO TESTES DE ESTANQUEIDADE E EMISSÃO DE RELATÓRIO

Este item abrange a realização do comissionamento das instalações hidráulicas e de combate a incêndio da edificação, contemplando a inspeção, verificação funcional, testes de desempenho e validação técnica dos sistemas implantados. Inclui a execução de testes de estanqueidade em tubulações, conexões e reservatórios, assegurando a integridade, ausência de vazamentos e conformidade com normas técnicas vigentes. O processo envolve também a análise do funcionamento dos dispositivos e equipamentos instalados, como bombas, hidrantes, válvulas, registros, rede de distribuição e demais componentes. Ao término dos procedimentos, deve ser emitido relatório técnico detalhado, registrando resultados, medições, conformidades e eventuais adequações necessárias, garantindo a segurança, eficiência e operabilidade dos sistemas.

6.2.2 TESTE DE ESTANQUEIDADE DE IMPERMEABILIZAÇÃO, INCLUSO EMISSÃO DE RELATÓRIO

Este item compreende a execução do teste de estanqueidade em áreas impermeabilizadas, com a finalidade de verificar a integridade e a eficiência do sistema aplicado. O procedimento inclui o isolamento da área, enchimento controlado com lâmina d’água, monitoramento do nível por período determinado e inspeções visuais para identificação de infiltrações, vazamentos ou falhas no sistema de impermeabilização. Após a conclusão do ensaio, deve ser elaborado e emitido relatório técnico detalhado, contendo metodologia empregada, registros fotográficos, medições, resultados obtidos e eventuais recomendações de correção, garantindo conformidade com normas técnicas e segurança da solução impermeabilizante adotada.

6.2.3 COMISSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Este item abrange o processo completo de comissionamento das instalações elétricas da edificação, incluindo inspeção, verificação funcional, testes operacionais e validação de conformidade com o projeto, normas técnicas e requisitos de desempenho. Envolve a checagem de quadros elétricos, circuitos, dispositivos de proteção, conexões, aterramento, sistemas de iluminação, tomadas, equipamentos e demais componentes da infraestrutura elétrica. Inclui também testes de

continuidade, isolamento, funcionamento de dispositivos de proteção (DR, disjuntores, DPS), medição de resistência de aterramento e simulações de operação.

Ao término dos procedimentos, deve ser emitido relatório técnico contendo resultados, registros de medições, análises, conformidades e recomendações, assegurando a segurança, eficiência, confiabilidade e pronta operação do sistema elétrico instalado.

6.3 LIMPEZAS, DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

6.3.1 REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

O serviço consiste na remoção manual de telhas de fibrocimento, metálicas e cerâmicas, sem reaproveitamento, incluindo o desmonte cuidadoso dos elementos de fixação e apoio, com descarte adequado do material removido em local autorizado, conforme legislação ambiental vigente.

A execução deverá ser realizada por equipe capacitada, observando-se as normas de segurança do trabalho e uso obrigatório de equipamentos de proteção individual (EPIs). No caso específico das telhas de fibrocimento, que podem conter amianto em edificações mais antigas, deverão ser seguidas integralmente as normas da ABNT e diretrizes de órgãos ambientais e de saúde, garantindo acondicionamento, transporte e destinação final ambientalmente adequados.

A operação deverá ser feita de forma a não comprometer as estruturas de apoio e fixação, mantendo a integridade da cobertura e evitando danos à edificação até a execução do novo fechamento.

O serviço inclui toda a mão de obra, ferramentas, equipamentos de proteção individual e coletiva, transporte interno e externo, acondicionamento e destinação final do material, conforme exigências técnicas da CAIXA e critérios estabelecidos na AF_09/2023.

6.3.2 REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

O serviço consiste na remoção manual da trama de madeira destinada à cobertura (caibros, ripas, sarrafos, pontaletes e demais elementos de apoio), sem reaproveitamento do material, incluindo a retirada dos elementos de fixação e acessórios.

A execução deverá ser realizada de forma controlada, garantindo a integridade da estrutura da edificação que permanecerá e evitando danos às áreas adjacentes. Todo o material removido deverá ser descartado em local devidamente autorizado, conforme legislação ambiental vigente.

A equipe responsável deverá utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) e coletiva (EPCs), atendendo integralmente às normas de segurança do trabalho, especialmente para atividades em altura e manuseio de madeira com possíveis pregos, ferragens ou resíduos cortantes.

O serviço inclui toda a mão de obra, ferramentas, desmontes, corte dos elementos quando necessário, transporte interno, carga, descarte e destinação final do material, em conformidade com os padrões da CAIXA e critérios da AF_09/2023.

6.3.3 REMOÇÃO DE TRAMA METÁLICA OU DE MADEIRA PARA FORRO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

O serviço consiste na remoção manual da trama de sustentação de forro, em madeira ou metálica, sem reaproveitamento do material. A atividade compreende a desmontagem de perfis, ripas, caibros, barras metálicas, suportes e demais elementos de fixação, garantindo a completa retirada da estrutura de apoio do forro.

A execução deverá ser realizada de maneira cuidadosa, evitando danos à estrutura principal da edificação e às instalações existentes (hidráulicas, elétricas ou de climatização). Todo o material removido deverá ser acondicionado, transportado e destinado de acordo com as normas ambientais, sem reaproveitamento.

Os trabalhadores deverão utilizar obrigatoriamente equipamentos de proteção individual (EPIs) e observar as normas de segurança em serviços de desmonte e trabalho em altura, quando aplicável.

O serviço inclui toda a mão de obra, ferramentas, cortes, transporte interno, carga, descarte e destinação final dos resíduos gerados, atendendo às normas técnicas e critérios da CAIXA (AF_09/2023).

6.3.4 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

O serviço consiste na demolição mecanizada de alvenaria, incluindo qualquer tipo de bloco (cerâmico, de concreto ou outros), sem reaproveitamento do material. A execução deverá ser realizada com equipamento mecanizado adequado (martelete, retroescavadeira, miniescavadeira ou similares), garantindo a remoção completa das paredes ou elementos estruturais de alvenaria previstos no projeto.

A operação deve ser executada de maneira a preservar a integridade das estruturas adjacentes, instalações existentes (elétricas, hidráulicas, de gás ou de climatização) e garantir a segurança da

equipe de trabalho. Todo o entulho gerado deverá ser coletado, transportado e descartado em local autorizado, conforme legislação ambiental vigente.

O serviço inclui mão de obra especializada, fornecimento e operação de equipamentos, corte ou fragmentação do bloco, transporte interno, carga e destinação final dos resíduos, atendendo aos padrões da CAIXA e critérios da AF_09/2023.

6.3.5 DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

O serviço consiste na demolição mecanizada de piso de concreto simples, utilizando martelete ou equipamento equivalente, sem reaproveitamento do material. A execução deverá ser realizada de forma controlada, garantindo segurança à equipe de trabalho e preservação das estruturas adjacentes, bem como das instalações existentes (hidráulicas, elétricas ou de gás).

O concreto deverá ser fragmentado de maneira eficiente para facilitar a remoção e transporte do entulho, que deverá ser acondicionado, transportado e destinado em local autorizado, conforme legislação ambiental vigente.

O serviço inclui fornecimento e operação de equipamentos, mão de obra especializada, coleta, transporte interno, carga e destinação final dos resíduos, atendendo aos critérios técnicos e normas da CAIXA (AF_09/2023).

6.3.6 ESCAVAÇÃO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,80 M3 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 83338 - 04/2021)

O serviço consiste na execução de escavação mecânica a céu aberto em solo de 1ª categoria, utilizando escavadeira hidráulica com capacidade mínima de caçamba de 0,80 m³. O material escavado deverá ser removido e transportado conforme projeto ou destinação prevista, respeitando as condições do terreno e evitando danos a estruturas, redes de serviços públicos ou instalações adjacentes.

A escavação deverá ser realizada de forma a manter a estabilidade das paredes de corte, obedecendo às normas de segurança para trabalhos em escavação e prevenindo riscos de desmoronamento ou acidentes. O equipamento utilizado deverá ser operado por profissional qualificado, com manutenção em dia e atendendo às normas de segurança do trabalho.

O serviço inclui fornecimento e operação de equipamentos, mão de obra especializada, transporte interno do material escavado, nivelamento parcial do terreno escavado e todos os insumos

necessários para a execução completa conforme os padrões técnicos da CAIXA e composição SINAPI 83338 – 04/2021.

6.3.7 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

O serviço de carga, manobra e descarga deverá ser realizado com o auxílio, preferivelmente, de escavadeira hidráulica. O material retirado deverá ser depositado sobre a caçamba dos caminhões.

A medição será feita por metro cúbico de material efetivamente carregado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

Este serviço deverá ser executado com o auxílio de caminhão basculante de 14,00 m³, sendo permitida a utilização de caçamba com volumes menores, ressaltando que o ônus oriundo das viagens excedente é de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Por fim, este serviço é válido para distâncias menores ou iguais a 30,00 km.

A medição será feita por metro cúbico efetivamente transportado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

6.3.9 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024

O serviço consiste no espalhamento mecânico de material previamente depositado ou transportado em obra, utilizando trator de esteiras adequado à quantidade e tipo de material a ser nivelado. O equipamento deverá ser operado por profissional qualificado, garantindo uniformidade na distribuição do material e conformidade com os níveis, inclinações e cotas definidas em projeto.

O serviço inclui movimentação, distribuição, nivelamento e compactação inicial do material, sempre observando as normas de segurança do trabalho e evitando danos a áreas adjacentes ou infraestruturas existentes. Todo o equipamento utilizado deve estar em condições adequadas de operação, com manutenção em dia e seguindo as normas técnicas aplicáveis.

O serviço compreende mão de obra especializada, fornecimento e operação do equipamento, bem como todos os insumos necessários à execução completa, atendendo aos critérios técnicos e às normas da CAIXA (AF_09/2024).

6.4 CANTEIRO DE OBRA

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

Antes do início do serviço, o local de fixação da placa deverá ser demarcado e limpo. Após a limpeza proceder com a escavação dos pontos de suporte e posterior regularização dofundo da escavação. A regularização deverá ser feita com chapa de madeira compensada resinada para forma de concreto, de 2,20 x 1,10 m, com espessura mínima de 6,00 mm. Finalizada a cura do lastro, prosseguir com a colocação dos apoios da placa dentro das escavações. Os apoios serão confeccionados em madeira não aparelhada, dimensões mínimasde 7,50 x 7,50 cm (3” x 3”). Finalizada a confecção e colocação dos apoios, prosseguir como reaterro e a compactação. Após a fixação dos apoios, a moldura da placa, confeccionada em madeira não aparelhada, deverá ser fixada com pregos de aço polidos com cabeça 18 x 27 (2 1⁄2” x 10), três unidadespor extremidade, percutidos com martelo de peso compatível com o serviço. Findada a confecção da moldura, fixar a placa, confeccionada em madeira compensada, dimensões de 2,20 x 1,10 m, com pregos 18 x 27 (2 1⁄2” x 10), um a cada 25,00 cm. O serviço será quantificado por metro quadrado de placa efetivamente executada – entende-se por e000000fetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

6.4.2 CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 73805/2015)

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala. Piso: execução do contrapiso em toda a edificação e calçada externa, Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada). Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento. Execução das instalação elétrica e Instalação das esquadrias. A medição será realizada em função de sua área efetiva expressa em m², conforme apresentado em Planilha Orçamentária.

6.4.3 TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_03/2024

Compreende nos materiais e serviços necessários para implementar a segurança dos trabalhadores

e transeuntes no entorno do canteiro de obras. A obra deverá ser devidamente isolada e sinalizada com cerquite, composto de tela plástica laranja, tipo tapume, em todo seu entorno, devendo estar devidamente tensionada em todas as laterais. O tapume, em especial por ser ambiente escolar, não poderá permitir acesso/comunicação tanto física quanto visual entre a obra e a Unidade Escolar. Sua altura mínima deverá ser 2,20m e sua implantação será nos locais definidos em projeto. O tapume, deverá ser obrigatoriamente de telha metálica, ou material similar desde que atenda os quesitos de vedação, deverá ser mantido durante toda a execução da obra, sendo que, caso avaliado necessário pela FISCALIZAÇÃO, poderá ser solicitada o reparo ou substituição dos componentes danificados ou inadequados. É obrigação da empresa manter e zelar pela plena integridade e funcionalidade do tapume. As telhas serão presas aos montantes por pregos de aço polidocom cabeça, 18,00 x 27,00, ou parafusos, sendo o mínimo de 6,00 unidades para o primeiro caso e 3,00 unidades para o segundo caso. O serviço será medido por metro quadrado de tapume efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

6.4.4 INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO EXCLUSIVE CAIXA D'ÁGUA (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: CAERN – 1010010 05/2020)

Este serviço deve ser solicitado, junto à Companhia de Águas e Esgotos de Roraima (CAER), antes do início da obra. Consistirá em duas solicitações: uma para ligação de água e outra para ligação de esgoto. Ambas as solicitações devem ser precedidas pela emissão de Alvará de corte de asfalto pelo Departamento de Fiscalização de Edificações (DFE), da Secretaria Municipal de Obras (SMO). Estes serviços serão medidos por unidade de ligação efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

6.4.5 EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (2000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_02/2016_PA

Inicialmente, o local deve ser limpo e nivelado. Em seguida, como o terreno preparado, deve- se escavar os locais que receberão os mourões que irão sustentar a base de apoio das caixas d'água. Finalizada a escavação, nivelada e locada, deve-se inserir os mourões nas cavas e preencher com concreto moldado in loco, Fck = 20,00 MPA. Finalizada a cura, deve-se confeccionar a base que receberá o reservatório. A base, feita com tábuas aparelhadas, dimensões 2,50 x 20,00 cm, serão

pregadas nos caibros dispostos sobre os mourões de madeira. Os caibros, com dimensões 7,50 x 7,50 cm, deverão ser fixados com pregos 18,00 x 27,00, no sentido da maior inércia da peça. Por fim, deve-se por a caixa d'água, já com os furos e as peças (torneira e registros) instaladas, sobre as tábuas pregas aos caibros. A caixa não poderá ter volume inferior a 1000,00 litros e deverá ser fabricada em material que não sofra deformação quando exposto ao sol. O serviço será medido por unidade de reservatório efetivamente entregue e aceito pela FISCALIZAÇÃO.

6.4.6 INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, EM BAIXA TENSÃO, PARA CANTEIRO DE OBRAS, M3-CHAVE 100ª. CARGA 3KW, 20 CV, EXCLUSIVE O FORNECIMENTO DO MEDIDOR (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: EMOP 02.016.0001-0 – 04/2022)

Este serviço deve ser solicitado junto à Roraima Energia e, assim como as demais ligações provisórias, deve ser solicitado antes do início da obra. O serviço será medido por unidade de ligação efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

7 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

7.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MAQUINAS E EQUIPAMENTOS (DMT 15KM)

Compreende os serviços de transporte, instalação, retirada e demais ações necessárias para a mobilização e desmobilização de máquinas, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução da obra, dentro de um raio de 15 km do local de execução dos serviços.

Inclui-se nesta atividade: carregamento, transporte, descarregamento, instalação ou montagem no canteiro, bem como posterior desmontagem e retirada ao final dos trabalhos. Envolve ainda o transporte de peças, acessórios, suportes e quaisquer componentes associados ao funcionamento dos equipamentos. O serviço deverá ser executado com caminhão apropriado e de forma que os equipamentos não fiquem no canteiro sem serem utilizados. A medição será realizada por unidade (un), considerando cada evento completo de mobilização e desmobilização executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

8 TERRAPLANAGEM

8.1 CORTE

8.1.1 ESCAVAÇÃO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,80 M3

Utilizar trator de esteiras com potência de 100 HP, equipado com lâmina de 0,80 m³, devidamente configurado para operação em solo de 1ª categoria. O serviço compreende a escarificação do solo com o uso do escarificador do equipamento, incluindo a seleção da ponta adequada conforme o tipo de solo e profundidade requerida, seguida da escavação horizontal com a lâmina do trator.

Após a escarificação e escavação, o material será removido conforme o planejamento e a orientação, podendo ser transportado para local de depósito, aterro ou outro destino previsto no projeto.

A empresa é responsável pela execução adequada do serviço, observando as condições do terreno, a segurança operacional e as normas técnicas vigentes.

A medição será realizada por metro cúbico (m³) de escavação efetivamente executada, entendendo-se por serviço efetivamente executado aquele aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

8.1.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Compreende os serviços de escavação, carga, transporte interno, manobra e descarga livre de solos e materiais granulares, executados com escavadeira hidráulica de caçamba com capacidade de 1,20 m³ e potência de 155 HP, operando em conjunto com caminhão basculante com capacidade de 18 m³.

O serviço deverá ser executado conforme a logística definida em projeto, respeitando as rotas e áreas de descarga previamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO. A operação de carga será realizada com segurança e precisão, visando o aproveitamento máximo da caçamba do caminhão, sem causar perda de material ou sobrecarga.

Durante a manobra e o transporte, a empresa deverá garantir a integridade do material e do equipamento, adotando as medidas necessárias de controle de poeira, segurança e sinalização. A descarga será feita por tombamento da caçamba, de forma controlada, no local designado. A medição será realizada por metro cúbico (m³) de material efetivamente carregado, transportado e descarregado, conforme atestado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO

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

Este serviço deverá ser executado com o auxílio de caminhão basculante de 18,00 m³, sendo permitida a utilização de caçamba com volumes menores, ressaltando que o ônus oriundo das viagens excedente é de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Por fim, este serviço é válido para distâncias menores ou iguais a 30,00 km. A medição será feita por metro cúbico efetivamente transportado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

8.1.4 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024

Este serviço consiste em espalhar o material transportado, da jazida até a obra, até se atingir a espessura ideal para se realizar a compactação. Este processo deve ser repetido até que se atinja a cota determinada no projeto de arquitetura.

O serviço será medido por metro cúbico de material efetivamente espalhado – a aceitação do serviço está condicionada a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

8.2 ATERRO

8.2.1 ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Material argiloso com característica que proporcionem o alcance, após compactado, de uma baixa deformação com elevada resistência. Este material será coletado nas jazidas autorizadas pelo Município de Boa Vista e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO. Este serviço será medido por metro cúbico de material efetivamente entregue – efetivamente entregue, nesse caso, implica na necessidade de comprovação, mediante fornecimento de nota ou cupom fiscal, da compra por parte da CONTRATADA.

8.2.2 ESCAVAÇÃO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,80 M3 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 83338 - 04/2021)

Utilizar o trator de esteiras (potência 100 hp, peso operacional 16,7 t, com lâmina de 2,19 m³e escarificador), considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado. Selecionara configuração da ponta do escarificador (curta, intermediária e longa) e o tipo (central e penetração). Realizar escarificação do material com o equipamento. Após a escarificação,

executa-se o corte com a lâmina do trator. O material cortado será posteriormente carregadocom a pá carregadeira. O serviço será medido por metro cúbico de escavação efetivamente executada – entende-se porefetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

8.2.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020.

Compreende os serviços de escavação, carga, transporte interno, manobra e descarga livre de solos e materiais granulares, executados com escavadeira hidráulica de caçamba com capacidade de 1,20 m³ e potência de 155 HP, operando em conjunto com caminhão basculante com capacidade de 18 m³.

O serviço deverá ser executado conforme a logística definida em projeto, respeitando as rotas e áreas de descarga previamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO. A operação de carga será realizada com segurança e precisão, visando o aproveitamento máximo da caçamba do caminhão, sem causar perda de material ou sobrecarga.

Durante a manobra e o transporte, a empresa deverá garantir a integridade do material e do equipamento, adotando as medidas necessárias de controle de poeira, segurança e sinalização. A descarga será feita por tombamento da caçamba, de forma controlada, no local designado.

A medição será realizada por metro cúbico (m³) de material efetivamente carregado, transportado e descarregado, conforme atestado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

Este serviço deverá ser executado com o auxílio de caminhão basculante de 18,00 m³, sendo permitida a utilização de caçamba com volumes menores, ressaltando que o ônus oriundo das viagens excedente é de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Por fim, este serviço é válido para distâncias menores ou iguais a 30,00 km. A medição será feita por metro cúbico efetivamente transportado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

8.2.5 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024

Este serviço consiste em espalhar o material transportado, da jazida até a obra, até se atingir a espessura ideal para se realizar a compactação. Este processo deve ser repetido até que se atinja a

cota determinada no projeto de arquitetura.

O serviço será medido por metro cúbico de material efetivamente espalhado – a aceitação do serviço está condicionada a aprovação pela FISCALIZAÇÃO

8.2.6 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO ESPESSURA 15 CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024.

Após finalizado o espalhamento de todo o material, conferida a espessura da camada e o grau de umidade do material, deve-se dar início ao serviço de compactação das camadas. A compactação será feita com auxílio de rolo pé de carneiro até que se atinja as exigências de projeto. O serviço será medido por metro cúbico de aterro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

8.3 ENSAIOS

8.3.1 Ensaio de Compactação (Proctor Normal – Amostra não trabalhada) incluindo Teor de Umidade em Laboratório

Este item refere-se à realização do ensaio de compactação pelo método Proctor Normal, aplicado em amostra não trabalhada de solo, com o objetivo de determinar a relação entre massa específica aparente seca e teor de umidade, identificando a umidade ótima e o peso específico seco máximo do material. O procedimento inclui a coleta e preparação da amostra, determinação do teor de umidade, execução das camadas de compactação conforme norma técnica aplicável, pesagens, secagens e cálculos laboratoriais necessários.

O ensaio deve ser executado em laboratório técnico habilitado, garantindo precisão dos resultados, rastreabilidade dos dados e atendimento às normas vigentes, servindo como base para controle tecnológico e parâmetros de compactação em obras de infraestrutura e edificações.

8.3.2 Ensaio de ISC e Expansão (Proctor Normal – Amostra não trabalhada)

Este item compreende a realização dos ensaios de Índice de Suporte Califórnia (ISC) e Expansão, aplicados a amostra não trabalhada de solo moldada com energia de compactação correspondente ao Proctor Normal. Os ensaios têm como objetivo avaliar a capacidade de suporte do solo e a variação volumétrica decorrente da imersão, fornecendo parâmetros essenciais para projetos e controle tecnológico de pavimentação e fundações rasas.

8.3.3 Verificação do Grau de Compactação in loco

Este item refere-se à execução de ensaios de verificação do grau de compactação do solo diretamente no local da obra, com o objetivo de avaliar se o material compactado atende aos parâmetros de densidade e umidade estabelecidos em projeto ou obtidos por ensaios laboratoriais de referência. O procedimento pode incluir métodos como o frasco de areia, balão de borracha ou equipamentos nucleares, conforme norma técnica aplicável.

8.3.4 Transporte para a realização da Verificação do Grau de Compactação

Este item compreende o deslocamento de equipe técnica, equipamentos e materiais necessários para a execução dos ensaios de verificação do grau de compactação no local da obra. Inclui custos relativos ao transporte terrestre até o ponto de ensaio, movimentação de instrumentos (como frasco de areia, balão de borracha ou equipamento nuclear), acessórios de coleta e demais recursos indispensáveis para a realização do controle tecnológico.

9 REDE DE DRENAGEM

9.1 SERVIÇOS TÉCNICOS

9.1.1 LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018.

Verifica-se o comprimento do trecho da instalação. Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira. Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira). O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento. Interligam-se os pontaletes com uma tábua de madeira. Em seguida, é feita a pintura de todo o cavalete. Verificam-se as medidas do cavalete instalado com o projeto. Faz- se a marcação dos pontos com pregos.

9.2 TRABALHOS EM TERRA

9.2.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARGURA ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021.

Semelhante ao item anterior desta especificação técnica.O item será medido por metro cúbico de

escavação de subestação efetivamente entregue e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020.

O serviço de carga, manobra e descarga deverá ser realizado com pá caregadeira. O material retirado deverá ser depositado sobre a caçamba dos caminhões. A medição será feita por metro cúbico de material efetivamente carregado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE M3XKM). AF 07/2020

Este serviço deverá ser executado com o auxílio de caminhão basculante de 18,00 m³, sendo permitida a utilização de caçamba com volumes menores, ressaltando que o ônus oriundo das viagens excedente é de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

A medição será feita por metro cúbico por quilômetro efetivamente transportado – entende-se por efetivamente executadoaquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO

9.2.4 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019

Este serviço consiste em espalhar o material transportado, da jazida até a obra, até se atingir a espessura ideal para se realizar a compactação. Este processo deve ser repetido até que se atinja a cota determinada no projeto de arquitetura.O serviço será medido por metro cúbico de material efetivamente espalhado – a aceitação do serviço está condicionada a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.5 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020.

Conforme Caderno Técnico da Caixa: SINAPI_CT_ESCORAMENTO_PREPARO_FUNDO_VALA_04_2023.pdf (caixa.gov.br) O serviço será medido por metro cúbico efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço que foi aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.6 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020.

Conforme Caderno Técnico da Caixa: SINAPI_CT_ESCORAMENTO_PREPARO_FUNDO_VALA_04_2023.pdf (caixa.gov.br) O serviço será medido por metro quadrado efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.7 10.2.11 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024

Fornecimento, espalhamento, nivelamento e compactação de camada de lastro com material granular tipo areia média, com espessura final de 10 cm, aplicada sobre o solo de fundação, sob pisos ou lajes de concreto, conforme indicado em projeto.

O material deverá ser isento de matéria orgânica, torrões, resíduos ou partículas maiores que o limite da classificação de areia média, devendo apresentar boa granulometria, conforme especificações da ABNT NBR 7211.

A superfície do terreno natural deverá estar previamente limpa, regularizada e umedecida, antes do recebimento do lastro. Após o espalhamento, a camada deverá ser nivelada e compactada manualmente ou com equipamento leve (como soquete ou placa vibratória), garantindo o adensamento e uniformidade da espessura. A execução deverá garantir superfície firme, estável e nivelada.

A medição será realizada por metro quadrado (m^3) de área executada com camada compactada de 10 cm, conforme verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

9.2.8 ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

O serviço consiste na seleção e extração manual ou mecânica de argila ou barro a partir de jazida previamente aprovada, com a finalidade de utilização em serviços de aterro ou reaterro. O material deve ser compatível com as exigências de compactação e propriedades geotécnicas previstas em projeto. A atividade não contempla o transporte do material, limitando-se à sua disponibilização junto à frente de serviço ou área de carga.

Estes serviços serão medidos por metro cúbico (m³) de material efetivamente fornecido na jazida. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.9 ESCAVAÇÃO MECANICA, A CEU ABBERTO. EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA, CAPACIDADE DE 0,80 M³ (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 83338 – 04/2021)

O serviço de escavação a céu aberto deverá ser executado com o uso de escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 0,80 m³, adequada para solos de 1ª categoria (sem necessidade de desmonte com explosivos). A escavação deve atender às cotas e dimensões definidas em projeto, respeitando os taludes de segurança ou contenções provisórias indicadas.

A medição será feita por metro cúbico de solo efetivamente escavado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço validado pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.10 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M³) AF 07/2020

Compreende os serviços de escavação, carga, transporte interno, manobra e descarga livre de solos e materiais granulares, executados com escavadeira hidráulica de caçamba com capacidade de 1,20 m³ e potência de 155 HP, operando em conjunto com caminhão basculante com capacidade de 18 m³.

O serviço deverá ser executado conforme a logística definida em projeto, respeitando as rotas e áreas de descarga previamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO. A operação de carga será realizada com segurança e precisão, visando o aproveitamento máximo da caçamba do caminhão, sem causar perda de material ou sobrecarga.

Durante a manobra e o transporte, a empresa deverá garantir a integridade do material e do equipamento, adotando as medidas necessárias de controle de poeira, segurança e sinalização. A descarga será feita por tombamento da caçamba, de forma controlada, no local designado.

A medição será realizada por metro cúbico (m³) de material efetivamente carregado, transportado e

descarregado, conforme atestado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.11 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM).AF_2020

Este serviço deverá ser executado com o auxílio de caminhão basculante de 18,00 m³, sendo permitida a utilização de caçamba com volumes menores, ressaltando que o ônus oriundo das viagens excedente é de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Por fim, este serviço é válido para distâncias menores ou iguais a 30,00 km. A medição será feita por metro cúbico efetivamente transportado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.12 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_09/2024

Este serviço consiste em espalhar o material transportado, da jazida até a obra, até se atingir a espessura ideal para se realizar a compactação. Este processo deve ser repetido até que se atinja a cota determinada no projeto de arquitetura.

O serviço será medido por metro cúbico de material efetivamente espalhado – a aceitação do serviço está condicionada a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.13 COMPACTAÇÃO DE ATERRO, EM CAMADAS DE 30 CM, UTILIZANDO COMPACTADOR PNEUMATICO (SAPO) A 95% DO PROCTOR NORMAL. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA:; EMOP 03.010.0100-A)

O serviço consiste na compactação de aterro executado em camadas sucessivas de até 30 centímetros de espessura antes da compactação, com o uso de compactador pneumático tipo “sapo”. O solo deve ser previamente umedecido, quando necessário, para atingir a umidade ótima, e a compactação deverá garantir um grau mínimo de 95% do Proctor Normal. A atividade deve ser executada em conformidade com os parâmetros de projeto e acompanhada por ensaios de controle tecnológico para verificação da densidade atingida.

Estes serviços serão medidos por metro quadrado (m²) de aterro compactado efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.3 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS EM CONCRETO

9.3.1 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024

O serviço consiste no fornecimento e assentamento de tubos de concreto com junta rígida e diâmetro de 600 mm, em regiões com presença de interferências diversas, como outras redes enterradas ou fundações. Antes do início do assentamento, o fundo da vala deverá estar regularizado e com a declividade prevista em projeto. O tubo deverá ser transportado para o interior da vala com o auxílio de escavadeira, tomando-se o devido cuidado para evitar danos à peça. As faces externas das pontas dos tubos, as internas das bolsas e a região de encaixe do anel devem ser devidamente limpas. O anel de vedação deve ser instalado com atenção para evitar torções ou esforços indevidos; não se deve aplicar graxas ou óleos minerais nos anéis. O encaixe do tubo deve ser feito com o posicionamento da ponta na bolsa do tubo já assentado, alinhando-se cuidadosamente a tubulação antes de concluir o encaixe. O assentamento deve ser feito no sentido de jusante para montante, mantendo-se sempre a extremidade livre da bolsa voltada para o próximo tubo a ser acoplado.

Estes serviços serão medidos por metro linear (m) de tubo efetivamente assentado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO

9.4 FORNECIMENTO DE CAIXAS, POÇOS, BOCAS DE LANÇAMENTO E ACESSÓRIOS

9.4.1 EXECUÇÃO DE SARJETÃO DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 100 CM BASE X 20 CM ALTURA. AF_01/2024

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

Regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjetão será executada.

Instalação das formas de madeira.

Lançamento e adensamento do concreto.

Sarrafeamento da superfície da sarjetão.

Execução das juntas.

O serviço será medido por metro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.4.2 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024

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

Regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjeta será executada.

Instalação das formas de madeira.

Lançamento e adensamento do concreto.

Sarrafeamento da superfície da sarjeta.

Execução das juntas.

O serviço será medido por metro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.4.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024

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

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

Assentamento das guias pré-fabricadas.

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

O serviço será medido por metro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10 CONSTRUÇÃO EDIFICAÇÃO PRINCIPAL INSTITUCIONAL

10.1 LOCAÇÃO

10.1.1 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2M – 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024

O gabarito deve ser construído com uma folga mínima de 1,00 para cada dimensão da obra. Os caibros de madeira, constituídos por peças com dimensões 7,50 x 7,50 cm, serão cortadas e ficandas, num buraco previamente escavado (profundidade suficiente para evitar seu tombamento). Os caibros serão fixados, após postos nos buracos, com concreto magro. Os caibros serão fixados a cada 2,00 m corridos de gabarito. Fixados os caibros, deve-se passar as tábuas, de forma corrida, em todo o perímetro. As tábuas, 2,50 x 20,00 cm, serão fixadas aos caibros por pregos de aço polido com cabeça, 17,00 x 21,00. Por fim, deve-se proceder com a marcação dos eixos de cada elemento estrutural, bem como a marcação dos eixos de cada elemento de vedação (paredes de alvenaria de blocos cerâmico, 9,00 x 14,00 x 19,00 cm). O serviço será medido por metro de locação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.2 MOVIMENTO DE TERRA

10.2.1 BLOCOS/SAPATAS

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

Deve ser precedido pelo serviço de locação das sapatas. Após a marcação das dimensões das sapatas deve-se, com auxílio de pá, picareta e/ou ponteira, executar a escavação. A escavação, já prevista no coeficiente de produtividade da mão de obra envolvida no serviço, deverá considerar um alargamento extra de 40,00 cm para cada lado da sapata. Este excesso possibilitará a instalação das formas e escoras. Por fim, deve-se realizar a remoção de todo o material escavação e regularizar o fundo da escavação. O serviço será medido em metro cúbico de escavação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.2.1.2 REGULARIZAÇÃO/NIVELAMENTO MANUAL (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ORSE 5103 - 01/2022).

Finalizado o serviço de escavação deve-se dar início à regularização do fundo da cava. Este trabalho consiste na retirada de materiais indesejáveis do fundo da vala, bem como a planificação

das partes irregulares da escavação. Este item será medido por metro quadrado de serviço efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

O reaterro, que consiste em preencher os espaços da escavação que não foram preenchidos pelo concreto das peças estruturais, deverá ser feito com material oriundo da própria escavação. Este serviço será medido por metro cúbico de reaterro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.2.1.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Este item contempla a execução das atividades de carregamento, manobra e descarga de solos e materiais granulares utilizando caminhão basculante com capacidade de 18 m³. A carga deve ser realizada por meio de escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 1,20 m³ e potência de 155 HP, assegurando eficiência operacional e segurança durante toda a movimentação do material.

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

Este item refere-se ao transporte de solos, resíduos ou materiais granulares utilizando caminhão basculante com capacidade de 18 m³, realizado em vias urbanas pavimentadas, considerando Distância Média de Transporte (DMT) de até 30 km. O serviço inclui o carregamento prévio do material, deslocamento seguro até o ponto de destinação e descarga conforme orientação técnica da obra.

10.2.1.6 RECEBIMENTO DE MATERIAL DE DESCARTE

Recebimento, conferência e pesagem/quantificação de material de descarte proveniente da obra, incluindo verificação das condições do material, registro de entrada e direcionamento para área apropriada de armazenamento temporário ou tratamento/disposição final, conforme normas ambientais vigentes. Envolve mão de obra, equipamentos e controles necessários.

10.3 INFRAESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

10.3.1 SAPATAS

10.3.1.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024

Após regularização do fundo das escavações deve-se dar início à execução do lastro de concreto. Este será confeccionado com concreto não estrutural, traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia/brita), espessura de 5,00 cm, e lançado diretamente sobre o solo já regularizado. Este serviço será medido por metro quadrado de lastro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.3.1.2 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

Montagem de armação para sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando barras de aço CA-60 de 5 mm, incluindo corte, dobra, amarração e posicionamento conforme projeto estrutural. Serviço executado com materiais, ferramentas e mão de obra necessários, garantindo cobrimento, alinhamento e espaçamento das barras segundo normas técnicas aplicáveis.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8,0 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas. O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

Montagem de armação para sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando barras de aço CA-50 de 10 mm, incluindo corte, dobra, amarração e posicionamento conforme detalhamento estrutural. Serviço executado com todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários, garantindo cobrimento, prumo, nivelamento e espaçamentos conforme normas técnicas vigentes e projeto.

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

Montagem de armaduras para bloco de fundação, sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando barras de aço CA-50 de 12,5 mm, incluindo serviços de corte, dobra, conferência, amarração e posicionamento das barras conforme o projeto estrutural. O serviço contempla mão de obra, ferramentas e acessórios necessários, garantindo cobrimento, espaçamento, prumo, nivelamento e demais requisitos conforme normas técnicas vigentes.

10.3.1.8 CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024

Execução de concretagem em bloco de coroamento ou viga baldrame utilizando concreto usinado com resistência característica à compressão de 30 MPa, incluindo o bombeamento do concreto, lançamento, adensamento mecânico com vibradores apropriados e acabamento superficial conforme especificações de projeto. O serviço contempla ainda o controle de recebimento do concreto, verificação de slump, cuidados com segregação, nivelamento e garantia de cobrimento adequado, atendendo às normas técnicas vigentes.

10.3.1.9IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.3.3 ARRANQUES

10.3.3.1FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA BLOCOS DE COROAMENTO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Deverão ser tomadas as precauções para

evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.3.3.2ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

10.3.3.3ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

10.3.3.4ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

10.3.3.5ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la

de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

10.3.3.6 CONCRETAGEM DE SAPATA CORRIDA, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024

Execução de concretagem em sapata corrida utilizando concreto usinado com resistência característica à compressão de 30 MPa, incluindo bombeamento do concreto, lançamento controlado, adensamento mecânico com vibradores adequados e acabamento final conforme especificações de projeto. O serviço abrange o controle tecnológico do concreto no recebimento (slump, temperatura e volume), cuidados para evitar segregação, nivelamento adequado e garantia do cobrimento das armaduras, atendendo plenamente às normas técnicas vigentes.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.3.4 VIGAS BALDRAME

10.3.4.1 ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

Execução de alvenaria de embasamento utilizando blocos estruturais cerâmicos com dimensões nominais de 14x19x29 cm, assentados com argamassa mista preparada em betoneira. O serviço compreende o fornecimento e aplicação dos blocos e argamassa, o alinhamento e prumo das fiadas, o preenchimento dos vazios verticais (quando necessário), limpeza e regularização das superfícies. Os blocos devem ser molhados previamente, quando exigido pelo fabricante. A aplicação da argamassa em juntas horizontais e verticais (espessura média: 1 a 2 cm). Assentamento com alinhamento e prumo rigorosos. Verificação de nível a cada fiada. Intertravamento entre fiadas e amarração nos encontros de alvenaria. Utilização de ferramentas adequadas (prumo, nível, linha).

Preenchimento completo das juntas verticais, principalmente nas paredes estrutura. Medição por metro quadrado (m²) de parede executada, considerando somente área efetivamente construída.

10.3.4.2FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024.

Os cortes nas peças de madeira deverão ser feitos após a conferência das dimensões dos elementos estruturais. Para confecção das formas laterais das vigas, sobre o compensado já cortado, dispor os sarrafos verticais e horizontais, de forma a estruturar a grelha e dar rigidez à forma. Para a forma do fundo das vigas, dispor os sarrafos faceando as bordas do painel e duas peças de compensado nas extremidades, que servirão de guia para a montagem.

Por fim, deve-se fazer as marcações nas caixarias afim de facilitar a sua aplicação no processo de montagem. O item será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.3.4.3ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.3.4.4ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 6,30 mm a 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.3.4.5ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM. MONTAGEM AF_01/2024

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8 mm a 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa,

manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.3.4.6ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM. MONTAGEM AF_01/2024

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8 mm a 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.3.4.7ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

10.3.4.8CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024

Execução de concretagem em blocos de coroamento ou vigas baldrame utilizando concreto usinado com resistência característica de 30 MPa, incluindo bombeamento do concreto, lançamento

adequado, adensamento mecânico com vibradores de imersão e acabamento final conforme especificações de projeto. Envolve controle tecnológico do concreto no recebimento (slump, temperatura e volume), cuidados para evitar segregação, garantia do cobrimento mínimo das armaduras, nivelamento final e conformidade com as normas técnicas pertinentes.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.4 SUPERESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

10.4.1 PILARES

10.4.1.1 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.

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais

provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas. Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.4.1.2ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.4.1.3ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 6,30 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas,

emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

Montagem de armaduras para pilares ou vigas em estrutura convencional de concreto armado utilizando barras de aço CA-50 de diâmetro 8,0 mm, incluindo corte, dobra, posicionamento, amarração com arame recozido e fixação conforme projeto estrutural. Abrange o ajuste das barras longitudinais, estribos e espaçadores, garantindo cobrimento mínimo, alinhamento e rigidez do conjunto, atendendo às normas técnicas e especificações vigentes.

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

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

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

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

10.4.1.7 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103672) 07/25)

Serviço de concretagem de pilares utilizando concreto usinado com resistência característica de 30 MPa (FCK 30), incluindo todas as etapas de lançamento por meio de bomba de concreto, adensamento mecânico com vibrador apropriado e execução do acabamento superficial conforme especificações do projeto estrutural. Abrange também o controle tecnológico, verificação das fôrmas, cobrimentos e apoios, garantindo a continuidade, uniformidade e qualidade do elemento estrutural, de acordo com a composição de referência SINAPI (103672) – 07/2025.

10.4.2 VIGAS

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no

terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas.Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.4.2.2ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.4.2.3ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 6,30 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do

projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.4.2.4ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.4.2.5ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE

CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.4.2.6 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

10.4.2.7 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103674) 07/25)

Serviço de concretagem de vigas e lajes destinadas a sistemas de lajes pré-moldadas, utilizando concreto usinado com resistência característica de 30 MPa (FCK 30). Inclui o lançamento

mecanizado por bomba de concreto, adensamento com vibradores apropriados, execução do acabamento superficial e o atendimento a todas as especificações de projeto estrutural. Abrange ainda cuidados com juntas, apoios, nivelamento, cobrimento das armaduras e controle tecnológico, conforme a composição de referência SINAPI (103674) – 07/2025.

10.4.3 LAJES

10.4.3.1LAJES PRÉ-MOLDADAS

10.4.3.1.1 LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL, ENCHIMENTO EM EPS, INCLUSIVE ESCORAMENTO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 101964 - 11/2022)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Posicionar as linhas de escoras de madeira e as travessas conforme previsto em projeto; nivelar as travessas (tábuas de 20cm posicionadas em espelho) recorrendo a pequenas cunhas de madeira sob os pontaletes;

- O escoramento deve ser contraventado nas duas direções para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes;

- Caso o projeto estrutural preveja a adoção de contraflechas, adotar escoras de maior comprimento ou calços mais altos nos apoios intermediários, obedecendo a cotas estabelecidas; - Com o escoramento já executado, apoiar as vigotas nas extremidades, observando espaçamento e paralelismo entre elas; para tanto, utilizar as próprias lajotas (tavelas) para determinar o afastamento entre as vigotas;

- As vigotas devem manter apoio nas paredes ou vigas periféricas conforme determinado no projeto estrutural, com avanço nunca menor do que 5cm;

- Conferir alinhamento e esquadro das vigotas; apoiar as lajotas sobre as vigotas, garantindo a justaposição para evitar vazamentos durante a concretagem;

- Nas operações de montagem, os trabalhadores devem caminhar sobre tábuas apoiadas na armadura superior das treliças de aço, nunca pisando diretamente sobre as lajotas;

- Posicionar as armaduras de distribuição, negativa e das nervuras transversais;

- Molhar abundantemente as lajotas cerâmicas antes da concretagem para que não absorvam a água de amassamento do concreto;

- Lançar o concreto de forma a envolver completamente todas as tubulações embutidas na laje e

atingir a espessura definida em projeto;

- Realizar o acabamento com desempenadeira de modo a se obter uma superfície uniforme;

- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura do concreto com água potável;

- Promover a retirada dos escoramentos somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004, que deve ser feita de forma progressiva, e sempre no sentido do centro para os apoios.

10.4.3.1.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TELA AÇO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-196, MALHA 10X10CM, FERRO 5.0MM (3,11 KG/M2), PAINEL 2,45X6,0M, TELCON OU SIMILAR (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ORSE 3638 04/2023)

Fornecimento e instalação de tela de aço soldada nervurada CA-60, tipo Q-196, com malha quadrada de 10 x 10 cm e barras de 5,0 mm de diâmetro, em painéis padronizados de 2,45 x 6,0 m (3,11 kg/m²). Inclui corte, posicionamento, nivelamento, fixação e amarração conforme projeto estrutural, bem como o atendimento aos requisitos de qualidade e desempenho exigidos para armaduras secundárias ou de distribuição em elementos de concreto. Serviço executado conforme normas técnicas vigentes e composição de referência ORSE 3638 – 04/2023.

10.4.3.1.8 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103674) 07/25)

Execução de concretagem de vigas e lajes destinadas a sistemas de lajes pré-moldadas, utilizando concreto usinado com resistência característica de 30 MPa (FCK 30). Inclui o lançamento do concreto por bomba, o adensamento com vibradores de imersão e o acabamento superficial adequado, assegurando nivelamento, cobrimento das armaduras, preenchimento uniforme das nervuras e atendimento às especificações de projeto estrutural. Serviço executado de acordo com normas técnicas vigentes e conforme composição de referência SINAPI (103674) – 07/2025.

10.4.3.2LAJE MACIÇA

10.4.3.2.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA E CIMBRAMENTO DE MADEIRA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2022

Fabricação de forma para lajes utilizando chapa de madeira serrada com espessura de 25 mm. O serviço inclui o corte, montagem e acabamento das fôrmas conforme especificações do projeto e normas técnicas vigentes. As chapas devem ser cortadas conforme as dimensões do projeto estrutural da laje. As bordas devem ser seladas com tinta betuminosa ou verniz impermeabilizante para reduzir absorção de umidade.

10.4.3.2.2 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.4.3.2.3 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 8,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.4.3.2.5 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.4.3.2.6 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 12,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

10.4.3.2.7 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103675) 07/25)

Execução de concretagem de vigas e lajes para sistemas estruturais do tipo maciço ou nervurado, utilizando concreto usinado com resistência característica de 30 MPa (FCK 30). O serviço inclui lançamento mecanizado por bomba de concreto, adensamento com vibradores adequados e acabamento superficial conforme especificações de projeto. Abrange cuidados com cobrimento, nivelamento, preenchimento das formas, juntas e demais requisitos técnicos, assegurando desempenho estrutural conforme normas vigentes. Atende à composição de referência SINAPI (103675) – 07/2025.

10.4.4 ESCADA INTERNA

10.4.4.1FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA ESCADAS, COM 2 LANCES EM "U" E LAJE

CASCATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E= 17 MM. AF_11/2020

Esta especificação técnica estabelece os critérios e parâmetros para a fabricação de fôrma destinada à execução de escada com dois lances em formato “U”, interligados por laje tipo cascata, utilizando chapas de madeira compensada resinada com espessura de 17 mm. A montagem da fôrma deverá garantir o alinhamento, esquadro e nivelamento dos elementos. Devem ser previstos travamentos laterais e escoramentos verticais suficientes para suportar as cargas do concreto fresco sem deformações. As fôrmas deverão ser entregues no canteiro de obras totalmente prontas para montagem, com identificação clara das peças. Juntamente com as fôrmas, deverá ser fornecido o manual de montagem (quando aplicável) e o plano de escoramento.

10.4.4.2CIMBRAMENTO / ESCORAMENTO TUBULAR DESMONTÁVEL, PARA PONTE OU VIADUTO, EDIFICAÇÃO CIVIL E INDUSTRIAL, INCLUSAS MONTAGEM E DESMONTAGEM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ORSE 05/2023 - 7307)

Fornecer estrutura temporária de escoramento/cimbramento tubular metálico desmontável, capaz de suportar as cargas atuantes durante a execução de estruturas de concreto moldado in loco, garantindo segurança, estabilidade e facilidade de montagem e desmontagem.

10.4.4.3ARMAÇÃO DE ESCADA, DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_11/2020

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão

estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

10.4.4.4 ARMAÇÃO DE ESCADA, DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_11/2020

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 6,30 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

10.4.4.5 ARMAÇÃO DE ESCADA, DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_11/2020

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme

especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

10.4.4.6 ARMAÇÃO DE ESCADA, DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_11/2020

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 10,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

10.4.4.7 ARMAÇÃO DE ESCADA, DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_11/2020

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 12,50 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser

colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

10.4.4.8C CONCRETAGEM DE ESCADAS, FCK=30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_ (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103686) 07/25)

Execução de concretagem de vigas e lajes para sistemas estruturais do tipo maciço ou nervurado, utilizando concreto usinado com resistência característica de 30 MPa (FCK 30). O serviço inclui lançamento mecanizado por bomba de concreto, adensamento com vibradores adequados e acabamento superficial conforme especificações de projeto. Abrange cuidados com cobrimento, nivelamento, preenchimento das formas, juntas e demais requisitos técnicos, assegurando desempenho estrutural conforme normas vigentes. Atende à composição de referência SINAPI (103675) – 07/2025.

10.4.5 RESERVATÓRIO

10.4.5.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA E CIMBRAMENTO DE MADEIRA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2022

Serviço de montagem e posterior desmontagem de fôrmas para laje maciça em estruturas com pé-direito simples, utilizando chapas de madeira compensada resinada e sistema de cimbramento em madeira. Inclui corte, ajuste, escoramento, travamento, nivelamento, montagem, aplicação de desmoldante, bem como a desmontagem após o período de cura e liberação estrutural. O serviço considera reaproveitamento das fôrmas por até duas utilizações, atendimento às especificações de projeto e conformidade com as normas técnicas de segurança e execução vigentes.

10.4.5.2ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO

ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Montagem de armadura para laje em estrutura convencional de concreto armado, executada com barras de aço CA-60 de 5,0 mm, conforme detalhamento de projeto estrutural. Inclui corte, dobra, posicionamento, espaçamento adequado, amarração, fixação e conferência do cobrimento, garantindo o atendimento aos requisitos de resistência, aderência e desempenho da laje. O serviço é realizado de acordo com normas técnicas vigentes e padrões de segurança estabelecidos.

10.4.5.3ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Montagem de armadura para laje em estrutura convencional de concreto armado, utilizando barras de aço CA-50 com diâmetro de 6,3 mm, conforme especificações e detalhamento do projeto estrutural. Inclui serviços de corte, dobra, posicionamento, espaçamento, amarração e fixação das barras, bem como verificação do cobrimento e alinhamento, garantindo conformidade com as normas técnicas vigentes e desempenho estrutural adequado da laje.

10.4.5.4ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Montagem de armadura para laje em estrutura convencional de concreto armado, utilizando barras de aço CA-50 com diâmetro de 8,0 mm, conforme o detalhamento do projeto estrutural. O serviço inclui corte, dobra, posicionamento, espaçamento, amarração e fixação das barras, bem como a verificação do cobrimento, alinhamento e conformidade com as normas técnicas aplicáveis, garantindo resistência, integridade e desempenho estrutural adequado.

10.4.5.5ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Montagem de armadura para laje em estrutura convencional de concreto armado, executada com barras de aço CA-50 de diâmetro 10,0 mm, conforme detalhamento do projeto estrutural. Inclui serviços de corte, dobra, posicionamento, espaçamento, amarração e fixação, além da verificação do cobrimento e alinhamento das barras. O serviço atende às normas técnicas vigentes e assegura o desempenho, a resistência e a integridade estrutural da laje.

10.4.5.6CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103675) 07/25)

Execução de concretagem de vigas e lajes destinadas a sistemas estruturais do tipo maciço ou nervurado, utilizando concreto usinado com resistência característica de 30 MPa (FCK 30). O serviço abrange lançamento mecanizado por bomba, adensamento com vibradores apropriados e acabamento superficial conforme especificação de projeto. Inclui verificação de nível, cobrimento, preenchimento uniforme das formas, cuidados com juntas e demais requisitos técnicos, assegurando desempenho estrutural. Atende à composição de referência SINAPI (103675) – 07/2025.

10.5 ENSAIOS ESTRUTURAIS

10.5.1 Ensaio de Slump Test

Execução do ensaio de abatimento do tronco de cone (Slump Test) para determinação da consistência do concreto fresco, conforme metodologia estabelecida pela NBR NM 67. O procedimento inclui coleta da amostra de concreto, preenchimento do cone em camadas com adensamento adequado, retirada do molde e medição do abatimento, registrando os resultados para verificação da trabalhabilidade e conformidade do concreto com as especificações de projeto.

10.5.2 Fornecimento de Forma Metálica, Moldagem, Retificação e Rompimento com emissão de Laudo Técnico com fotos enviadas pelo email (incluindo transporte)

Serviço composto pelo fornecimento de fôrma metálica para moldagem de corpos de prova de concreto, execução da moldagem conforme normas técnicas vigentes, retificação das bases, armazenamento e cura adequada das amostras. Inclui ainda o ensaio de ruptura para determinação das resistências mecânicas, com emissão de laudo técnico completo contendo registros fotográficos. O serviço contempla todo o transporte necessário para coleta, envio e retorno dos corpos de prova, assegurando rastreabilidade e conformidade com os requisitos de controle tecnológico da obra.

10.5.3 Fornecimento de Forma Metálica, Retificação e Rompimento com emissão de Laudo Técnico com fotos enviadas pelo email (Moldagem por conta da contratante)

Fornecimento de fôrma metálica para preparo de corpos de prova de concreto, incluindo a retificação das bases após a cura e a execução do ensaio de ruptura para determinação das resistências mecânicas, conforme normas técnicas vigentes. Abrange a emissão de laudo técnico

completo, contendo registros fotográficos e resultados laboratoriais, enviados por e-mail. A moldagem dos corpos de prova fica sob responsabilidade exclusiva da contratante.

10.6 PAREDES E PAINÉIS

10.6.1 BLOCOS CERÂMICOS 9 CM

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

Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 10 mm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

O serviço será medido por metro quadrado de alvenaria efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.6.1.2 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2024

O preenchimento deverá ser feito nos 10,00 últimos centímetros do pé direito da vedação. Ele será executado com blocos cerâmico instalado na diagonal e sua fixação será realizada com argamassa aplicada com auxílio de uma bisnaga.

O item será medido por metro de encunhamento efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.6.2 DIVISÓRIAS

10.6.2.1 PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE PLACAS CIMENTICIA, USO EXTERNO, COM DUAS FACES DUPLAS E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M2, COM VÃOS. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (104723) 06/2024)

A parede com sistema em chapas de gesso para drywall será executada com uma face simples e

outra face dupla, utilizando chapas de gesso acartonado, apropriadas para uso interno, conforme as normas da ABNT NBR 13530 e ABNT NBR 15205. O sistema será montado sobre estrutura metálica composta por guias simples e montantes, que garantirão a estabilidade e resistência necessárias.

A medição será feita por metro quadrado da parede instalada, considerando as áreas líquidas maiores ou iguais a 6 m², com vãos para portas e janelas. O sistema de drywall será executado com a fixação das chapas nas guias e montantes, incluindo os acabamentos necessários para garantir o desempenho e a funcionalidade da parede, conforme especificações do projeto.

10.6.3 VERGAS E CONTRAVERGAS

10.6.3.1 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO DE 0,10M X 0,20M C/ 4 BARRAS DE 8,00MM E ESTRIBOS A CADA 0,20M DE 5,00MM. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 10/2023 SINAPI 93187)

Inicialmente deve-se conferir a estrutura das peças. Elas deverão ser retilíneas, sem deformações e com textura e cor uniforme. As peças, instaladas uma a uma, deverão ser assentadas sobre os pivôs inferiores e superiores. Não serão aceitas peças deformadas, com texturas e cores não uniformes, com desaprumo ou que, após instaladas sobre os pivôs, não executem, de maneira satisfatória – entende-se por satisfatório o giro que não seja forçado – o giro. Pequenos riscos nas peças serão aceitos mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO. O serviço será medido por metro quadrado de brise efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.6.3.2 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO DE 0,10M X 0,20M C/ 4 BARRAS DE 8,00MM E ESTRIBOS A CADA 0,20M DE 5,00MM. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 10/2023 SINAPI 93187)

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobrimento mínimo;
- Concretar as peças e realizar a cura das peças;
- Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

A medição do serviço será feita por metro de verga efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.7 COBERTURA

10.7.1 TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL (EM KG). PERFIL 100 X 50 x 3,00mm PESO ESPEC. 4,98KG/M (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 104314)

Será utilizado: Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV. Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto. Posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças. Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22 X 48 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio. Posicionar os caibros conforme previsto no projeto, conferindo distância entre terças ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre os caibros. Fixar os caibros na estrutura de apoio, cravando os pregos 19 x 36 aproximadamente a 45° em relação à face lateral do caibro, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na terça. Marcar a posição das ripas conforme previsto no projeto, conferindo distância entre caibros, extensão do pano, galga estipulada de acordo com a telha a ser empregada, esquadro e paralelismo entre as ripas. Pregar as ripas nos caibros, utilizando pregos 15x15 com cabeça. Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção.

10.7.2 ESTRUTURA TRELIÇADA DE COBERTURA, TIPO FINK, COM LIGAÇÕES SOLDADAS, INCLUSOS PERFIS METÁLICOS U 5" X 2" X 3.00MM (125X50MM) PESO ESPEC. 5,07KG/M, CHAPAS METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - IPER. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 100775)

Fornecimento e instalação de estrutura treliçada metálica para cobertura, modelo Fink, com execução de todas as ligações soldadas conforme projeto estrutural. Inclui perfis metálicos tipo U 5" x 2" x 3,00 mm (125 x 50 mm), com peso específico de 5,07 kg/m, bem como chapas metálicas, insumos auxiliares, materiais de fixação e todos os elementos complementares necessários à montagem. Abrange ainda mão de obra especializada, içamento e transporte com guindaste, alinhamento, nivelamento, soldagem, inspeção e entrega final conforme especificações técnicas e

composição de referência SINAPI 100775.

10.7.3 TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Execução de telhamento utilizando telhas metálicas de aço/alumínio com espessura nominal de 0,5 mm, instaladas em coberturas de até duas águas, conforme projeto arquitetônico e estrutural. O serviço inclui içamento das telhas, distribuição, alinhamento, fixação com parafusos e arruelas apropriadas, recortes, arremates e vedação necessária para garantir estanqueidade e desempenho adequado da cobertura. Abrange mão de obra especializada, equipamentos e procedimentos conforme normas técnicas vigentes.

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

Fornecimento e instalação de rufo confeccionado em chapa de aço galvanizado nº 24, com corte de 25 cm, destinado à vedação e proteção das interfaces entre coberturas, paredes e demais elementos construtivos. O serviço inclui conformação da chapa, cortes, dobra, fixação, selagem das juntas e todos os acessórios necessários, além do transporte vertical até o ponto de aplicação. A execução segue normas técnicas vigentes e especificações de projeto, garantindo estanqueidade e durabilidade do sistema de cobertura.

10.7.5 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHAPIM EM CONCRETO COM PINGADEIRA, ACABAMENTO DESEMPENADO, L=15CM, INCLUSIVE MATERIAIS (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 71623)

Fornecimento e instalação de chapim em concreto com largura de 15 cm, dotado de pingadeira para direcionamento do escoamento de água, executado com acabamento desempenado conforme especificações de projeto. O serviço inclui preparo da base, moldagem, adensamento, cura, regularização, recortes e ajustes necessários, bem como todos os materiais, ferramentas e insumos envolvidos. Atende à composição de referência SINAPI 71623 e às normas técnicas vigentes, assegurando durabilidade, funcionalidade e desempenho adequado do elemento de proteção.

10.8 REVESTIMENTOS EM PAREDES E PAINÉIS

10.8.1 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 chapisco, confeccionado com traço 1:3 (cimento e grossa – preparo mecanizado), deverá ser aplicado com colher de pedreiro, quando aplicado em paredes e elementos estruturais verticais, e com rolo, quando aplicado em elementos de placa (lajes). O chapisco deverá ser executado em todas as áreas que serão revestidas, com a menor espessura possível. Executar, antes e após a aplicação do chapisco, o umedecimento (antes para melhorar a superfície de aderência e depois para garantir a cura da argamassa).

O serviço será medido por metro quadrado de chapisco efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.8.2 EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 87535 SINAPI 05/2021)

A superfície onde será aplicado o revestimento deve ser limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de serem iniciados os serviços, deve-se verificar se os marcos, contra batentes e peitoris já se encontram perfeitamente assentados.

O revestimento deverá ser aplicado com desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro, após a execução das taliscas, ou mestras, de argamassa (utilizadas como guias para espessura final da camada), pressionado contra o substrato. A segunda camada de argamassa deve ser aplicada após a anterior ter “puxado” (máximo 3,00 horas), evitando ao máximo as emendas e não deixando-as coincidir nas várias camadas. A última camada de argamassa deverá ser sarrafeada, mas não desempenada.

O serviço será medido por metro quadrado de emboço efetivamente executado e aprovado.

10.8.3 REBOCO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO DA ARGAMASSA (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 74001/001 SINAPI 06/2016)

A superfície onde será aplicado o revestimento deve ser limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de serem iniciados os serviços, deve-se verificar se os marcos, contra batentes e peitoris já se encontram perfeitamente assentados.

O revestimento deverá ser aplicado com desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro, após a execução das taliscas, ou mestras, de argamassa (utilizadas como guias para espessura final da

camada), pressionado contra o substrato. A segunda camada de argamassa deve ser aplicada após a anterior ter “puxado” (máximo 3,00 horas), evitando ao máximo as emendas e não deixando-as coincidir nas várias camadas. A última camada de argamassa deverá ser sarrafeada, mas não desempenada.

O serviço será medido por metro quadrado de emboço efetivamente executado e aprovado.

10.8.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE

O serviço deve ser precedido pela limpeza, secagem e cura da argamassa de reboco.

Após a conclusão do serviço de reboco deve-se, com o lado liso da desempenadeira, espalhar uma camada da argamassa de assentamento, espessura de 3,00 a 4,00 mm, por uma área tal que seja possível, dentro do tempo limite para o início da cura, abrir (criar os sulcos), com a parte dentada da desempenadeira, a camada lançada.

Após lançar a camada e abrir os sulcos deve-se assentar as peças cerâmicas sobre a argamassa. A aplicação deve ser feita de maneira uniforme e de tal forma que não fiquem vazios na interface parede/cerâmica. Para isso deve-se pressionar a cerâmica contra a argamassa ou, com auxílio de marreta de borracha, aplicar pequenos golpes na peça para que a argamassa possa ocupar todas as ranhuras da peça.

Os espaçadores, que também podem ser niveladores, serão aplicados juntamente com as placas cerâmicas. Eles visam garantir um espaçamento uniforme e o alinhamento entre as placas.

Transcorridas 72,00 horas após a aplicação do revestimento cerâmico deve-se remover os espaçadores e iniciar a aplicação do rejunte. A argamassa para rejuntamento deverá ser aplicada com uma desempenadeira de EVA ou de borracha em pequenos movimentos de vai e vem.

O serviço será medido em metro quadrado de revestimento efetivamente aplicado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo.

Após a limpeza do substrato que receberá o fundo, deve-se proceder com a preparação e aplicação da pintura selante. O selador deve ser preparado de acordo com as especificações do fabricante (geralmente ele é apenas diluído em água) e sua aplicação será realizada com rolo ou trincha, numa

única demão.

O serviço será medido por metro quadrado de pintura efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.8.6 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_03/2024

Após a secagem completa da camada selante deve-se iniciar o processo de aplicação da massa acrílica.

A massa será preparada conforme especificações do fabricante e sua aplicação será feita com desempenadeira metálica, ou espátula, em finas camadas, até que a superfície obtida seja regular e uniforme. Transcorridas, no mínimo, 36,00 horas da primeira aplicação, deve-se lixar, limpar novamente a superfície e executar a aplicação da segunda camada. Aguardar a secagem final para lixar novamente e retirar todo o pó.

O serviço será medido por metro quadrado de emassamento efetivamente aplicado e aceito pela FISCALIZAÇÃO.

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

O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo. Após a limpeza do substrato que receberá a pintura, deve-se proceder com a preparação e aplicação da pintura. A tinta deve ser preparada de acordo com as especificações do fabricante (geralmente ela é apenas diluída em água) e sua aplicação será realizada com rolo ou trincha, em duas demãos. Entre uma demão e outra deve-se respeitar o tempo mínimo de 36,00 horas.

O serviço será medido por metro quadrado de pintura efetivamente realizada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.9 REVESTIMENTOS DE PISO

10.9.1 AMBIENTES INTERNOS

10.9.1.1 ATERRO MANUAL COM AREIA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO MECANIZADA, (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 94342 - 02/2019)

Deverá ser executado um aterro com material de boa qualidade, isentos de detritos, vegetais ou lixos. O aterro deverá ser compactado energicamente, pois assim haverá uma redução do índice de vazios no interior do solo lançado. O serviço será medido por metro cúbico de aterro efetivamente

executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.9.1.2CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, ESP. 50MM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ED-50569 SETOP 07/2024)

Com a superfície limpa e isenta de quaisquer materiais nocivos à mistura deve-se lançar a argamassa. Finalizado o lançamento deve-se dar início ao processo de sarrafeamento (nivelamento) da camada. O sarrafeamento consiste no nivelamento, com o auxílio de régua de alumínio ou madeira, da camada lançada, tomando como referência as mestras previamente fixadas (pequenos pedaços de concreto cuja finalidade é marcar o nível final da camada nivelada).

O serviço será medido por metro cúbico de argamassa efetivamente executada, lançada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

10.9.1.3REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M². AF_02/2023_PE

Sobre a superfície limpa e curada deve-se aplicar uma camada de argamassa para assentamento, com o lado liso da desempenadeira, numa espessura não menor que o sulco da desempenadeira dentada. Em seguida, com o lado dentado da desempenadeira, abrir toda a argamassa lançada anteriormente. Esse processo melhora a fixação das placas no substrato.

Finalizado o processo de abertura dos sulcos na argamassa lançada, deve-se aplicar na placa de porcelanato, também o lado dentado, uma camada de argamassa e em seguida assentá-la sobre a camada lançada sobre o piso. A placa deve ser pressionada com as mãos ou com o auxílio de marreta de borracha. Colocar, entre cada peça, o espaçador plástico.

Transcorridas, no mínimo, 72,00 horas do assentamento das placas deve-se dar início a aplicação da argamassa de rejunte. A argamassa será aplicada com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou de borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Por fim, o ambiente deve ser limpo.

O serviço será medido por metro quadrado de porcelanato efetivamente assentado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.9.1.4REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_02/2023_PE

Sobre a superfície limpa e curada deve-se aplicar uma camada de argamassa para assentamento,

com o lado liso da desempenadeira, numa espessura não menor que o sulco da desempenadeira dentada. Em seguida, com o lado dentado da desempenadeira, abrir toda a argamassa lançada anteriormente. Esse processo melhora a fixação das placas no substrato.

Finalizado o processo de abertura dos sulcos na argamassa lançada, deve-se aplicar na placa de porcelanato, também o lado dentado, uma camada de argamassa e em seguida assentá-la sobre a camada lançada sobre o piso. A placa deve ser pressionada com as mãos ou com o auxílio de marreta de borracha. Colocar, entre cada peça, o espaçador plástico.

Transcorridas, no mínimo, 72,00 horas do assentamento das placas deve-se dar início a aplicação da argamassa de rejunte. A argamassa será aplicada com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou de borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Por fim, o ambiente deve ser limpo.

O serviço será medido por metro quadrado de porcelanato efetivamente assentado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.9.1.5REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_02/2023_PE

Sobre a superfície limpa e curada deve-se aplicar uma camada de argamassa para assentamento, com o lado liso da desempenadeira, numa espessura não menor que o sulco da desempenadeira dentada. Em seguida, com o lado dentado da desempenadeira, abrir toda a argamassa lançada anteriormente. Esse processo melhora a fixação das placas no substrato.

Finalizado o processo de abertura dos sulcos na argamassa lançada, deve-se aplicar na placa de porcelanato, também o lado dentado, uma camada de argamassa e em seguida assentá-la sobre a camada lançada sobre o piso. A placa deve ser pressionada com as mãos ou com o auxílio de marreta de borracha. Colocar, entre cada peça, o espaçador plástico.

Transcorridas, no mínimo, 72,00 horas do assentamento das placas deve-se dar início a aplicação da argamassa de rejunte. A argamassa será aplicada com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou de borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Por fim, o ambiente deve ser limpo.

O serviço será medido por metro quadrado de porcelanato efetivamente assentado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.9.1.6RODAPÉ COM PLACAS TIPO PORCELANATO, 60X10CM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 88650 - 08/2022)

Cortar as placas cerâmicas em faixas de 7 cm de altura de forma a utilizar os dois lados da placa,

descartando-se a parte central; Realizar a marcação na base de aplicação totalmente limpa, seca e curada, da altura do rodapé reduzida de 5 mm com um traço; Aplicar e estender a argamassa de assentamento, com o lado liso da desempenadeira, formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que respeite a altura do rodapé e facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada; Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardoz da placa com espessura de 1 mm a 2 mm; Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha; Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores previamente gabaritados; Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas; Limpar a área com pano umedecido.

10.9.2 ESCADAS

10.9.2.1CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, ESP. 50MM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ED-50569 SETOP 07/2024)

Com a superfície limpa e isenta de quaisquer materiais nocivos à mistura deve-se lançar a argamassa. Finalizado o lançamento deve-se dar início ao processo de sarrafeamento (nivelamento) da camada. O sarrafeamento consiste no nivelamento, com o auxílio de régua de alumínio ou madeira, da camada lançada, tomando como referência as mestras previamente fixadas (pequenos pedaços de concreto cuja finalidade é marcar o nível final da camada nivelada).

O serviço será medido por metro cúbico de argamassa efetivamente executada, lançada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

10.9.2.2PISO EM GRANITO APLICADO EM AMBIENTES INTERNOS. AF_09/2020

O piso deverá ser executado em placas de granito natural, de primeira qualidade, isentas de trincas, falhas ou manchas, com tonalidade uniforme e cortes regulares. As dimensões das placas serão definidas em projeto, atendendo ao módulo arquitetônico e às recomendações de paginação.

A espessura mínima deverá ser adequada ao uso em ambientes internos, garantindo resistência mecânica ao tráfego de pedestres e durabilidade do revestimento. As superfícies deverão receber acabamento polido, assegurando aspecto estético uniforme, brilho e facilidade de manutenção.

A aplicação será realizada sobre contrapiso regularizado, limpo e seco, utilizando argamassa colante industrializada do tipo ACII ou superior, conforme NBR 14081. As juntas deverão ser executadas com largura regular, devidamente rejuntadas com material adequado à cor e características da pedra, garantindo estanqueidade, estética e desempenho do revestimento.

O serviço inclui o fornecimento das placas de granito, materiais de fixação e rejuntamento, mão de obra especializada, equipamentos e todo o processo de execução completo, conforme normas da ABNT e padrões de qualidade da CAIXA.

10.9.2.3RODAPÉ EM GRANITO, ALTURA 10 CM. AF_09/2020

O rodapé deverá ser executado em granito natural, com altura de 10 cm e espessura compatível, em peças lineares de primeira qualidade, isentas de trincas, manchas ou falhas visíveis. A tonalidade deverá ser uniforme e compatível com o piso especificado, de acordo com o projeto arquitetônico.

As peças deverão apresentar acabamento polido na face exposta e nas arestas superiores, garantindo aspecto estético uniforme e facilidade de limpeza. O assentamento será feito diretamente sobre a base da parede, em superfície previamente regularizada, limpa e seca, utilizando argamassa colante industrializada tipo ACII ou superior, conforme NBR 14081.

As juntas entre peças deverão apresentar largura mínima e uniforme, com preenchimento adequado em material compatível, garantindo o acabamento contínuo e estanque. O rodapé deverá ser perfeitamente alinhado e nivelado, acompanhando a paginação do piso.

10.10 REVESTIMENTO DE FORRO

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

O serviço deverá ser iniciado com a marcação do nível em que serão instaladas as “tabicas” nas periferias do ambiente. A marcação será realizada com mangueira de nível ou nível a laser.

Após definir o nível deve-se dar início à fixação das “tabicas” nas paredes.

Finalizado o processo de fixação das “tabicas” deve-se, com auxílio do cordão de marcação para marcar a posição dos eixos dos tirantes, ou arames, de sustentação das placas de gesso. Os arames, com seus suportes niveladores, deverão distar um do outro, no máximo, 1,00 m. Os arames serão

presos ao teto por meio de rebites, ao passo que os perfis serão presos aos arames por intermédio dos suportes niveladores. Já com todos os elementos de sustentação fixados no teto, deve-se realizar a fixação das placas de Drywall na estrutura, por meio de parafusos TA- 25, um a cada 20,00 cm, sendo que os parafusos localizados nas extremidades devem está a, pelo menos, 10,00 cm da borda.

Tendo fixados as placas deve-se iniciar a aplicação da primeira camada de massa para rejunte ao longo das juntas do forro. Em seguida, ainda com a massa "mole", aplicar as fitas para tratamento de juntas e, com auxílio de espátula, pressioná-la contra a massa.

Realizar, juntamente com o tratamento das juntas, a aplicação de massa para cobrir as cabeças das dos parafusos.

Por fim, aplicar as demais camadas de massa para correção de eventuais defeitos nas placas.

O serviço será medido por metro quadrado de forro efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A massa será preparada conforme especificações do fabricante e sua aplicação será feita com desempenadeira metálica, ou espátula, em finas camadas, até que a superfície obtida seja regular e uniforme. Aguardar a secagem final para lixar novamente e retirar todo o pó.

O serviço será medido por metro quadrado de emassamento efetivamente aplicado e aceito pela FISCALIZAÇÃO.

10.10.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo. Após a limpeza do substrato que receberá a pintura, deve-se proceder com a preparação e aplicação da pintura. A tinta deve ser preparada de acordo com as especificações do fabricante (geralmente ela é apenas diluída em água) e sua aplicação será realizada com rolo ou trincha, em duas demãos. Entre uma demão e outra deve-se respeitar o tempo mínimo de 36,00 horas.

O serviço será medido por metro quadrado de pintura efetivamente realizada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

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

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Marcar na estrutura periférica (paredes), com o auxílio de uma mangueira ou um nível laser, o local em que será instalado o forro;

- Com o auxílio de um cordão de marcação ou fio traçante, marcar a posição exata onde serão fixadas as guias, cantoneiras ou tabicas;

- Fixar as guias, cantoneiras ou tabicas, nas paredes, com os parafusos autoperfurantes.

10.10.5 FORRO MODULAR DE FIBRA MINERAL ARMSTRONG CEILING SCALA LAYIN BRANCO OU SIMILAR 16MM X 625MM X 1250MM (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA: 120412 SBC 05/2024)

Fornecimento e instalação de forro modular em fibra mineral, modelo Armstrong Ceiling Scala Lay-In na cor branca, ou similar tecnicamente equivalente, com espessura de 16 mm e dimensões de 625 mm x 1250 mm. O serviço inclui montagem de perfis metálicos, estrutura de sustentação, nivelamento, encaixe das placas, ajustes perimetrais, recortes, fixações e todos os materiais e acessórios necessários para a completa execução. A instalação segue as especificações de projeto e normas técnicas aplicáveis, garantindo desempenho acústico, estético e funcional adequado ao ambiente.

10.11 REVESTIMENTO DE TETO

10.11.4 CHAPISCO APLICADO NO TETO OU EM ALVENARIA E ESTRUTURA, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);

- Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;

- Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista ou fornecedor, umedecer o rolo para aplicação de textura acrílica, mergulhando-o no recipiente de mistura e retirando o excesso de argamassa;

- Aplicar o chapisco utilizando o rolo com movimentos em sentido único.

10.11.5 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO

MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

- Realizar o taliscamento prévio da base;
- Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista;
- Aplicar argamassa para execução das mestras;
- Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras;
- Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro;
- Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirandose o excesso;
- Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares.

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

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- 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.

10.12 PEITORIL E SOLEIRAS

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

Já com a superfície regularizada deve-se umedecer a região que receberá a peça. Em seguida, aplicar uma camada de argamassa, traço 1:6 (cimento/areia/aditivo), com a parte dentada da desempenadeira. O assentamento deve ser feito dentro para fora, com auxílio de outra pessoa, de maneira que a declividade seja no sentido do interior para o exterior do vão.

Ao final do assentamento deve-se conferir o alinhamento da peça, o prumo, a declividade e realizar os arremates nas laterais, na parte interna e na parte externa inferior do vão.

O serviço será medido por metro linear de peitoril efetivamente fornecido, assentado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

10.13 ESQUADRIAS

10.13.1 PORTAS

10.13.1.1 KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS:

O serviço deve ser precedido pela conferência do vão deixado para instalação da porta. O vão deve possuir uma folga de 2,00 cm no topo e 3,00 cm nas laterais. Caso essas folgas não tenham sido executadas o início do assentamento das portas deverá ser suspenso até que o vão seja corrigido. Com auxílio de alicate deve-se dobrar as grapas (chumbadores do batente da porta) até que o comprimento proporcione condições de serem chumbadas. Já com as grapas preparadas deve-se posicionar o kit porta-pronta, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira e a folha de porta para que não seja danificada no processo de instalação. Com o kit posicionado e os calços instalados (para garantir o nível de instalação do kit) inicia-se o processo de chumbamento das grampas. Elas serão chumbadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A argamassa deve possuir uma consistência de “farofa” (semissecas) e deverá, além de preencher o vão entre o batente e o contorno do vão, envolver, pelo menos, 15,00 cm das grapas. Transcorridas 24,00 horas após o chumbamento das grapas deve-se remover os calços e preencher o restante do vão entre o batente e o contorno. Por fim, deve-se confeccionar as aberturas para instalação das fechaduras. O serviço será medido por unidade de kit efetivamente entregue, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.13.1.2 KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (100687) 03/2025

O serviço deve ser precedido pela conferência do vão deixado para instalação da porta. O vão deve possuir uma folga de 2,00 cm no topo e 3,00 cm nas laterais. Caso essas folgas não tenham sido executadas o início do assentamento das portas deverá ser suspenso até que o vão seja corrigido. Com auxílio de alicate deve-se dobrar as grapas (chumbadores do batente da porta) até que o comprimento proporcione condições de serem chumbadas. Já com as grapas preparadas deve-se posicionar o kit porta-pronta, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira e a folha de porta para que não seja danificada no processo de instalação. Com o kit posicionado e os calços instalados (para garantir o nível de instalação do kit) inicia-se o processo de chumbamento das grampas. Elas serão chumbadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A argamassa deve possuir uma consistência de "farofa" (semissecas) e deverá, além de preencher o vão entre o batente e o contorno do vão, envolver, pelo menos, 15,00 cm das grapas. Transcorridas 24,00 horas após o chumbamento das grapas deve-se remover os calços e preencher o restante do vão entre o batente e o contorno. Por fim, deve-se confeccionar as aberturas para instalação das fechaduras. O serviço será medido por unidade de kit efetivamente entregue, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.13.1.3 PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídia com diâmetro de 10mm;
- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de

nailón;

- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusa-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;

- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

O serviço será medido por unidade de porta efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.13.1.4 KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (100687) 03/2025

O serviço deve ser precedido pela conferência do vão deixado para instalação da porta. O vão deve possuir uma folga de 2,00 cm no topo e 3,00 cm nas laterais. Caso essas folgas não tenham sido executadas o início do assentamento das portas deverá ser suspenso até que o vão seja corrigido. Com auxílio de alicate deve-se dobrar as grapas (chumbadores do batente da porta) até que o comprimento proporcione condições de serem chumbadas. Já com as grapas preparadas deve-se posicionar o kit porta-pronta, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira e a folha de porta para que não seja danificada no processo de instalação. Com o kit posicionado e os calços instalados (para garantir o nível de instalação do kit) inicia-se o processo de chumbamento das grampas. Elas serão chumbadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A argamassa deve possuir uma consistência de “farofa” (semissecas) e deverá, além de preencher o vão entre o batente e o contorno do vão, envolver, pelo menos, 15,00 cm das grapas. Transcorridas 24,00 horas após o chumbamento das grapas deve-se remover os calços e preencher o restante do vão entre o batente e o contorno. Por fim, deve-se confeccionar as aberturas para instalação das fechaduras. O serviço será medido por unidade de kit efetivamente entregue, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.13.1.5 PORTA DE ABRIR COM MOLA HIDRÁULICA, EM VIDRO

TEMPERADO, 2 FOLHAS, ESPESSURA DD 10MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. AF_01/2021 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 102185 - 04/2023)

O serviço deve ser precedido pela conferência do vão deixado para instalação da porta. O vão deve possuir uma folga de 2,00 cm no topo e 3,00 cm nas laterais. Caso essas folgas não tenham sido executadas o início do assentamento das portas deverá ser suspenso até que o vão seja corrigido. Com auxílio de alicate deve-se dobrar as grapas (chumbadores do batente da porta) até que o comprimento proporcione condições de serem chumbadas. Já com as grapas preparadas deve-se posicionar o kit porta-pronta, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira e a folha de porta para que não seja danificada no processo de instalação. Com o kit posicionado e os calços instalados (para garantir o nível de instalação do kit) inicia-se o processo de chumbamento das grampas. Elas serão chumbadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A argamassa deve possuir uma consistência de "farofa" (semissecas) e deverá, além de preencher o vão entre o batente e o contorno do vão, envolver, pelo menos, 15,00 cm das grapas. Transcorridas 24,00 horas após o chumbamento das grapas deve-se remover os calços e preencher o restante do vão entre o batente e o contorno. Por fim, deve-se confeccionar as aberturas para instalação das fechaduras. O serviço será medido por unidade de kit efetivamente entregue, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.13.1.6 PORTA PIVOTANTE DE VIDRO TEMPERADO, 100X210 CM, ESPESSURA 10 MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (102182) 06/2025)

O serviço deve ser precedido pela conferência do vão deixado para instalação da porta. O vão deve possuir uma folga de 2,00 cm no topo e 3,00 cm nas laterais. Caso essas folgas não tenham sido executadas o início do assentamento das portas deverá ser suspenso até que o vão seja corrigido. Com auxílio de alicate deve-se dobrar as grapas (chumbadores do batente da porta) até que o comprimento proporcione condições de serem chumbadas. Já com as grapas preparadas deve-se posicionar o kit porta-pronta, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira e a folha de porta para que não seja danificada no processo de instalação. Com o kit posicionado e os calços instalados (para garantir o nível de instalação do kit) inicia-se o processo de chumbamento das grampas. Elas serão chumbadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A argamassa deve possuir uma consistência de "farofa" (semissecas) e deverá, além de preencher o vão entre o batente e o contorno do vão, envolver, pelo

menos, 15,00 cm das grapas. Transcorridas 24,00 horas após o chumbamento das grapas deve-se remover os calços e preencher o restante do vão entre o batente e o contorno. Por fim, deve-se confeccionar as aberturas para instalação das fechaduras. O serviço será medido por unidade de kit efetivamente entregue, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.13.1.7 KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, COM BARRA E BATENTE, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 100X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (100687) 03/2025

O serviço deve ser precedido pela conferência do vão deixado para instalação da porta. O vão deve possuir uma folga de 2,00 cm no topo e 3,00 cm nas laterais. Caso essas folgas não tenham sido executadas o início do assentamento das portas deverá ser suspenso até que o vão seja corrigido. Com auxílio de alicate deve-se dobrar as grapas (chumbadores do batente da porta) até que o comprimento proporcione condições de serem chumbadas. Já com as grapas preparadas deve-se posicionar o kit porta-pronta, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira e a folha de porta para que não seja danificada no processo de instalação. Com o kit posicionado e os calços instalados (para garantir o nível de instalação do kit) inicia-se o processo de chumbamento das grampas. Elas serão chumbadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A argamassa deve possuir uma consistência de “farofa” (semissecas) e deverá, além de preencher o vão entre o batente e o contorno do vão, envolver, pelo menos, 15,00 cm das grapas. Transcorridas 24,00 horas após o chumbamento das grapas deve-se remover os calços e preencher o restante do vão entre o batente e o contorno. Por fim, deve-se confeccionar as aberturas para instalação das fechaduras. O serviço será medido por unidade de kit efetivamente entregue, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.13.1.8 PORTA CORTA FOGO/ ANTI-PANICO / 2 FOLHAS 1,25 X 2,10M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (REF 90838 SINAPI 09/2023)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de "farofa" (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.
- Com o batente instalado, fixar as dobradiças macho, uma a 25cm do piso, outra a 25cm do rebaixo superior do marco/batente e a terceira no centro da porta, conferindo-se o prumo;
- Colocar a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior com o auxílio de um calço;
- Fixar as dobradiças com o lado não escariado voltado para a folha de porta;
- Proceder à furação da folha de porta para fixar a fechadura de sobrepor, utilizando o gabarito de furação;
- Posicionar a fechadura, colocar o trinco e proceder à fixação com os parafusos fornecidos junto com a porta;
- Fixar a contra-testa do trinco no batente;
- "Dar carga" nas dobradiças.

10.13.1.9 PORTA CORTA FOGO/ ANTI-PANICO / 2 FOLHAS - 2,00 X 2,10 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (REF 90838 SINAPI 09/2023)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de "farofa" (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.
- Com o batente instalado, fixar as dobradiças macho, uma a 25cm do piso, outra a 25cm do rebaixo superior do marco/batente e a terceira no centro da porta, conferindo-se o prumo;
- Colocar a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior com o auxílio de um calço;
- Fixar as dobradiças com o lado não escariado voltado para a folha de porta;
- Proceder à furação da folha de porta para fixar a fechadura de sobrepor, utilizando o gabarito de furação;
- Posicionar a fechadura, colocar o trinco e proceder à fixação com os parafusos fornecidos junto com a porta;
- Fixar a contra-testa do trinco no batente;
- "Dar carga" nas dobradiças.

10.13.2 JANELAS

10.13.2.1 JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X

L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024

Com auxílio de chapas estreitas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do contramarco, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base. Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente. Aplicar material vedante em forma de cordão em todo o contorno do contramarco. Posicionar a esquadria de fora para dentro da edificação, fazendo pressão no material vedante. Aparafusar a esquadria no contramarco. Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento. Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.

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

O serviço deverá ser precedido pela conferência das medidas internas do vão. Posicionar os caixilhos no vão para marcar os locais onde os parafusos deverão ser fixados. Em seguida, distribuir o material de vedação no local de assentamento dos caixilhos (todo o contorno do vão). Após o lançamento do material de vedação deve-se dar início ao assentamento do caixilho. A esquadria deverá ser fixada de dentro para fora da edificação, ou do vão, pressionando o caixilho contra o material vedante.

10.13.2.3 JANELA EM ALUMÍNIO FIXA, INCLUSIVE PINTURA, VIDRO LAMINADO 6MM, BATENTES E FERRAGENS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 112190 SBC

05/2024)

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 do prédio (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.

10.13.3 GUARDA-CORPO E CORRIMÃO

10.13.3.1 GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2", GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1" E VERTICAIS DE 3/4", FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_PS

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Conferir medidas na obra;

- Cortar e perfurar as peças, conforme projeto;

- Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes e perfuração executadas nos perfis e chapas, eliminando todas as rebarbas;

- Fixar o montante vertical no substrato de concreto através de chumbadores mecânicos, com profundidade mínima de 90 mm, e respeitando a distância mínima de 5 cm da borda do concreto; - Soldar as peças horizontais do gradil e, em seguida todas as verticais, conforme projeto;
- Soldar a travessa superior aos montantes, conforme projeto, e realizar as emendas, se necessário;
- Lixar os pontos de solda, eliminando os excessos.

10.13.3.2 CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM AÇO GALVANIZADO. AF_04/2019_PS

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:
- Conferir medidas na obra;
- Fazer as marcações nas paredes e fixar os suportes utilizando os parafusos com bucha de nylon; - Cortar e perfurar o corrimão, conforme projeto;
- Lixar as linhas de corte e perfuração, eliminado as rebarbas;
- Soldar o corrimão sobre os suportes;
- Soldar as emendas entre os trechos de corrimão;
- Lixar perfeitamente as soldas, retirando o excesso;
- As extremidades dos corrimãos devem ser finalizadas em curva, sem emenda e avançando 30 cm em relação ao início e ao término da escada ou da rampa.

10.13.3.3 PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:
- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização. Respeitando o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

10.14 LOUÇAS E METAIS

10.14.1 BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, ESP 3CM, FIXADO COM TUBO DE AÇO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SEINFRA C0358)

O processo de execução do serviço deve ser iniciado pela marcação do local de furação para instalação dos tubos de aço que irão sustentar a bancada. Após a marcação, com o auxílio de uma

serra-copo, deve-se furar a parede e inserir o tubo de aço. Com o tubo assentado verifica- se o nível de instalação. Por fim, deve-se preencher o furo com massa plástica ou argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Após a finalização do serviço de fixação do tubo de sustentação da bancada, deve-se dar início ao assentamento da bancada. O assentamento deve ser cuidadoso, sempre em duas pessoas. A bancada deve ser assentada sobre os tubos de sustentação e no caso de pequenos desníveis, a correção deverá ser feita com massa plástica aplicada na interface tubo/bancada.

O serviço será medido em metro quadrado de bancada efetivamente entregue, instalada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.2 RODABANCA PARA BANCADA EM GRANITO, H=10CM, ESP. 2CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SETOP BAN-ROD-010 - 03/2022)

Salienta-se que essa analogia deve ser tratada de forma relativa, uma vez que há itens, como a massa plásticas e o silicone, que serão utilizados nesta, mas não fazem parte da execução daquela.

O serviço será medido por metro linear de roda banca efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.3 CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA E SIFÃO TIPO GARRAFA EM METAL CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula;

- Desrosquear a porca de aperto; - Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;

- Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação.

- Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;

- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador. Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;

- Rosquear a porca superior do tubo prolongador diretamente na válvula;
- Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior. Obtida a posição desejada, apertar manualmente a porca a fim de obter perfeita estanqueidade;
- Verificar o diâmetro do tubo ou bolsa da conexão de esgoto;
- Cortar a extremidade escalonada do tubo extensivo de acordo com o diâmetro do tubo ou conexão de esgoto e encaixá-lo completamente.

O serviço será medido por unidade de cuba efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.4 CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula;
- Desrosquear a porca de aperto;
- Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação.
- Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;
- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador. Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;
- Rosquear a porca superior do tubo prolongador diretamente na válvula;
- Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior. Obtida a posição desejada, apertar manualmente a porca a fim de obter perfeita estanqueidade;
- Verificar o diâmetro do tubo ou bolsa da conexão de esgoto;
- Cortar a extremidade escalonada do tubo extensivo de acordo com o diâmetro do tubo ou conexão

de esgoto e encaixá-lo completamente.

O serviço será medido por unidade de cuba efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.5 TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, E VÁLVULA METÁLICA, EXCLUSIVE TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (86919) 04/2024)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Desrosquear a porca de aperto;
- Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação.
- Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;
- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador. Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;
- Rosquear a porca superior do tubo prolongador diretamente na válvula;
- Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior. Obtida a posição desejada, apertar manualmente a porca a fim de obter perfeita estanqueidade;
- Verificar o diâmetro do tubo ou bolsa da conexão de esgoto;
- Cortar a extremidade escalonada do tubo extensivo de acordo com o diâmetro do tubo ou conexão de esgoto e encaixá-lo completamente.

O serviço será medido por unidade de cuba efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.6 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL PARA PCD SEM FURO FRONTAL COM LOUÇA BRANCA SEM ASSENTO, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E

INSTALAÇÃO. AF_01/2020

A execução do serviço deve ser precedida pela limpeza da superfície que irá receber a peça.

Já com o ramal de descarga nivelado com o piso acabado, deve-se instalar o anel de vedação e posicionar a peça, de acordo com as distâncias mínimas estabelecidas no manual de fabricação da louça, para marcação dos pontos de furação. Em seguida dar-se-á início à furação do piso. Por fim, deve-se realizar o rejuntamento da peça com argamassa preparada para rejunte, aplicando-a com desempenadeira de borracha.

Por fim, instala-se o engate no ponto hidráulico previamente confeccionado durante a instalação hidráulica do banheiro.

O serviço será medido por unidade de vaso sanitário com caixa acoplada efetivamente entregue, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.7 VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM METAL CROMADO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. LINHA DECA ASPEN (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 86932 - 04/2023)

A execução do serviço deve ser precedida pela limpeza da superfície que irá receber a peça.

Já com o ramal de descarga nivelado com o piso acabado, deve-se instalar o anel de vedação e posicionar a peça, de acordo com as distâncias mínimas estabelecidas no manual de fabricação da louça, para marcação dos pontos de furação. Em seguida dar-se-á início à furação do piso. Por fim, deve-se realizar o rejuntamento da peça com argamassa preparada para rejunte, aplicando-a com desempenadeira de borracha.

Por fim, instala-se o engate no ponto hidráulico previamente confeccionado durante a instalação hidráulica do banheiro.

O serviço será medido por unidade de vaso sanitário com caixa acoplada efetivamente entregue, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.8 ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_01/2020

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Posicionar os parafusos no local adequado;
- Encaixar o assento sobre o vaso sanitário;
- Apertar as porcas.

O serviço será medido por unidade de assento efetivamente instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.9 TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Posicionar a torneira monocomando sobre o lavatório;
- Colocar o parafuso e fixar o monocomando no lavatório através da arruela e porca de fixação;
- Conectar os engates flexíveis unindo a torneira aos pontos de água. Utilizar fita veda rosca.

O item será medido por unidade de torneira efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.10 TORNEIRA CROMADA DE MESA PARA LAVATORIO, TIPO MONOCOMANDO. AF_01/2020

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Posicionar a torneira monocomando sobre o lavatório;
- Colocar o parafuso e fixar o monocomando no lavatório através da arruela e porca de fixação;
- Conectar os engates flexíveis unindo a torneira aos pontos de água. Utilizar fita veda rosca.

O item será medido por unidade de torneira efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.11 TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Posicionar a torneira monocomando sobre o lavatório;
- Colocar o parafuso e fixar o monocomando no lavatório através da arruela e porca de fixação;
- Conectar os engates flexíveis unindo a torneira aos pontos de água. Utilizar fita veda rosca.

O item será medido por unidade de torneira efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.14.12 TORNEIRA FECHAMENTO AUTOMÁTICO, LINHA CONFORTO COM ALAVANCA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (86919) 04/2024)

A torneira deverá ser do tipo fechamento automático, acionada por alavanca, adequada à linha conforto (acessibilidade), atendendo integralmente às exigências da NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

O corpo da peça deverá ser fabricado em liga metálica de alta resistência, com acabamento cromado ou equivalente, resistente à oxidação e de fácil higienização. O sistema de fechamento automático deverá ser confiável, com acionamento suave, permitindo o controle de fluxo por tempo predeterminado (economizador de água), evitando desperdício e garantindo durabilidade mesmo sob uso intenso em ambientes públicos ou coletivos.

A alavanca de acionamento deverá ter dimensões adequadas para utilização por pessoas com mobilidade reduzida, garantindo conforto, ergonomia e acessibilidade.

A instalação deverá compreender o fornecimento da torneira, conexões, materiais de fixação e vedação, bem como toda a mão de obra necessária para instalação completa e funcionamento pleno do equipamento. O assentamento deve seguir as recomendações do fabricante e as alturas definidas em projeto, compatíveis com a NBR 9050.

10.14.13 CHUVEIRO COM DESVIADOR E DUCHA MANUAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (100860) 04/2024)

O conjunto deverá compreender chuveiro fixo de parede, com desviador integrado para acionamento de ducha manual, incluindo mangueira flexível e suporte. O equipamento deverá ser fabricado em liga metálica de alta resistência ou material equivalente de qualidade superior, com acabamento cromado (ou outro conforme projeto), resistente à oxidação, corrosão e de fácil higienização.

O desviador deverá permitir a alternância de forma prática e segura entre o chuveiro principal e a ducha manual. A ducha manual deverá possuir jato uniforme, mangueira flexível com comprimento mínimo de 1,2 m, resistente à torção e com conexões estanques.

A instalação deverá incluir o fornecimento completo do conjunto, materiais de fixação e vedação, conexões, bem como a mão de obra especializada para execução, garantindo perfeito funcionamento e estanqueidade do sistema. A altura de instalação deverá respeitar as recomendações do fabricante e atender às normas de acessibilidade e conforto estabelecidas pela NBR 9050, quando aplicável.

10.14.14 MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA PARA ENTRADA DE ÁGUA EMBUTIDA - PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

- Coloca-se o espude na saída de esgoto do mictório;
- O mictório é encaixado à saída de esgoto na parede;

- Fixa-se o mictório na parede através dos parafusos;
- A válvula de descarga é conectada à parede e em seguida encaixada ao mictório.

11 IMPERMEABILIZAÇÃO

11.1 PAREDES

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

11.2 LAJE IMPERMEABILIZADA

11.2.1 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 4CM. AF_07/2021

Com a superfície limpa e isenta de quaisquer materiais nocivos à mistura deve-se lançar a argamassa. Finalizado o lançamento deve-se dar início ao processo de sarrafeamento (nivelamento) da camada. O sarrafeamento consiste no nivelamento, com o auxílio de régua de alumínio ou madeira, da camada lançada, tomando como referência as mestras previamente fixadas (pequenos pedaços de concreto cuja finalidade é marcar o nível final da camada nivelada).

O serviço será medido por metro cúbico de argamassa efetivamente executada, lançada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa

(asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

11.2.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_09/2023

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

11.2.4 PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020

A execução desse serviço será feita da seguinte forma:

- Sobre o contrapiso limpo e nivelado, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso;

- Lançar e espalhar a argamassa traço 1:3, procurando obter o máximo de adensamento contra a base;

- Nivelar com sarrafo e desempenar com desempenadeira de madeira, efetuar o polvilhamento de cimento e alisar com desempenadeira de aço, de modo a obter uma camada superficial de pasta de cimento de 1mm.

12 ACESSSIBILIDADE

12.1 PISO TÁTIL ALERTA/DIRECIONAL, LADRILHO HIDRÁULICO 25X25 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 101091 - 09/2022)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas: - Verificar a área de aplicação; - Limpar a superfície do contrapiso nivelado com vassoura; - Aplicar a cola no contrapiso e nas placas do piso de borracha; - Assentar o piso de borracha, sendo que, durante esta etapa, é preciso checar o alinhamento. O serviço será medido por metro quadrado efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

12.2 PISO TÁTIL ALERTA/DIRECIONAL, LADRILHO HIDRÁULICO 25X25 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 101091 - 09/2022)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas: - Verificar a área de aplicação; - Limpar a superfície do contrapiso nivelado com vassoura; - Aplicar a cola no contrapiso e nas placas do piso de borracha; - Assentar o piso de borracha, sendo que, durante esta etapa, é preciso checar o alinhamento. O serviço será medido por metro quadrado efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

12.3 BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO DE 40cm FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas: - Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça; - Marcar os pontos para furação; - Instalar, de maneira nivelada e parafusar. O item será medido por unidade de barra de apoio efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

12.4 BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas: - Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça; - Marcar os pontos para furação; - Instalar, de maneira nivelada e parafusar. O item será medido por unidade de barra de apoio efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

12.5 ALARME DE EMERGÊNCIA PARA IDOSO E DEFICIENTE (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SBC 060493 - 06/2022).

Fixar, primeiramente, a sirene na parte exterior do banheiro. Em seguida, já com toda a elétrica preparada, instalar o botão de acionamento da sirene na parte interna do sanitário, próximo ao vaso. A fonte de alimentação do conjunto deve ser instalada próximo a tomada. O item será medido por unidade de alarme efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

12.6 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE AMBIENTE, EM PVC, COM ESCRITA EM BRAILLE (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ORSE 7321 - 10/2018)

Limpar a superfície onde a peça será aplicada. Em seguida deve-se aplicar a cola de contato na parede e na parte inferior da placa. Por fim, pressionar a placa contra a parede até a perfeita secagem da cola. O item será medido por unidade de placa efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

INSTALAÇÃO DE ELETRODUTOS

Corte: Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição na ABNT NBR 5410/2005.

Dobramento: Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°.O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 03 de 90° ou equivalente a 270°, conforme a norma acima referida.

Roscas: As roscas deverão ser executadas segundo disposto na ABNT NBR 6414/1983.

O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, 05 fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de cão e escareadas para eliminação das rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Conexões e tampões: As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna,

bem como a continuidade elétrica. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e conduletes deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fio galvanizado de 16 AWG.

Os eletrodutos serão fixados com abraçadeiras de diâmetro compatível ao eletroduto.

CAIXAS E CONDULETES

Deverão ser utilizadas caixas:

• Nos pontos de entrada e saída dos condutores;

• Nos pontos de emenda ou derivação dos condutores;

• Nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos;

• Nas divisões dos eletrodutos;

Nas redes de distribuição, a utilização de caixas será efetuada da seguinte forma, quando não indicadas nas especificações ou no projeto:

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às paredes, presas a pontos dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com interruptores e tomadas deverão ser fechadas por espelhos, que completem a montagem destes dispositivos. As caixas de tomadas e interruptores 100x50mm (4” x2”) serão montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

FIAÇÃO

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 600V ou mais e que tenham resistência à abrasão.

A enfiação só poderá ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

• Telhado ou impermeabilização da cobertura;

• Revestimento de argamassa;

• Colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração da chuva;

• Pavimentação que leve argamassa.

A enfiação será feita com o menor número possível de emendas, caso em que deverão ser seguidas as prescrições abaixo:

• Limpar cuidadosamente as pontas dos fios e emendas;

• Para circuitos de tensão entre fases inferior a 240V, isolar as emendas com fita isolante de forma a formar espessura igual u superior à do isolamento normal do condutor.

• Executar todas as emendas dentro das caixas.

Nas tubulações de pisos, somente iniciar a enfiação após o seu acabamento. Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Condutores em trechos verticais longos deverão ser suportados na extremidade superior do eletroduto, por meio de fixador apropriado, para evitar a danificação do isolamento na saída do eletroduto, e não aplicar esforços nos terminais.

ELETROCALHAS

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletricista: oficial responsável pela execução do serviço; - Auxiliar de eletricista: auxilia o oficial na execução do serviço; - Eletrocalha largura 50 mm: a eletrocalha é uma peça metálica utilizada como suporte e proteção de cabos; - Emenda largura 50mm (fornecimento e instalação): composição auxiliar de conexão para eletrocalha; - Suporte para eletrocalha largura 400 mm: composição auxiliar de suporte para fixação da eletrocalha na laje

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de eletrocalha lisa ou perfurada em chapa de aço galvanizado, largura de 50mm e altura de 50mm, medidos em projeto unifilar.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução; - Por considerar como critério de quantificação para uso da composição o metro linear de eletrocalha medido em projeto unifilar (onde é incluso no trecho o comprimento das conexões curva/cotovelo, reduções e tês) foi considerado um desconto de metro linear de 0,0583. - Foi considerada perda de 5% no consumo de eletrocalha; - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos com a execução.

EXECUÇÃO

- Para instalação da composição auxiliar de suporte da eletrocalha na laje, faz-se o corte das peças (perfilado e vergalhão) do tamanho adequado e o perfilado é fixado na laje através do vergalhão, porcas, arruelas e chumbador; - Para instalação da eletrocalha, verifica-se o comprimento do trecho da instalação; - Se necessário, corta-se a eletrocalha para ajustar ao comprimento a ser utilizado; - Encaixa-se a eletrocalha no local definido; - As extremidades são deixadas livres para posterior conexão; - Para a instalação da composição auxiliar de emenda, coloca-se a emenda na lateral da eletrocalha e a fixação entre as peças é feita através dos parafusos, talas, porcas e arruelas; - Repete-se o processo até fixar todas as extremidades da conexão à eletrocalha.

CABOS

Instalação de cabos: Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

Instalação de cabos em dutos ou eletrodutos: A enfiação de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos. O lubrificante para facilitar a enfiação, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém não será permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4mm2, terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com solda de estanho; condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

Instalação de cabos em bandejas ou canaletas: Os cabos deverão ser puxados fora das bandejas ou canaletas e, depois, depositados sobre estas, para evitar raspamento dos cabos nas arestas. Cabos trifásicos em lances horizontais deverão ser fixados na bandeja a cada 20m, aproximadamente. Cabos singelos em lances horizontais deverão ter fixação a cada 10m. Cabos singelos em lances verticais deverão ter fixação a cada 0,50 m. Os cabos em bandejas deverão ser arrumados um ao lado do outro, sem sobreposição.

Canaletas: Serão utilizadas canaletas perfuradas 60,00 x 35,00 mm e 80,00 x 45,00 mm, ambas em aço galvanizado para passagem e distribuição da fiação. As mesmas deverão possuir sustentação com suporte apropriado a cada 3,00 m, com instalação de conexões de junção e percurso no mesmo padrão.

Aterramento: As malhas de aterramento deverão ser executadas a 1,50 m de profundidade e de acordo com os detalhes do projeto. Não será permitido o uso de cabos que tenham quaisquer de seus fios partidos.

Todas as ligações mecânicas não acessíveis devem ser feitas pelo processo de solda exotérmica. Todas as ligações aparafusadas, onde permitidas, devem ser feitas com conectores de bronze com porcas, parafusos e arruelas de material não corrosível.

Montagem de quadros de distribuição: Os quadros embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e ser nivelados e aprumados. Os diversos quadros de uma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto ordenado.

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados as paredes ou sobre base no piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas roscadas. Após a conclusão da montagem, da enfiação e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao da tabela 51 da ABNT NBR 5410/2005.

Barramentos: Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu, cujas diferentes fases serão identificadas por cores convencionais:

verde, amarelo e violeta, conforme a ABNT NBR 5410/2005. Os barramentos deverão ser firmemente fixados sobre isoladores.

A instalação de barramentos blindados pré-fabricados deverá ser efetuada conforme instruções do fabricante. Na travessia de lajes e paredes deverão ser previstas aberturas de passagem, com dimensões que permitam folga suficiente para a livre dilatação do duto.

Disjuntores: Inicialmente, será executada a montagem mecânica do disjuntor. A seguir, o mesmo será fixado na estrutura do quadro e serão executadas sua ligação elétrica, a colocação do espelho e a identificação do circuito protegido.

A montagem compreenderá a ligação elétrica do interruptor, a fixação do interruptor em caixa, e a colocação da tampa protetora, ajustada por parafusos.

Antes da energização do disjuntor, deverá ser verificada a livre movimentação da alavanca e o correto fechamento da porta do quadro. Após a energização, deverá ser verificada a correta alimentação dos circuitos por ele protegidos.

Tomadas de Energia: As tomadas a serem utilizadas deverão ser de embutir, nas dimensões e com as capacidades indicadas no projeto elétrico.

Inicialmente, será efetuado o rasgo na alvenaria, com o uso de talhadeiras e martelos, no local onde a tomada deverá ser instalada.

A montagem compreenderá a ligação elétrica da tomada, sua fixação em caixa, e a colocação da tampa protetora, ajustada por parafusos.

As tomadas deverão ser instaladas antes da primeira demão de pintura, porém, suas placas de acabamento deverão ser instaladas somente após o término dos serviços de pintura.

Deverá ser observado o esquadro e o prumo das caixas em relação aos pisos e paredes.

Após sua instalação, deverão ser verificados o isolamento de fase para terra, e continuidade de fase, neutro e terra.

14 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

A execução deverá seguir, preferencialmente, as seguintes normas:

ABNT NBR 5419/2015 – Parte 1 – Princípios gerais;

ABNT NBR 5419/2015 – Parte 2 – Gerenciamento de risco;

ABNT NBR 5419/2015 – Parte 3 – Danos físicos a estruturas e perigos à vida;

ABNT NBR 5419/2015 – Parte 4 – Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Para a obtenção de um resultado efetivamente satisfatório, no que se refere à qualidade, confiabilidade e preservação dos requisitos técnicos desejáveis, para as instalações projetadas, a empresa instaladora deverá seguir as orientações deste projeto.

A instalação do SPDA e aterramento deverão ser supervisionados e acompanhada desde sua fase inicial até a entrega final da obra, buscando a garantia de que o sistema implantando esteja em conformidade com o projeto executivo de SPDA e aterramento e atenda às exigências mínimas da norma vigente (NBR 5419).

O trabalho de supervisão e acompanhamento deverá ser realizado por empresa distinta da empresa

instaladora, para assegurar e garantir a integridade das informações.

Ao final do trabalho deverá ser gerado um Dossiê Técnico de Auditoria da Instalação com a Certificação do SPDA implantado e emissão de ART.

Na especificação dos materiais deste projeto, foram considerados materiais de boa qualidade, para atender às exigências estabelecidas pela norma NBR 5419 da ABNT e aumentar a vida útil do sistema.

Durante a instalação do SPDA não poderá ocorrer contatos entre condutores de cobre e outros metais, para se evitar corrosão galvânica.

São proibidos materiais ferrosos galvanizados eletroliticamente, devendo estes serem galvanizados a fogo.

Parafusos, porcas e arruelas de fixação, deverão ser em aço inox.

Os demais materiais deverão ser constituídos em cobre, bronze, latão ou banhados de cobre, obedecendo à norma NBR 5419 da ABNT, conforme especificação dos materiais anexa a este documento.

Vale a pena ressaltar que a qualidade dos materiais empregados na instalação está diretamente vinculada à eficiência da instalação. Assim, os materiais empregados devem seguir fielmente às características técnicas descritas neste projeto.

15 CIRCUITO ALIMENTADOR E QGBT

15.1 ALIMENTADOR

INSTALAÇÃO DE ELETRODUTOS

Corte: Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição na ABNT NBR 5410/2005.

Dobramento: Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°.O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 03 de 90° ou equivalente a 270°, conforme a norma acima referida.

Roscas: As roscas deverão ser executadas segundo disposto na ABNT NBR 6414/1983. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, 05 fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de cão e escareadas para eliminação das

rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Conexões e tampões: As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna, bem como a continuidade elétrica. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e conduletes deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fio galvanizado de 16 AWG.

Os eletrodutos serão fixados com abraçadeiras de diâmetro compatível ao eletroduto.

CAIXAS E CONDULETES

Deverão ser utilizadas caixas:

- Nos pontos de entrada e saída dos condutores;
- Nos pontos de emenda ou derivação dos condutores;
- Nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos;
- Nas divisões dos eletrodutos;

Nas redes de distribuição, a utilização de caixas será efetuada da seguinte forma, quando não indicadas nas especificações ou no projeto:

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às paredes, presas a pontos dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com interruptores e tomadas deverão ser fechadas por espelhos, que completem a montagem destes dispositivos. As caixas de tomadas e interruptores 100x50mm (4” x2”) serão montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

ENFIAÇÃO

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 600V ou mais e que tenham resistência à abrasão.

A enfiação só poderá ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

- Telhado ou impermeabilização da cobertura;
- Revestimento de argamassa;
- Colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração da chuva;
- Pavimentação que leve argamassa.

A enfiação será feita com o menor número possível de emendas, caso em que deverão ser seguidas as prescrições abaixo:

- Limpar cuidadosamente as pontas dos fios e emendas;
- Para circuitos de tensão entre fases inferior a 240V, isolar as emendas com fita isolante de forma a formar espessura igual u superior à do isolamento normal do condutor.
- Executar todas as emendas dentro das caixas.

Nas tubulações de pisos, somente iniciar a enfiação após o seu acabamento. Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Condutores em trechos verticais longos deverão ser suportados na extremidade superior do eletroduto, por meio de fixador apropriado, para evitar a danificação do isolamento na saída do eletroduto, e não aplicar esforços nos terminais.

ELETROCALHAS

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Para instalação da composição auxiliar de suporte da eletrocalha na laje, faz-se o corte das peças (perfilado e vergalhão) do tamanho adequado e o perfilado é fixado na laje através do vergalhão, porcas, arruelas e chumbador;

- Para instalação da eletrocalha, verifica-se o comprimento do trecho da instalação;

- Se necessário, corta-se a eletrocalha para ajustar ao comprimento a ser utilizado; - Encaixa-se a eletrocalha no local definido;

- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão;

- Para a instalação da composição auxiliar de emenda, coloca-se a emenda na lateral da eletrocalha e a fixação entre as peças é feita através dos parafusos, talas, porcas e arruelas;

- Repete-se o processo até fixar todas as extremidades da conexão à eletrocalha.

CABOS

Instalação de cabos: Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

Instalação de cabos em dutos ou eletrodutos: A enfiação de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos. O lubrificante para facilitar a enfiação, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém não será permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com solda de estanho;

Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

Instalação de cabos em bandejas ou canaletas: Os cabos deverão ser puxados fora das bandejas ou canaletas e, depois, depositados sobre estas, para evitar raspamento dos cabos nas arestas. Cabos trifásicos em lances horizontais deverão ser fixados na bandeja a cada 20m, aproximadamente. Cabos singelos em lances horizontais deverão ter fixação a cada 10m. Cabos
singelos em lances verticais deverão ter fixação a cada 0,50 m. Os cabos em bandejas deverão ser arrumados um ao lado do outro, sem sobreposição.

Canaletas: Serão utilizadas canaletas perfuradas 60,00 x 35,00 mm e 80,00 x 45,00 mm, ambas em aço galvanizado para passagem e distribuição da fiação. As mesmas deverão possuir sustentação com suporte apropriado a cada 3,00 m, com instalação de conexões de junção e percurso no mesmo padrão.

Aterramento: As malhas de aterramento deverão ser executadas a 1,50 m de profundidade e de acordo com os detalhes do projeto. Não será permitido o uso de cabos que tenham quaisquer de seus fios partidos.

Todas as ligações mecânicas não acessíveis devem ser feitas pelo processo de solda exotérmica. Todas as ligações aparafusadas, onde permitidas, devem ser feitas com conectores de bronze com porcas, parafusos e arruelas de material não corrosível.

Montagem de quadros de distribuição: Os quadros embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e ser nivelados e aprumados. Os diversos quadros de uma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto ordenado.

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados as paredes ou sobre base no piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas roscadas. Após a conclusão da montagem, da enfiação e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao da tabela 51 da ABNT NBR 5410/2005.

Barramentos: Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu, cujas diferentes fases serão identificadas por cores convencionais: verde, amarelo e violeta, conforme a ABNT NBR 5410/2005. Os barramentos deverão ser firmemente fixados sobre isoladores.

A instalação de barramentos blindados pré-fabricados deverá ser efetuada conforme instruções do fabricante. Na travessia de lajes e paredes deverão ser previstas aberturas de passagem, com dimensões que permitam folga suficiente para a livre dilatação do duto.

Disjuntores: Inicialmente, será executada a montagem mecânica do disjuntor. A seguir, o mesmo será fixado na estrutura do quadro e serão executadas sua ligação elétrica, a colocação do espelho e a identificação do circuito protegido.

A montagem compreenderá a ligação elétrica do interruptor, a fixação do interruptor em caixa, e a colocação da tampa protetora, ajustada por parafusos.

Antes da energização do disjuntor, deverá ser verificada a livre movimentação da alavanca e o correto fechamento da porta do quadro. Após a energização, deverá ser verificada a correta alimentação dos circuitos por ele protegidos.

ELETROCALHAS

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletricista: oficial responsável pela execução do serviço; - Auxiliar de eletricista: auxilia o oficial na execução do serviço; - Eletrocalha largura 50 mm: a eletrocalha é uma peça metálica utilizada como suporte

e proteção de cabos; - Emenda largura 50mm (fornecimento e instalação): composição auxiliar de conexão para eletrocalha; - Suporte para eletrocalha largura 400 mm: composição auxiliar de suporte para fixação da eletrocalha na laje

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de eletrocalha lisa ou perfurada em chapa de aço galvanizado, largura de 50mm e altura de 50mm, medidos em projeto unifilar.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução; - Por considerar como critério de quantificação para uso da composição o metro linear de eletrocalha medido em projeto unifilar (onde é incluso no trecho o comprimento das conexões curva/cotovelo, reduções e tês) foi considerado um desconto de metro linear de 0,0583. - Foi considerada perda de 5% no consumo de eletrocalha; - Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos com a execução.

EXECUÇÃO

- Para instalação da composição auxiliar de suporte da eletrocalha na laje, faz-se o corte das peças (perfilado e vergalhão) do tamanho adequado e o perfilado é fixado na laje através do vergalhão, porcas, arruelas e chumbador; - Para instalação da eletrocalha, verifica-se o comprimento do trecho da instalação; - Se necessário, corta-se a eletrocalha para ajustar ao comprimento a ser utilizado; - Encaixa-se a eletrocalha no local definido; - As extremidades são deixadas livres para posterior conexão; - Para a instalação da composição auxiliar de emenda, coloca-se a emenda na lateral da eletrocalha e a fixação entre as peças é feita através dos parafusos, talas, porcas e arruelas; - Repete-se o processo até fixar todas as extremidades da conexão à eletrocalha.

CABOS

Instalação de cabos:

- Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

15.2 QGBT

O QGBT deve ser instalado em local seco e ventilado, com espaço mínimo livre de 1,20 m à frente e 0,60 m nas laterais e parte posterior. Fixação firme em base nivelada. Toda a fiação deve ser identificada com anilhas nas extremidades. Conexões devem ser realizadas com terminais

adequados e ferramentas específicas. Devem ser feitos testes de continuidade, isolação e funcionamento dos dispositivos de proteção.

16 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

16.1 CISTERNA

16.1.1 LOCAÇÃO

16.1.1.1 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2M – 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024

O gabarito deve ser construído com uma folga mínima de 1,00 para cada dimensão da obra.

Os caibros de madeira, constituídos por peças com dimensões 7,50 x 7,50 cm, serão cortadas e ficandas, num buraco previamente escavado (profundidade suficiente para evitar seu tombamento). Os caibros serão fixados, após postos nos buracos, com concreto magro. Os caibros serão fixados a cada 2,00 m corridos de gabarito.

Fixados os caibros, deve-se passar as tábuas, de forma corrida, em todo o perímetro. As tábuas, 2,50 x 20,00 cm, serão fixadas aos caibros por pregos de aço polido com cabeça, 17,00 x 21,00.

Por fim, deve-se proceder com a marcação dos eixos de cada elemento estrutural, bem como a marcação dos eixos de cada elemento de vedação (paredes de alvenaria de blocos cerâmico, 9,00 x 14,00 x 19,00 cm).

O serviço será medido por metro de locação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

16.1.2 MOVIMENTOS DE TERRA

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

Deve ser precedido pelo serviço de locação das sapatas. Após a marcação das dimensões das sapatas deve-se, com auxílio de pá, picareta e/ou ponteira, executar a escavação. A escavação, já prevista no coeficiente de produtividade da mão de obra envolvida no serviço, deverá considerar um alargamento extra de 40,00 cm para cada lado da sapata. Este excesso possibilitará a instalação das formas e escoras.

Por fim, deve-se realizar a remoção de todo o material escavação e regularizar o fundo da escavação. O serviço será medido em metro cúbico de escavação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

16.1.2.2 REGULARIZAÇÃO/NIVELAMENTO MANUAL (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ORSE 5103 - 01/2022).

Finalizado o serviço de escavação deve-se dar início à regularização do fundo da cava. Este trabalho consiste na retirada de materiais indesejáveis do fundo da vala, bem como a planificação das partes irregulares da escavação.

Este item será medido por metro quadrado de serviço efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

O reaterro, que consiste em preencher os espaços da escavação que não foram preenchidos pelo concreto das peças estruturais, deverá ser feito com material oriundo da própria escavação. Este serviço será medido por metro cúbico de reaterro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

16.1.3 ESTRUTURA DE CONCRETO

16.1.3.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024

Após regularização do fundo das escavações deve-se dar início à execução do lastro de concreto lançado diretamente sobre o solo já regularizado. Este serviço será medido por metro quadrado de lastro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

Cortes nas peças de madeira deverão ser feitos após a conferência das dimensões dos elementos estruturais. Para confecção das formas laterais das vigas, sobre o compensado já cortado, dispor

os sarrafos verticais e horizontais, de forma a estruturar a grelha e dar rigidez à forma. Para a forma do fundo das vigas, dispor os sarrafos faceando as bordas do painel e duas peças de compensado nas extremidades, que servirão de guia para a montagem.

Por fim, deve-se fazer as marcações nas caixarias afim de facilitar a sua aplicação no processo de montagem. O item será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

16.1.3.3MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

As escoras metálicas, as longarinas e as travessas de acordo com o projeto. Em seguida, já com todas as peças montadas, distribuir os painéis do assoalho sobre as longarinas, prevendo as faixas de escoramento residual. Ao final da montagem deve-se conferir e ajustar, se necessário, as alturas das escoras. Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a área exposta do assoalho. Por fim, salienta-se que a desforma deverá seguir o preconizado na ABNT NBR 14.931:2004 e que após realizada, suas superfícies deverão ser limpadas antes do acondicionamento para uma futura reutilização. O serviço será medido por metro quadrado de montagem, ou desmontagem, efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o trabalho aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

16.1.3.4ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 5,0 MM DE DIÂMETRO. AF_12/2024

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço de 5,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das

barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas. O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

16.1.3.5 ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 6,3 MM DE DIÂMETRO. AF_12/2024

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço de 6,3 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas. O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O traço deve ser de 1:2,3:2,7. (em massa seca de cimento/areai média/brita1), a mudança desse traço deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam

interferir na trabalhabilidade e garantir a resistência de 25 Mpa. A execução dos concretos deverá obedecer rigorosamente às normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da Contratada a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura. Para concretos com preparo mecânico em canteiro deverá ser com betoneira convencional de funcionamento automático ou semiautomático que garanta a medição e a exata proporção dos ingredientes. O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte. Em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0m. Cuidados complementares: Concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento não devem ser utilizados; O adensamento, que objetiva atingir a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, deve ser executada por equipamentos vibratórios mecânicos. A espessura deve ocorrer de 20 em 20cm para concretos de grandes espessuras; A cura deverá continuar durante 7 dias após o lançamento; enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais. O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

16.1.3.7LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022.

O lançamento em qualquer peça da obra só deve ser iniciado quando puder ser completado. Não deve ser lançado concreto enquanto o terreno de fundação, as formas e suas amarrações, os escoramentos e as armaduras não tiveram sido totalmente concluídos. A colocação do concreto deve ser contínua, e conduzida de forma a não haver interrupções superiores a duas horas, caso a temperatura ambiente seja cerca de 24°C ou menos. Para temperaturas mais elevadas, o tempo máximo de interrupções deverá ser de no máximo de uma hora. Depois de iniciada a pega, deve se ter o cuidado de não sacudir as formas, nem provocar esforços ou deformação nas extremidades de armações deixadas para amarração com peças a construir posteriormente. Todo o concreto deve ser lançado de uma altura igual ou inferior a 2 m, para evitar segregação de seus componentes. O concreto deve ser lançado o mais próximo de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou

manipulado ao longo das formas. Deve-se ter especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado grosso fique em contado direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de armadura sem as deslocar. Os serviços serão medidos e pagos por metro cúbico (m3) e liberado pela FISCALIZAÇÃO. O serviço será medido por metro cúbico de adensamento e acabamento efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

16.1.3.8 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE POLIURETANO, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

A impermeabilização de superfícies será executada em dias secos, utilizando membrana líquida à base de poliuretano, aplicada em duas demãos cruzadas, com rolo ou trincha, conforme orientação do fabricante. As superfícies deverão estar totalmente limpas, secas, isentas de partículas soltas, óleo, graxa ou qualquer material que possa prejudicar a aderência do produto. A primeira demão funcionará como seladora, promovendo a aderência da membrana, e a segunda será aplicada após a secagem completa da primeira, obedecendo ao intervalo de cura recomendado pelo fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

16.1.4 REVESTIMENTO EM PAREDES E PAINÉIS

16.1.4.1 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 chapisco, confeccionado com traço 1:3 (cimento e grossa – preparo mecanizado), deverá ser aplicado com colher de pedreiro, quando aplicado em paredes e elementos estruturais verticais, e com rolo, quando aplicado em elementos de placa (lajes). O chapisco deverá ser executado em todas as áreas que serão revestidas, com a menor espessura possível. Executar, antes e após a aplicação do chapisco, o umedecimento (antes para melhorar a superfície de aderência e depois para garantir a cura da argamassa).

O serviço será medido por metro quadrado de chapisco efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

16.1.4.2EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 87535 SINAPI 05/2021)

A superfície onde será aplicado o revestimento deve ser limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de serem iniciados os serviços, deve-se verificar se os marcos, contra batentes e peitoris já se encontram perfeitamente assentados.

O revestimento deverá ser aplicado com desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro, após a execução das taliscas, ou mestras, de argamassa (utilizadas como guias para espessura final da camada), pressionado contra o substrato. A segunda camada de argamassa deve ser aplicada após a anterior ter "puxado" (máximo 3,00 horas), evitando ao máximo as emendas e não deixando-as coincidir nas várias camadas. A última camada de argamassa deverá ser sarrafeada, mas não desempenada.

O serviço será medido por metro quadrado de emboço efetivamente executado e aprovado.

16.1.4.3REBOCO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO DA ARGAMASSA (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 74001/001 SINAPI 06/2016).

A superfície onde será aplicado o revestimento deve ser limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de serem iniciados os serviços, deve-se verificar se os marcos, contra batentes e peitoris já se encontram perfeitamente assentados.

O revestimento deverá ser aplicado com desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro, após a execução das taliscas, ou mestras, de argamassa (utilizadas como guias para espessura final da camada), pressionado contra o substrato. A segunda camada de argamassa deve ser aplicada após a anterior ter "puxado" (máximo 3,00 horas), evitando ao máximo as emendas e não deixando-as coincidir nas várias camadas. A última camada de argamassa deverá ser sarrafeada, mas não desempenada.

O serviço será medido por metro quadrado de emboço efetivamente executado e aprovado.

16.2 ALIMENTAÇÃO

As seguintes normas deverão ser obedecidas:

- ABNT NBR 5626/2020 Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção Procedimento;

As canalizações correrão embutidas nas alvenarias ou de preferência, em chaminés falsas ou outros espaços para tal fim, devendo, neste caso, serem fixadas por braçadeiras de 2,00 em 2,00 metros no mínimo e nos casos em que devam ser fixadas em paredes e ou suspensas, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos portantes ou de fixação – braçadeiras, perfilados "U", bandejas etc. – serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações. As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para a passagem das tubulações, serão locadas e tomadas com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem. Precauções serão adotadas para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações. As canalizações não poderão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas. As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, serão efetuados sem prejuízo de sua resistência à pressão interna, de seção e escoamento. As canalizações enterradas serão devidamente protegidas contra o eventual acesso de água poluída. O recobrimento das tubulações enterradas será o seguinte:

- Tubulação de aço galvanizado: 50cm sob o leito de vias trafegáveis e 30,00 cm nos demais casos
- Tubulação de PVC rígido: 80cm sob o leito de vias trafegáveis e 30,00 cm nos demais casos

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel. O recebimento das instalações de água obedecerá rigorosamente ao disposto na ABNT NBR 5626/1998. Toda a canalização, depois de instalada, precisa ser submetida à ensaios de pressão interna, antes de ser eventualmente revestida. Deverão ser ensaiados quanto à estanqueidade no mínimo 3,00 de cada conjunto de 100,00 pontos de água.

16.3 ÁGUA FRIA

As seguintes normas deverão ser obedecidas:

- ABNT NBR 5626/2020 Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção Procedimento;

As canalizações correrão embutidas nas alvenarias ou de preferência, em chaminés falsas ou outros espaços para tal fim, devendo, neste caso, serem fixadas por braçadeiras de 2,00 em 2,00 metros no mínimo e nos casos em que devam ser fixadas em paredes e ou suspensas, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos portantes ou de fixação – braçadeiras, perfilados "U", bandejas etc. – serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações. As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para a passagem das tubulações, serão locadas e tomadas com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem. Precauções serão adotadas para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações. As canalizações não poderão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas. As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, serão efetuados sem prejuízo de sua resistência à pressão interna, de seção e escoamento. As canalizações enterradas serão devidamente protegidas contra o eventual acesso de água poluída. O recobrimento das tubulações enterradas será o seguinte:

- Tubulação de aço galvanizado: 50cm sob o leito de vias trafegáveis e 30,00 cm nos demais casos
- Tubulação de PVC rígido: 80cm sob o leito de vias trafegáveis e 30,00 cm nos demais casos

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel. O recebimento das instalações de água obedecerá rigorosamente ao disposto na ABNT NBR 5626/1998. Toda a canalização, depois de instalada, precisa ser submetida à ensaios de pressão interna, antes de ser eventualmente revestida. Deverão ser ensaiados quanto à estanqueidade no mínimo 3,00 de cada conjunto de 100,00 pontos de água.

17 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

As seguintes normas deverão ser obedecidas:

- ABNT NBR 8160/1999 Instalação Predial de Esgoto Sanitário – Procedimento

- ABNT NBR 7362/2017 Tubos de PVC rígido de seção circular, coletores de esgoto – Especificação
- ABNT NBR 5688/2018 Tubos e conexões de PVC rígido para esgoto predial e ventilação – Especificação.

As colunas de esgotos correrão embutidas nas alvenarias, quando não passarem por chaminés falsas ou outros espaços previstos, devendo neste caso, ser fixadas por braçadeiras a cada 2,00 metros. No caso de canalizações horizontais fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os elementos portantes de fixação – braçadeiras, perfilados "U", bandejas etc. – serão a cada 10,00 vezes o diâmetro da canalização. As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para a passagem das tubulações, serão locadas e tomadas com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem. Precauções serão adotadas para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações. Quando enterrada, a canalização deverá ser assentada em terreno resistente ou sobre embasamento apropriado, com recobrimento mínimo de 30,00 cm e nos trechos onde estiver sujeita a fortes compressões ou choques, a canalização deve ter proteção adequada. Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores: • Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2% • Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100,00 mm: 1,00% Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel. Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida à ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a ABNT NBR 8160/1999.

Já para maiores explicações sobre caixas e ralos, teremos o seguinte:

- Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- Para instalar a grelha é preciso cortar o comprimento necessário do tubo anteriormente instalado para tampar a caixa sifonada;
- Em seguida, retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Por fim, posicionar a base e a grelha no local;

- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

• INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

Norma Técnica Aplicável:

• ABNT NBR 10844/1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais – Procedimento.

As instalações de águas pluviais deverão ser executadas rigorosamente conforme os projetos aprovados, especificações técnicas e as prescrições das normas da ABNT pertinentes.

Todas as tubulações verticais destinadas à condução de águas pluviais deverão dispor de dispositivos de inspeção, em locais de fácil acesso, conforme indicado em projeto.

As declividades das tubulações horizontais, indicadas nos projetos para escoamento de esgoto e águas pluviais, correspondem aos valores mínimos exigidos, sendo permitida sua ampliação sempre que tecnicamente viável, visando melhor desempenho hidráulico.

Os tubos do tipo ponta e bolsa deverão ser assentados com as bolsas orientadas no sentido contrário ao escoamento (montante), garantindo vedação adequada e evitando refluxo.

As calhas coletoras de águas pluviais deverão ser executadas com declividade adequada, direcionando o fluxo para os pontos de coleta ou condutores verticais, de modo a assegurar o escoamento eficiente da água sem empoçamentos.

Materiais Permitidos:

Serão utilizados materiais compatíveis com o tipo de instalação e conforme as normas técnicas vigentes. As tubulações poderão ser em PVC rígido classe “R”, conforme necessidade de resistência mecânica, ou em tubos de ferro galvanizado em casos especiais, devidamente tratados contra corrosão. As calhas poderão ser executadas chapa galvanizada, desde que apresentem resistência, estanqueidade e durabilidade adequadas e uso previsto em projeto. As conexões, suportes, braçadeiras e demais acessórios deverão ser compatíveis com os materiais das tubulações e resistentes às intempéries.

• INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

As instalações deverão seguir as Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Roraima (NT 20/2021 – Sinalização de emergência; NT 21/2021 – Extintores de incêndio; NT

11/2021 – Saídas de emergência; NT 22/2021 – Hidrantes e mangotinhos; NT 08/2021 – Resistência ao fogo dos elementos da construção; NT 09/2021 – Compartimentação horizontal e vertical; NT 10/2021 – Controle de materiais de acabamento; NT 17/2021 – Brigada deincêndio; NT 06/2021 – Entrada para viatura do CBMRR), as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como o caderno técnico de serviços do SINAPI.

- **INSTALAÇÕES DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GLP)**

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de aço;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Fixa-se o tubo num torno apropriado, com cuidado para não o deformar;
- Em seguida é feita a fabricação dos filetes de rosca no tubo através de rosqueadeira afiada;
- Após a rosca atingir o tamanho desejado, passa-se zarcão (anticorrosivo) na região dos filetes do tubo e da conexão;
- Para garantir melhor vedação, aplica-se fita veda rosca ou estopa na rosca do tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão;
- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, com o fundo anticorrosivo e a fita veda rosca.
- A conexão deve ser encaixada no tubo;
- As peças são rosqueadas através de chave de grifo até completa vedação;
- Para garantir melhor vedação, aplica-se fita veda rosca ou estopa na rosca do manômetro;
- O manômetro deve ser encaixado no local definido conforme o projeto;
- A peça é rosqueada através de chave de grifo até completa vedação.

- **INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR**

O sistema de climatização, exaustão e renovação de ar adotado para o projeto em questão trata-se de uma solução mista, cuidadosamente desenvolvida para atender às exigências técnicas, funcionais

e normativas de cada ambiente. O projeto contempla a utilização de sistemas VRF (Fluxo de Refrigerante Variável) nas áreas administrativas, promovendo eficiência energética e controle individualizado por ambiente. Para as áreas que exigem maior controle de qualidade do ar, como enfermarias e circulações, foram adotadas Unidades de Tratamento de Ar (UTA) com sistemas dutados, permitindo a renovação e filtragem do ar conforme as necessidades específicas de cada setor.

Além disso, foram utilizados sistemas do tipo air handler (AHU), conectados a condensadoras VRF, operando em expansão direta com recirculação de ar. As UTAs foram especificadas com sistemas de filtragem adequados a cada tipo de ambiente, conforme grau de criticidade, e equipadas com válvulas para controle de umidade, promovendo conforto térmico e segurança microbiológica, principalmente nas áreas assistenciais.

O projeto também abrange os sistemas de exaustão, cuidadosamente dimensionados segundo os critérios estabelecidos na RDC nº 50, levando em consideração as particularidades de cada ambiente quanto à necessidade de exaustão total ou parcial do ar, conforme seu uso e classificação sanitária.

Todos os critérios adotados no projeto seguem rigorosamente as seguintes normas e regulamentações técnicas aplicáveis:

NBR 16401 – Instalação de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários;

NBR 7256 – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações;

NBR 17037:2023 – Qualidade do ar interior em ambientes não residenciais climatizados artificialmente;

RDC nº 50 – Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;

Portaria nº 3523/GM – Ministério da Saúde – Qualidade do ar de interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados.

- **CLIMATIZAÇÃO REDE FRIGORÍGENA**

23.1.1 CABO ISOLADO PP 3 X 2,5 MM² (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 070561 AGETOP CIVIL 05/2023)

A instalação dos cabos deve seguir rigorosamente o projeto elétrico, utilizando eletrodutos de PVC rígido, eletrocalhas ou leitos conforme o ambiente. Os cabos devem ser fixados com espaçadores a cada 60 cm e identificados com anilhas padronizadas. As conexões devem ser feitas com terminais tipo olhal ou pino, prensados com alicate apropriado. Após a instalação, realizar testes de continuidade e de resistência de isolamento com megômetro.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.2 CABO ISOLADO PP 3 X 4,00 MM² (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 070560 AGETOP CIVIL 05/2023)

A instalação dos cabos deve seguir rigorosamente o projeto elétrico, utilizando eletrodutos de PVC rígido, eletrocalhas ou leitos conforme o ambiente. Os cabos devem ser fixados com espaçadores a cada 60 cm e identificados com anilhas padronizadas. As conexões devem ser feitas com terminais tipo olhal ou pino, prensados com alicate apropriado. Após a instalação, realizar testes de continuidade e de resistência de isolamento com megômetro.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.3 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2”, COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM FORRO, PARA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO, INCLUSO FIXADOR. AF_11/2021

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.4 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4”, COM ISOLAMENTO,

INSTALADO EM FORRO, PARA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO, INCLUSO FIXADOR. AF_11/2021

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.5 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM FORRO, PARA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO, INCLUSO FIXADOR. AF_11/2021

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.6 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 5/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM FORRO, PARA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO, INCLUSO FIXADOR. AF_11/2021

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As

conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.7 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 97334 SINAPI 05/2023)

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.8 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 7/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 161006 IOPES 05/2023)

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade.

Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.9 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 161008 IOPES 08/2023)

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.10 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1 1/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 161006 IOPES 05/2023)

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e

aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.11 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 161006 IOPES 05/2023)

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.12 TUBO EM COBRE RÍGIDO, DN 1.3/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 161008 IOPES 08/2023)

Para o item deverá ser utilizado tubo de cobre rígido DN 3/8" com cortes precisos e curvatura feita com curvadora apropriada para evitar deformações. O isolamento térmico deve cobrir todo o tubo e ser fixado com fita aluminizada. A fixação do tubo no trajeto deve ser feita com abraçadeiras metálicas a cada 1 metro. Após a instalação, aplicar teste de estanqueidade com nitrogênio.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.13 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1 1/2”, COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 161006 IOPES 05/2023)

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.14 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1 5/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA COD 161006 IOPES 05/2023)

Instalar o tubo de cobre flexível conforme bitola especificada, com isolamento térmico em elastômero de célula fechada, com espessura mínima de 10 mm. A fixação deve ser feita com abraçadeiras plásticas ou metálicas a cada 1 metro, respeitando o raio mínimo de curvatura. As conexões devem ser realizadas por brasagem com fluxo de nitrogênio, garantindo estanqueidade. Após a instalação, realizar teste de pressão com nitrogênio, evacuação com bomba de vácuo e aplicação do fluido refrigerante conforme projeto. Todo o percurso da tubulação deve ser mantido limpo, vedado e protegido contra danos mecânicos durante a obra.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.15 VALVULA ESFERA TIPO GBC 1/2" PARA FLUÍDO

REFRIGERANTE NA ENTRADA E SAIDA DOS EQUIPAMENTOS (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 070305 SBC 02/2024)ESFERA TIPO GBC 1/4" PARA FLUIDO REFRIGERANTE NA ENTRADA E SAÍDA DOS EQUIPAMENTOS (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 070305 SBC 02/2024)

A instalação da válvula esfera GBC 1/4" deve ser feita nas linhas de entrada e saída dos equipamentos, utilizando brasagem com solda de prata. É necessário garantir o alinhamento das conexões e o sentido correto de fluxo conforme indicação do fabricante. A válvula deve ser instalada em local acessível para manutenção e inspeção. Após a fixação, executar teste de vedação.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.16 VÁLVULA ESFERA TIPO GBC 1/4" PARA FLUIDO REFRIGERANTE NA ENTRADA E SAÍDA DOS EQUIPAMENTOS (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 070305 SBC 02/2024)

A instalação da válvula esfera GBC 1/4" deve ser feita nas linhas de entrada e saída dos equipamentos, utilizando brasagem com solda de prata. É necessário garantir o alinhamento das conexões e o sentido correto de fluxo conforme indicação do fabricante. A válvula deve ser instalada em local acessível para manutenção e inspeção. Após a fixação, executar teste de vedação.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.17 VÁLVULA ESFERA TIPO GBC 3/8" PARA FLUIDO REFRIGERANTE NA ENTRADA E SAÍDA DOS EQUIPAMENTOS (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 070305 SBC 02/2024)

Executar a instalação da válvula esfera GBC 3/8" com conexão brasada em tubo de cobre. Garantir posicionamento com fácil acesso para operação e manutenção. A vedação deve ser verificada com pressurização com nitrogênio. Utilizar suporte metálico para fixação, se necessário, e respeitar os requisitos de segurança do fabricante.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.18 VÁLVULA ESFERA TIPO GBC 5/8” PARA FLUIDO REFRIGERANTE NA ENTRADA E SAÍDA DOS EQUIPAMENTOS (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 070305 SBC 02/2024)

A instalação da válvula GBC 5/8” deve ser realizada por meio de brasagem, utilizando tubo de cobre compatível. As conexões devem ser limpas previamente e o fluxo de gás de proteção deve ser aplicado durante o aquecimento. Finalizada a instalação, realizar teste de estanqueidade com nitrogênio seco pressurizado.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.19 GÁS REFRIGERANTE R410 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 070401 SBC 07/2023)

O serviço consiste no fornecimento e carga de gás refrigerante R410 nas unidades de climatização. A carga deve ser realizada após teste de vácuo, utilizando balança digital para pesagem precisa do fluido conforme a carga especificada pelo fabricante do equipamento. O manuseio deve seguir normas de segurança e meio ambiente.

Estes serviços serão medidos por quilo de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.20 REFNET QUE NÃO É BRASADO – 2 TUBOS – CONEXÃO DE COBRE

Para o item 24.1.17, deve-se instalar a conexão tipo Refnet em cobre, sem brasagem, utilizando encaixes mecânicos ou porcas de compressão conforme especificação do fabricante. As conexões devem ser apertadas com chave de torque e vedadas com anel metálico. Realizar testes de pressão após a instalação para verificar a estanqueidade.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- **EQUIPAMENTOS**

23.2.1 UNIDADE CONDENSADORA VRV INOVA 12HP 380V - DAIKIN (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SBC (070905) 07/2023)

A unidade condensadora deve ser instalada sobre base de concreto nivelada, com coxins antivibratórios de borracha. As interligações frigorígenas devem ser feitas com tubos de cobre isolados, conforme projeto executivo, incluindo teste de estanqueidade com nitrogênio e vácuo com bomba apropriada. A alimentação elétrica deve ser realizada por profissional qualificado, com cabos dimensionados, proteção térmica e aterramento adequado. Após a carga do fluido refrigerante, realizar o comissionamento completo, incluindo testes de pressão, corrente elétrica, comunicação com evaporadoras e operação assistida.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.2 UNIDADE CONDENSADORA VRV INOVA 14HP SÓ FRIO - DAIKIN (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SBC (070905) 07/2023)

A unidade condensadora deve ser instalada sobre base de concreto nivelada, com coxins antivibratórios de borracha. As interligações frigorígenas devem ser feitas com tubos de cobre isolados, conforme projeto executivo, incluindo teste de estanqueidade com nitrogênio e vácuo com bomba apropriada. A alimentação elétrica deve ser realizada por profissional qualificado, com cabos dimensionados, proteção térmica e aterramento adequado. Após a carga do fluido refrigerante, realizar o comissionamento completo, incluindo testes de pressão, corrente elétrica, comunicação com evaporadoras e operação assistida.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.3 UNIDADE CONDENSADORA VRV INOVA 16HP SÓ FRIO - DAIKIN (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SBC (070905) 07/2023)

A unidade condensadora deve ser instalada sobre base de concreto nivelada, com coxins antivibratórios de borracha. As interligações frigorígenas devem ser feitas com tubos de cobre isolados, conforme projeto executivo, incluindo teste de estanqueidade com nitrogênio e vácuo com bomba apropriada. A alimentação elétrica deve ser realizada por profissional qualificado, com cabos dimensionados, proteção térmica e aterramento adequado. Após a carga do fluido refrigerante, realizar o comissionamento completo, incluindo testes de pressão, corrente elétrica, comunicação com evaporadoras e operação assistida.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.4 UNIDADE CONDENSADORA VRV INOVA 18HP SÓ FRIO - DAIKIN (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SBC (070905) 07/2023)

A unidade condensadora deve ser instalada sobre base de concreto nivelada, com coxins antivibratórios de borracha. As interligações frigorígenas devem ser feitas com tubos de cobre isolados, conforme projeto executivo, incluindo teste de estanqueidade com nitrogênio e vácuo com bomba apropriada. A alimentação elétrica deve ser realizada por profissional qualificado, com cabos dimensionados, proteção térmica e aterramento adequado. Após a carga do fluido refrigerante, realizar o comissionamento completo, incluindo testes de pressão, corrente elétrica, comunicação com evaporadoras e operação assistida.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.5 UNIDADE CONDENSADORA VRV INOVA 20HP SÓ FRIO - DAIKIN (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SBC (070905) 07/2023)

A unidade condensadora deve ser instalada sobre base de concreto nivelada, com coxins antivibratórios de borracha. As interligações frigorígenas devem ser feitas com tubos de cobre isolados, conforme projeto executivo, incluindo teste de estanqueidade com nitrogênio e vácuo com bomba apropriada. A alimentação elétrica deve ser realizada por profissional qualificado, com cabos dimensionados, proteção térmica e aterramento adequado. Após a carga do fluido refrigerante, realizar o comissionamento completo, incluindo testes de pressão, corrente elétrica, comunicação com evaporadoras e operação assistida.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.6 EVAPORADORA VRV DAIKIN HI-WALL (PAREDE), 1,25 HP, 12300 BTUS/H, CICLO FRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. HCM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103252) 09/2023)

A instalação da unidade Hi-Wall 1,25HP deve ser realizada em parede de alvenaria estrutural, com fixação do suporte metálico de base nivelada. A unidade deve ser interligada à condensadora com

tubulação frigorígena isolada e com dreno em PVC de 25 mm, com inclinação mínima de 1%. A alimentação elétrica deve seguir projeto e a partida deve incluir teste de funcionamento do ventilador e compressor.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.7 EVAPORADORA VRV DAIKIN HI-WALL (PAREDE), 1,6 HP, 15400 BTUS/H, CICLO FRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. HCM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103252) 09/2023)

A instalação da unidade Hi-Wall 1,6 HP deve ser realizada em parede de alvenaria estrutural, com fixação do suporte metálico de base nivelada. A unidade deve ser interligada à condensadora com tubulação frigorígena isolada e com dreno em PVC de 25 mm, com inclinação mínima de 1%. A alimentação elétrica deve seguir projeto e a partida deve incluir teste de funcionamento do ventilador e compressor.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.8 EVAPORADORA VRV DAIKIN HI-WALL (PAREDE), 2 HP, 16100 BTUS/H, CICLO FRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. HCM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103252) 09/2023)

A instalação da unidade Hi-Wall 2 HP deve ser realizada em parede de alvenaria estrutural, com fixação do suporte metálico de base nivelada. A unidade deve ser interligada à condensadora com tubulação frigorígena isolada e com dreno em PVC de 25 mm, com inclinação mínima de 1%. A alimentação elétrica deve seguir projeto e a partida deve incluir teste de funcionamento do ventilador e compressor.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.9 EVAPORADORA VRV DAIKIN HI-WALL (PAREDE), 2,5 HP, 24200 BTUS/H, CICLO FRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. HCM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103252) 09/2023)

A instalação da unidade Hi-Wall 2,5 HP deve ser realizada em parede de alvenaria estrutural, com fixação do suporte metálico de base nivelada. A unidade deve ser interligada à condensadora com tubulação frigorígena isolada e com dreno em PVC de 25 mm, com inclinação mínima de 1%. A alimentação elétrica deve seguir projeto e a partida deve incluir teste de funcionamento do ventilador e compressor.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.10 EVAPORADORA VRV DAIKIN HI-WALL (PAREDE), 2,5 HP, 24200 BTUS/H, CICLO FRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. HCM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103252) 09/2023)

A instalação da unidade Hi-Wall 2,5 HP deve ser realizada em parede de alvenaria estrutural, com fixação do suporte metálico de base nivelada. A unidade deve ser interligada à condensadora com tubulação frigorígena isolada e com dreno em PVC de 25 mm, com inclinação mínima de 1%. A alimentação elétrica deve seguir projeto e a partida deve incluir teste de funcionamento do ventilador e compressor.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.11 EVAPORADORA VRV DAIKIN, CASSETE 2 VIAS, 2,5HP, 24200 BTU/H, CICLO FRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. HCM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (103268) 09/2023)

A unidade cassete 2,5HP deve ser embutida em forro de gesso ou modular, com reforço estrutural para fixação dos tirantes. A tubulação frigorígena e o dreno devem ser instalados com declividade mínima. O isolamento térmico deve ser aplicado nos tubos de cobre e caixa de drenagem. Efetuar conexão elétrica e controle remoto com teste final de funcionamento.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.12 EVAPORADORA VRV PISO/TETO 38200 BTU'S - (COMPOSIÇÃO DE REFERENCIA CÓDIGO 070389 SBC 07/2023)

A instalação da evaporadora piso teto 4HP deverá ser feita com fixação de suportes metálicos em laje ou parede lateral. O dreno de condensado deve ser executado com tubo de PVC 25 mm com inclinação. As linhas frigorígenas devem ser conectadas com tubos de cobre brasados e isolados. Após a conexão elétrica, realizar teste de funcionamento completo.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.13 EVAPORADORA VRV PISO/TETO 48100 BTU'S - (COMPOSIÇÃO DE REFERENCIA CÓDIGO 070389 SBC 07/2023)

Para este modelo split piso/teto de 48100 BTUs, a unidade deve ser instalada com apoio metálico sobre piso ou suspensa com barras roscadas no teto. Conectar a linha frigorígena com isolamento adequado. O sistema deve possuir dreno com tubo de PVC e alimentação elétrica com disjuntor exclusivo. Testar pressão, vácuo e operação remota.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.14 EVAPORADORA VRV PISO/TETO 59100 BTU'S - (COMPOSIÇÃO DE REFERENCIA CÓDIGO 070389 SBC 07/2023)

A unidade de 59100 BTUs deve ser instalada com suporte fixado à estrutura de cobertura ou parede. Conectar tubulação frigorígena, dreno com inclinação mínima e ligação elétrica conforme projeto. Realizar teste funcional de partida com aferição de vazão de ar e temperatura de insuflamento.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.2.15 EVAPORADORA VRV PISO/TETO 24200 BTU'S - (COMPOSIÇÃO DE REFERENCIA CÓDIGO 070389 SBC 07/2023)

A unidade de 24200 BTUs deve ser instalada com suporte fixado à estrutura de cobertura ou parede. Conectar tubulação frigorígena, dreno com inclinação mínima e ligação elétrica conforme projeto. Realizar teste funcional de partida com aferição de vazão de ar e temperatura de insuflamento.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- **DRENO**

23.3.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022

A instalação do tubo PVC soldável de 25 mm deve ser realizada respeitando o trajeto especificado em projeto, com inclinação mínima de 1% para garantir o escoamento do condensado. As juntas devem ser unidas com adesivo próprio para PVC, e o tubo deve ser fixado com abraçadeiras plásticas a cada 1,5 m. Verificar a estanqueidade com teste de água após instalação.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.3.2 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022

Para a execução deste item, os joelhos de 45 graus DN 25 mm devem ser instalados nas mudanças de direção do tubo de dreno. A limpeza das superfícies e aplicação de adesivo para PVC é obrigatória. Deve-se garantir que as curvas respeitem o fluxo descendente da água, evitando acúmulo ou retorno do condensado.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.3.3 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022

Para a execução deste item, os joelhos de 90 graus DN 25 mm devem ser instalados nas mudanças de direção do tubo de dreno. A limpeza das superfícies e aplicação de adesivo para PVC é obrigatória. Deve-se garantir que as curvas respeitem o fluxo descendente da água, evitando acúmulo ou retorno do condensado.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.3.4 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022

As conexões tipo ‘T’ DN 25 mm devem ser utilizadas para derivação dos ramais de dreno. Devem ser fixadas por soldagem química com adesivo específico, garantindo estanqueidade. O posicionamento da derivação deve manter a inclinação contínua e livre de obstruções.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- **EXAUSTÃO E RENOVAÇÃO DE AR**

23.4.1 DUTO ALUMINIZADO FLEXÍVEL 4”. (COMPOSIÇÃO REFERENCIA 070475 SBC)

Para este serviço, deve-se instalar o duto flexível aluminizado de 4” com fixação nos bocais de insuflamento ou exaustão com abraçadeiras metálicas ou fita aluminizada de alta aderência. O duto deve ser mantido o mais esticado possível, sem dobras excessivas, para não comprometer a vazão de ar. Fixar com tirantes plásticos ou metálicos a cada 1,5 m no entreforro.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.4.2 DUTO ALUMINIZADO FLEXÍVEL 5”. (COMPOSIÇÃO REFERENCIA 070475 SBC)

O duto flexível de 5” deve ser instalado com trajeto definido para minimizar curvas fechadas e perdas de carga. As extremidades devem ser conectadas com adaptadores rígidos ou diretamente às grelhas/difusores. Utilizar isolamento térmico se exposto em áreas não climatizadas.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.4.3 DUTO ALUMINIZADO FLEXÍVEL 12”. (COMPOSIÇÃO REFERENCIA 070475 SBC)

Para o duto de 12”, seguir o projeto de distribuição de ar com fixação suspensa, utilizando tirantes metálicos e espaçamento máximo de 1,2 m. Verificar integridade do revestimento aluminizado e isolar térmicamente, se indicado. Garantir vedação nas extremidades.

Estes serviços serão medidos por metro linear de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.4.4 REGULADOR DE VAZÃO DE AR- DIFUSOR RVA 100

(COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA SBC COD: 070097 05/2024)

O Regulador de Vazão de Ar – Difusor RVA 100 é um dispositivo destinado ao controle e balanceamento da vazão de ar em sistemas de climatização e ventilação. Sua instalação é feita diretamente no duto, por meio de encaixe com anel de vedação, permitindo ajuste manual da abertura para regular o fluxo de ar conforme a necessidade do ambiente. Após instalado, deve ser realizado o balanceamento do sistema para garantir a distribuição uniforme do ar e o atendimento às condições de conforto estabelecidas em projeto.

23.4.5 REGULADOR DE VAZÃO DE AR- DIFUSOR RVA 125 (COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA SBC COD: 070097 05/2024)

O Regulador de Vazão de Ar – Difusor RVA 125 é um dispositivo destinado ao controle e balanceamento da vazão de ar em sistemas de climatização e ventilação. Sua instalação é feita diretamente no duto, por meio de encaixe com anel de vedação, permitindo ajuste manual da abertura para regular o fluxo de ar conforme a necessidade do ambiente. Após instalado, deve ser realizado o balanceamento do sistema para garantir a distribuição uniforme do ar e o atendimento às condições de conforto estabelecidas em projeto.

23.4.6 DIFUSOR DE AR QUADRADO TAM 4 412 X 412MM - DUTO 300MM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 070928 SBC 06/2024)

Fixar o difusor TAM 4 sobre o forro utilizando tirantes metálicos, respeitando o alinhamento com as placas do teto. Conectar ao duto de 300 mm por meio de anel de transição. Aplicar vedação com silicone nas bordas. Efetuar teste de insuflação e retorno com anemômetro.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.4.7 GRELHA METÁLICA FIXA C/TELA ANTI-INSETO - DUTO 300MM 12” (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 070928 SBC 06/2024)

Executar a fixação da grelha metálica em duto de 300 mm com flange parafusado e vedação perimetral. A grelha deve estar nivelada com a superfície. Confirmar que a tela de proteção esteja com malha inferior a 2 mm e firmemente presa.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.4.8 GRELHA DE CAPTAÇÃO C/VALVULA ANTI-RETORNO C/TELA - 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SBC 070837 - 03/2025)

A grelha de 200 mm com tela deve ser embutida em parede externa ou duto terminal, com fixação por parafusos e bucha plástica. A tela anti-inseto deve estar devidamente tensionada e sem rasgos. Verificar que o fluxo de ar não esteja obstruído após instalação.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.4.9 GRELHA DE CAPTAÇÃO C/VALVULA ANTI-RETORNO C/TELA - 5" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SBC 070837 - 03/2025)

Para a instalação da grelha de 250 mm, marcar a abertura na parede, encaixar a grelha e fixar com buchas plásticas. Aplicar vedação com silicone ao redor do perímetro. A tela anti-inseto deve ser de aço galvanizado ou inox, fixada internamente à grelha.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.4.10 Exaustor Sonora 10 (COMPOSIÇÃO DE REFERENCIA CÓDIGO 070389 SBC 07/2023)

O exaustor deve ser instalado em estrutura adequada, garantindo fixação segura e vedação entre o equipamento e a parede ou base. A ligação elétrica deve ser feita com circuito independente, conforme a potência do motor e com proteção adequada.

Deverão ser realizados testes de funcionamento, incluindo verificação do fluxo de ar, nível de ruído e acionamento por comando específico (automático ou manual, conforme projeto).

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.4.11 VENTILADOR ACI 100 + FILBOX RED 100 (G4 + F8) - (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 070852 SBC 06/2024)

O ventilador ACI 100 deve ser instalado suspenso ou apoiado em base nivelada, com fixação por amortecedores de vibração. O conjunto com FILBOX deve ser conectado aos dutos com

abraçadeiras e vedação em fita aluminizada. Realizar ligação elétrica com disjuntor exclusivo. Após instalação, testar rotação, vazão e funcionamento dos filtros G4 e F8.

Estes serviços serão medidos por unidade de item efetivamente executado. Entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

23.4.12 INSULFLADOR G4/F8 - MAXX -315 MM (COMPOSIÇÃO DE REFERENCIA CÓDIGO 070389 SBC 07/2023)

O Insuflador G4/F8 – MAXX 315 mm é utilizado em sistemas de ventilação e climatização, garantindo a renovação e filtragem do ar. Sua instalação ocorre acoplada ao duto, com encaixe adequado e fixação conforme o diâmetro nominal. O equipamento possui elemento filtrante que assegura maior qualidade do ar insuflado, devendo ser realizada manutenção periódica para substituição dos filtros e conferência do desempenho do sistema.

• CABEAMENTO ESTRUTURADO

A Este capítulo apresenta as especificações técnicas mínimas e diretrizes gerais que deverão ser atendidas pela proponente para o levantamento de materiais e serviços necessários para a execução dos projetos fornecidos pela Contratante: instalação, desinstalação e ativação de cabos de rede de dados, com fornecimento de equipamentos, materiais, serviços e documentação, conforme as quantidades necessárias e especificações técnicas.

INFORMAÇÕES GERAIS DO SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

Todos os produtos da solução de cabeamento estruturado metálica (cabos, conectores, patch cords, patch panels) deverão ser do mesmo fabricante, permitindo a emissão da garantia estendida junto ao fabricante, assim como, a solução óptica deverá permitir o processo da garantia estendida, quando utilizado produtos de fabricantes diferentes, os mesmos, deverão ser aprovados pelo fabricante do cabeamento estruturado.

A empresa contratada será responsável pela instalação física dos equipamentos conectados à rede de dados cabeada: Acces Points, Switches e Câmeras.

Nos casos em que haja necessidade de se estender a rede de energia elétrica para o atendimento dos racks, essa atividade, bem como os materiais necessários para sua execução, deverá ser providenciada pela contratada.

Todo o desenvolvimento das propostas e serviços deverão ser executados seguindo as recomendações das normas vigentes para sistemas de cabeamento estruturado, incluindo, mas não limitados às seguintes:

- ANSI/TIA-568.0-D (Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises)
- ANSI /TIA-568.1-D (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard)
- ANSI /TIA-568.2-D (Balanced Twisted-Pair Telecommunication Cabling and Components Standard)
- ANSI /TIA-568.3-D (Optical Fiber Cabling And Components Standard)
- EIA/TIA-569-E (Telecommunications Pathways and Spaces)
- EIA/TIA-606-C (Administration Standard for Telecommunications)
- ANSI/TIA-607-B – (Premissas para aterramento em Sistemas de Telecomunicação)
- ANSI/TIA-758-A – (Padronização para Cabeamento em ambientes Outdoor)
- ABNT NBR 14565:2019 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais (baseada na ISO/IEC 11801-1)

CABEAMENTO METÁLICO

Para atender ao escopo de conectividade Wireless no ambiente do Campus, a proponente deverá providenciar, cabeamento F/UTP Categoria 6A estruturado, com patch panels para acomodação dos cabos nos Racks, conectores fêmeas nas terminações dos pontos e patch cords para ativação em ambas as extremidades.

Nas terminações dos pontos nas áreas de trabalho, deverão ser instalados espelhos apropriados para acomodação dos keystones, fixados nas caixas terminais da infraestrutura em cada posição de ponto.

Para o cabeamento do sistema de câmeras, CFTV, deverá ser utilizada solução U/UTP Categoria 6, com patch panels nos Racks, conectores fêmeas nas terminações dos pontos e patch cords para ativação em ambas as extremidades.

Para conexão dos pontos com os dispositivos de terminação (Switches, Access Points, Câmeras e Desktops / Laptops), deverão ser fornecidos patch cords terminados em ambas as extremidades testados em fábrica com certificações Anatel, ETL, etc.

Os cabos deverão ser corretamente acomodados dentro dos Racks, de forma organizada e que facilite a manutenção futura, seguindo as orientações da norma EIA/TIA 606.

Todos os componentes do cabeamento deverão ser identificados levando em consideração as orientações da Norma EIA/TIA 606.

No lançamento dos cabos deverão ser observadas as orientações da norma EIA/TIA 568.2-D quanto às curvaturas do cabo e tração no momento de puxar os cabos, para evitar danos ao mesmo.

Os componentes do cabeamento deverão seguir as exigências mínimas informadas no caderno técnico, porém não deverão se limitar às mesmas.

As cores dos produtos deverão ser definidas em conjunto com o cliente, levando em consideração a disponibilidade dos produtos para início imediato da obra.

INFRAESTRUTURA

A proponente deverá prover toda a infraestrutura necessária para acomodar o cabeamento que atenderá as demandas de conectividade tanto de pontos para Access Points, quanto para pontos físicos (Work Áreas), a partir dos Racks que estarão dispostos pelas edificações até as terminações nas áreas de trabalho.

Para atender ao encaminhamento dos pontos UTP, a infraestrutura deverá ser instalada respeitando os pré-requisitos da edificação, que é um patrimônio histórico tombado do município de São Paulo.

Necessário atender a recomendação da norma NBR 16415 em relação a taxa de ocupação de 40% nas infraestruturas.

Haverá a necessidade de instalação de infraestrutura em trechos de forro, aparente (fixos em parede) e enterradas (Subterrânea), de acordo com cada necessidade pontual.

Para os ambientes externos, a infraestrutura deverá percorrer todo o trajeto mantendo as características do ambiente. A infraestrutura não poderá interferir na estética, paisagismo e estrutura atual, de forma que após a realização dos serviços, não seja visível que foi realizada intervenção no local.

A distância máxima entre caixas de passagem se aplicável no ambiente externo não deve ultrapassar 25 metros, para que o lançamento dos cabos possa ser realizado sem esforço demasiado, mantendo a integridade dos cabos.

Toda a tubulação externa deverá ser instalada com guia de arame para facilitar o lançamento dos cabos. Após a conclusão das atividades, deverá ser deixado em cada trecho da infraestrutura uma fita guia (barbante, fio, arame, etc) para futuros lançamentos de cabos nesta infraestrutura.

Todas as alternativas e soluções propostas para o encaminhamento da infraestrutura subterrânea, deverão ser validados junto aos órgãos responsáveis pelas autorizações junto ao HGR. Haverá questões que poderão ser definidas em consenso com a equipe do HGR.

Todos os materiais a serem utilizados para atender a implementação de infraestrutura deverão respeitar os requisitos apresentados no caderno técnico, bem como atender às exigências das normas relacionadas à cabeamento estruturado UTP.

INFRAESTRUTURA

Para atender a acomodação dos equipamentos (Switches, DIO's, Patch Panels, Réguas de tomada, etc), o proponente deverá providenciar o fornecimento e instalação de Racks de piso para sala de TI, conforme alinhamento prévio com o departamento de TI do HGR.

Os Racks serão instalados em locais estratégicos para preservar ao máximo as características do ambiente.

TESTES DE CABEAMENTO

Todos os testes necessários à certificação dos sistemas devem ser executados pelo contratado, sendo obrigatória a apresentação dos relatórios impressos quando solicitado.

Caberá ao contratado a apresentação de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – relativa aos serviços e fornecimentos contratados;

Todos os testes devem ser executados por pessoal qualificado pelos fabricantes dos materiais e dos equipamentos de teste.

Todos os testes efetuados nos cabos devem atender às especificações da TIA/EIA-568.2-D.

Todos os testes devem ser realizados com aparelhos homologados pelo fabricante dos materiais.

Devem estar expressas na proposta as garantias do instalador sobre os fornecimentos e serviços executados.

Ao término dos serviços, o contratado deverá executar os projetos "As-Built" das instalações sob sua responsabilidade, incluindo desenhos, relatórios de testes e certificados de garantia.

Esse material deverá ser entregue em 2 vias impressas e em 1 via em mídia eletrônica ao Museu Catavento.

TESTES PARA CABOS UTP´S

- Mapa de fios: tem a finalidade de verificar a terminação de cada pino em cada extremidade, a conectividade. Além de verificar para cada condutor a continuidade, curto entre os condutores, pares divididos, transpostos e invertidos;
- Comprimento: define a partir do comprimento físico o atraso de propagação dos sinais;
- Perda por inserção: é a medida de perda dos sinais no canal, sendo determinado pela soma das perdas de inserção dos hardwares de conexão, do segmento do cabo e dos equipamentos e patch cords;
- Near-and cross talk (NEXT): é a medida de acoplamento do sinal de um par para outro de um enlace de cabeamento de par trançado;
- Power sum near-and cross talk (PSNEXT): mede a diafonia em um par de recepção a partir de perturbadores próximo operando simultaneamente;
- Equal-level far-end cross talk (ELFEXT): é medida em dB e expressa a diferença entre a medição de acoplamento de sinal indesejado e a perda por inserção;
- Power sum equal-level far-end cross talk (PSELFEXT): é a razão que expressa a diafonia combinada em um par de recepção a partir dos elementos perturbadores na outra extremidade operando simultaneamente;
- Perda de retorno: é a medida de energia refletida provocada pela variação de impedância do cabeamento;
- Atraso de propagação: é o tempo que o sinal leva para se propagar de uma extremidade a outra;
- Desvio de atraso: é a diferença do atraso de sinalização dos pares mais rápidos e lentos.

DOCUMENTAÇÃO / AS-BUILT

A contratada deverá fornecer ao final dos trabalhos a documentação AS-Built do projeto, contendo, porém não se limitando apenas à:

- Relatório de testes individuais dos pontos UTP, em formato PDF;
- Planilha de conexões com origem e destino dos pontos, contendo as principais conexões do canal (Switch, Patch panel, estação de trabalho, etc);
- Topologia de conexões ópticas para cabeamento Horizontal
- Layout com posicionamento de pontos, Racks e indicação de infraestrutura em formato DWG e PDF;

- Relatório fotográfico das instalações.

GARANTIA CABEAMENTO

A contratada deverá fornecer juntamente com a documentação As-Built do projeto, o certificado de Garantia estendida do fabricante, para solução de cabeamento estruturado implementada.

CAPACITAÇÃO

Juntamente com a proposta e os documentos de habilitação, a empresa deverá enviar os seguintes anexos:

- Comprovação de que o licitante é integrador autorizado e certificado, do fabricante da solução de cabeamento proposta, mediante declaração ou qualquer documento hábil do fabricante de que o licitante estando apto a fornecer materiais e serviços que compõem a solução de cabeamento estruturado com garantia estendida e que os serviços executados e os materiais utilizados terão garantia estendida de 25 anos;
- De acordo com os estudos técnicos preliminares (ETP) realizados pela equipe de planejamento, a exigência é pertinente e relevante, pelas razões, ratificadas nesta oportunidade: “Garantia estendida do FABRICANTE de 25 anos para os produtos relacionados ao cabeamento. Este requisito é de vital importância uma vez que o objeto da contratação possui longa vida útil e o local de instalação possui características que dificultam remanejamentos ou instalações de infraestrutura, por se tratar de um patrimônio histórico tombado, devendo, portanto, prever que a instalação possa ser utilizada por vários anos. Essa garantia estendida visa preservar o investimento ao longo do tempo, mantendo a qualidade operacional.
- Pretende-se realizar contratação de serviços de instalação e ampliação de infraestrutura de rede física de rede com fornecimento de material incluso. Dentre os itens a serem licitados, apenas aqueles que integram a solução de cabeamento metálico necessitam da garantia estendida pelo período informado, tendo em vista que os serviços e materiais de cabeamento a serem fornecidos vão se incorporar à instalação predial, objetivando um período muito longo de uso.
- Apenas o fornecimento dos serviços por integrador autorizado e certificado pelo fabricante da solução garante que o máximo desempenho dos cabos metálicos será atingido, de acordo com a categoria e especificação do material adquirido. O máximo desempenho, cujo principal parâmetro

é a velocidade de transmissão e é influenciado por outros parâmetros elétricos, somente é garantido durante toda a vida útil do cabeamento se:

a) corretamente instalados conforme os padrões de cabeamento estruturado;

b) forem utilizados conectores e painéis de conexão e outros acessórios de um mesmo fabricante, garantindo assim total compatibilidade entre os componentes da solução de cabeamento e prevenindo perda de performance ao longo do tempo.

- Caso as duas condições sejam cumpridas (a e b), o fabricante da solução de cabeamento pode garantir a qualidade da instalação, de modo que o desempenho máximo da especificação do cabo possa ser atingido, mediante relatórios de certificação produzidos por testes realizados com aparelho certificador de pontos lógicos.
- Somente quando da execução da instalação através de um integrador autorizado e certificado pelo fabricante é capaz de executar esses procedimentos de forma a comprovar o máximo desempenho, utilizando os cabos, conectores e demais elementos de uma solução de cabeamento, e entregando, ao final dos serviços, documentação do fabricante que comprove o desempenho do cabeamento, o atendimento às normas e aos padrões de cabeamento estruturado, resultando para o gestor da contratação uma maior segurança no recebimento definitivo.
- Entendemos que esses requisitos são fundamentais e necessários para preservar o investimento a ser feito pelo HGR, recebendo se de maneira efetiva um cabeamento que comprovadamente chegue na velocidade máxima especificada. Não há outra forma de se comprovar o desempenho do cabeamento e a conformidade com as especificações a não através do uso desses relatórios de certificação dos cabos apoiados pela documentação (certificado) do fabricante.
- Nas consultas feitas ao mercado, verificou-se que vários fabricantes oferecem solução de cabeamento com garantia estendida, e cada um deles com vários integradores oficiais, de forma que esse requisito resulta em maior segurança para a contratação garantindo qualidade e não impede a competitividade.
- Considerando que a empresa licitante deverá apresentar, no ato da proposta, a marca e modelo de todos os itens a serem ofertados, não parece razoável aceitar que a proponente venha a realizar todo o credenciamento junto ao fabricante após esta etapa. Em nosso entendimento tal hipótese mostra-se, com efeito, um grande risco à Administração, visto que: Tal credenciamento, como amplamente abordado no ETP e corroborado ao esclarecimento, requer o cumprimento de uma série de treinamentos e etapas. Qualquer falha no sentido de credenciar-se ao fabricante dos

itens contidos na proposta levaria à necessidade de outro certame licitatório. Na jurisprudência é pacífico que, em regra, é vedada a exigência de documento de credenciamento do fabricante, a exemplo do julgado do TRF-4ª Reg. Como condição de habilitação, não há dúvida, em face do inc. XXII da CF e dos arts. 27 a 31, da Lei 8666/93. Todavia, como requisito de aceitação das propostas, é possível a exigência, desde que demonstradas, no caso concreto, a relevância e a pertinência do documento, ressalvadas no inc. I, do § 1°, do art. 3°, da Lei 8.666/93

FERRAMENTAL

Para realização dos serviços no HGR, a proponente deverá dispor das melhores ferramentas de mercado para garantir que os serviços serão executados de forma precisa. Em caso de utilização de ferramental com defeito ou danificado, o HGR se reserva o direito de não aceitar a entrega dos serviços, visto que a as condições mínimas adequadas à realização dos mesmos não foi cumprida. Eletrodutos curvados característicos e necessários em determinadas áreas do museu deverão ser realizadas as curvaturas com máquinas específicas para tal serviço não sendo aceito trabalhos manuais para essas atividades de curvaturas de tubos.

ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE CABEAMENTO

CABO F/UTP - CATEGORIA 6A – LSZH:

- **APLICABILIDADE:**

Sistemas de cabeamento estruturado para transmissão de voz, dados e imagens, segundo os requisitos da norma ANSI/TIA-568-2. De ISO/IEC 11801, Categoria 6A, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) e conectores das áreas de trabalho, para sistemas que requeiram alta performance e confiabilidade. Indicado para ambientes com elevado nível de ruído eletromagnético.

- **DESCRIÇÃO:**

1- Deve suportar transmissões de 100 Mbps, 1 Gbps e 10Gbps em canais de até 100 metros. 14.1.2.2. Deve possuir certificado de desempenho elétrico (VERIFIED) pela ETL / UL ou 3P, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568.2-D Categoria 6A.

2- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa.

3- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte.

4- O produto deve cumprir com os requisitos quanto ao percentual máximo de elementos na composição do produto, que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

5- Impedância característica de 100 (Ohms).

6- Deve ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG.

7- Suportar e ser recomendado para aplicações HDBaseT.

8- Suportar Power Over Ethernet, conforme IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, ambos sem restrição de quantidade de feixe.

9- Suportar Power Over Ethernet, conforme IEEE 802.3 bt com 192 feixes;

10- Deve possuir um separador em forma de cruz no núcleo para separação dos pares, para reduzir o efeito de diafonia.

11. Deve possuir folha/fita em material metalizado sob a capa para garantir alto desempenho frente a ruídos externos e possuir fio dreno em contato com a folha.

12- Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça e livre de halogênios (LSZH) de acordo com a IEC 60332-1.

13- Os cabos e acessórios de conectividade a serem fornecidos devem ser de um mesmo fabricante para garantir a interoperabilidade dos produtos entre si e possibilidade de garantia estendida.

14- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.

15- Gravação sequencial métrica (metros), decrescente, no revestimento externo, para permitir o reconhecimento imediato do comprimento restante do cabo na bobina.

16- Deve ser fornecido em carretéis/bobinas de 305 ou 500 metros.

17- Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), ACRF (dB), PSACRF (dB), RL (dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para frequências de até 700MHz.

1.11.2. CONECTOR RJ-45 STP (BLINDADO) FÊMEA (KEYSTONE JACK) - CATEGORIA 6A: Sistemas de Cabeamento Estruturado Blindado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568 Categoria 6A, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em pontos de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas que requeiram robustez, confiabilidade e proteção extra contra ingresso e egresso de EMI (Indução

Eletromagnética) e RFI (Interferência por Radio freqüência), tais como escritórios, com altas fontes de ruído e interferência, e piso de fábrica.

- **DESCRIÇÃO:**

1- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568 Categoria 6A e ISO 11801.

2- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED ou 3P.

3- Possuir certificação de canal para 3 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL.

4- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e cobertura de ouro.

5- O conector deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568.2- D;

6- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, preferencialmente de 2500 (duas mil e quinhentas) vezes ou mínimo de 1000 (mil) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11.

7- Identificação da categoria, gravado na parte frontal do conector; 14.4.2.8. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC.

8- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação.

9- A conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.

10- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa.

11- Possuir referência ou nome do fabricante impresso no corpo do acessório de forma a identificar o produto ofertado.

12- O produto deve cumprir com os requisitos quanto ao percentual máximo de elementos na composição do produto, que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS

13- Possuir Suporte a PoE 802.3af e 802.3at.

14- Possuir possibilidade de rastreamento do produto através de indicação do lote de produção no corpo do produto.

1.11.3. Conector RJ-45 U/UTP Fêmea (Keystone Jack) - Categoria 6:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de

cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

- **DESCRIÇÃO:**

1- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED ou 3a Parte.

2- Possuir Certificação ETL VERIFIED.

3- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL.

4- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a classificação UL 94 V0 (flamabilidade).

5- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e cobertura de ouro.

6- Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões.

7- Apresentar disponibilidade de fornecimento em ao menos duas cores.

8- O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568- C.2.

9- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG.

10- A conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.

11- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, preferencialmente de 2500 (duas mil e quinhentas) vezes ou mínimo de 1000 (mil) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11.

12- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 5 vezes com terminações 110 IDC.

13- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6.

14- Identificação da Categoria gravado no conector.

15- Possuir referência ou nome do fabricante impresso no corpo do acessório de forma a identificar o produto ofertado.

16- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

PATCH CORD FUTP CATEGORIA 6A:

Sistemas de cabeamento estruturado para transmissão de voz, dados e imagens, segundo os requisitos do draft da norma ANSI/TIA/EIA-568 CATEGORIA 6A, para cabeamento primário e

secundário, uso interno, para conexão no ponto de acesso da área de trabalho do usuário até as tomadas de conexão de rede RJ-45 e também nas salas de telecomunicação, para conexões entres patch panels. Indicado para ambientes com elevado nível.

- **DESCRIÇÃO:**

1- Patch Cord Categoria 6A com conectores RJ45.

2- Exceder as características elétricas da norma ANSI/TIA/EIA-568 CATEGORIA 6A CAT.6A.

3- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a Parte ETL.

4- Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo e do cordão de manobra.

5- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS.

6- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado blindado F/UTP, 26 ou 27 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama.

7- Os conectores RJ-45 macho deve ser composto por corpo em material termoplástico de alto impacto cobertos por material metalizado para garantir alto desempenho frente a ruídos externos e interligação com o sistema de aterramento. Não propagando a chama, cumprindo a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) e dispor de contatos de bronze fosforoso com camada de níquel e cobertura de ouro, para proteção contra oxidação. O conector deverá possuir garras duplas para garantia total de vinculação elétrica com o cabo de cobre.

8- Deve possuir capa protetora (boot) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão, bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enrocamentos e quebras.

9- Capa externa retardante a chama livre de halogênios, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH) em acordo com a IEC-60332-1.

10- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance.

11- Deverá ter possibilidade de fornecimento em cores variadas.

12- Possuir possibilidade de fornecimento em metragens de 1,0 a 5,0 metros;

13- O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

14- Possuir Suporte a PoE 802.3af e 802.3at.

15- Possuir possibilidade de rastreamento do produto através de indicação do lote de produção no produto.

ELETROCALHA

Eletrocalha Perfurada, em chapa de aço-carbono pré-zincada (galvanizada) eletroliticamente. Fixadas na estrutura do prédio por meio de suportes característicos a cada ambiente. A quantidade necessária de eletrocalhas bem como os modelos de suportes para atender ao projeto serão definidos pela contratada, respeitando as características e premissas da edificação. Todos os acessórios de fixação, derivações, junções, etc, deverão seguir os mesmos padrões adotados para os itens citados acima, mantendo a compatibilidade em todo o sistema.

ELETRODUTO

Deverá contemplar todos os acessórios para instalação, tais como acessórios de derivação e fixação dos mesmos. Eletrodutos com perfil corrugado flexível. Devem ser fabricados em PVC antichama, com elevada resistência química e contra corrosão.

- **CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO E ALARME - CFTV**

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Com os cabos eletrônicos já passados, eles são identificados, tanto no ponto de consumo como no rack, para que as ligações sejam feitas corretamente;
- Em seguida, os cabos são ligados aos conectores fêmea presentes no patch panel;
- Após as ligações, o patch panel é fixado no rack.

- **SONORIZAÇÃO**

Este capítulo apresenta as especificações técnicas mínimas e diretrizes gerais que deverão ser atendidas pela proponente para o levantamento de materiais e serviços necessários para a execução dos projetos fornecidos pela Contratante: instalação, desinstalação e ativação de cabos de sonorização, com fornecimento de equipamentos, materiais, serviços e documentação, conforme as quantidades necessárias e especificações técnicas.

A empresa CONTRATADA deve anexar em sua proposta os documentos técnicos comprobatórios das especificações dos materiais e equipamentos, quando e somente quando, explicitamente requerido no item em questão

A CONTRATADA deve instalar o sistema de cabeamento nas áreas contempladas pelo projeto, para atender a todos os requisitos descritos nesta especificação, que contemple os elementos de encaminhamento (eletrocalhas, eletrodutos, etc) e os cabos (dados, áudio etc.) da instalação permanente.

O fornecimento contempla elementos passivos com função de meio de comunicação, incluindo acessórios: cabos, conectores, painéis e racks.

Os equipamentos, materiais e componentes contemplados no projeto devem atender às especificações deste documento.

SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

O instalador deve instalar toda a infraestrutura de encaminhamento de cabos necessária à acomodação de todos os cabos que serão utilizados, especificados neste documento, bem como ao perfeito funcionamento do sistema. A infraestrutura deve suportar os cabos que carregam informação codificada sob a forma de sinal elétrico ou óptico. Nesta categoria estão os cabos de rede, metálicos e ópticos, cabos de controle, cabos transportando áudio ou vídeo, entre outros.

Deverá compreender todos os encaminhamentos, tais como eletrocalhas e eletrodutos, necessários à acomodação dos cabos de comunicação, incluindo mão de obra, acessórios e insumos necessários à instalação.

O sistema de eletrocalhas, eletrodutos metálicos e canaletas metálicas devem ter seus elementos conectados com componentes metálicos e estar devidamente aterrados para garantir a continuidade do sistema de aterramento.

As eletrocalhas devem ser acomodadas em perfilados presos a tirantes rosqueados fixadas à laje do teto por meio de chumbadores apropriados de forma embutida acima do forro, se for o caso, com as fixações adequadas.

A chegada dos cabos no rack será por meio de eletrocalhas metálicas, retangulares.

Os eletrodutos devem ser fixados com acessórios próprios.

As distâncias entre os suportes das eletrocalhas e eletrodutos nunca deverão ser superiores a 1,5 metros;

1 Sendo autorizado pela CONTRATANTE, as canaletas metálicas aparentes também poderão ser utilizadas para o atendimento em ambientes especiais e que exijam um acabamento mais robusto e de instalação rápida.

A CONTRATADA deverá fornecer materiais e equipamentos com proteção contra corrosão provocada por condições climáticas e ambientais dos locais de instalação;

Os quantitativos dos materiais de instalação devem ser obtidos das plantas do projeto.

● TELEFONIA

Este capítulo apresenta as especificações técnicas mínimas e diretrizes gerais que deverão ser atendidas pela proponente para o levantamento de materiais e serviços necessários para a execução dos projetos fornecidos pela Contratante: instalação, desinstalação e ativação de cabos de telefonia, com fornecimento de equipamentos, materiais, serviços e documentação, conforme as quantidades necessárias e especificações técnicas.

2.1. CAIXA TELEFÔNICA DE DISTRIBUIÇÃO

- O DG será caixa padrão Telebrás de 400x400mm;
- Estrutura em aço SAE 1010/1020 #16, com aletas para ventilação, de embutir;
- Fundo com placa de madeira para fixação dos equipamentos;
- Fecho plástico na porta;
- Deverão ser do tipo de embutir, pintados com material anti-corrosivo, com fechadura porta e trinco;
- Deverão ser chumbados na parede em pelo menos 4 pontos, de maneira firme e estável, com quaisquer recuperações de alvenaria que sejam necessárias;
- Seu fornecimento deve ser feito completo, com montagem em fábrica e contemplar todo material necessário ao acabamento.

2.2. ELETRODUTOS - PVC FLEXÍVEL

- Deverá contemplar todos os acessórios para instalação, tais como acessórios de derivação e fixação dos mesmos;
- Eletrodutos com perfil corrugado flexível;
- Devem ser fabricados em PVC antichama, com elevada resistência química e contra corrosão;

- Os Condutos deverão ser instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes;
- A contratada executará os trabalhos complementares ou correlatos a instalação tal como abertura e recomposição de rasgos e arremates decorrentes da execução dos serviços;
- No caso de utilização de método destrutivo para a construção da rede de dutos, deverão ser incluídos para os trabalhos a limpeza da área, a escavação, a remoção de material e a recomposição do terreno no entorno;
- Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas com tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação;
- Só serão aceitos eletrodutos com selo de certificação do INMETRO.

2.2. CABOS E FIOS

2.2.1 CABOS CCI-50-2

- Cabo telefônico interno com condutores de cobre eletrolítico estanhado, isolados com cloreto de polivinila, agrupados em 2 pares com cobertura externa em PVC na cor cinza;
- Assim como todo cabeamento de dados, este deverá ser certificado e avaliado quando a continuidade e atenuação de sinal logo após a sua passagem;

A infra-estrutura deverá estar apartada da estrutura elétrica comum, evitando interferência por um espaçamento mínimo de 40cm.

- **FACHADA**
  - **PAINEL EM ACM KYNAR 4MM - ESTRUTURADO (FACHADAS)**

As peças, confeccionadas em ACM, não poderão apresentar deformações, falhas na pintura ou encaixes mal executados. Deverão ser acondicionadas em local seguro e longe das intempéries. O serviço será medido por unidade efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

  - **BRISE METALICO DE ALUMINIO CURVO/MOVEL, ASA DE AVIÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO**

DE REFERÊNCIA: 112690 SBC 05/2024).

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídia com diâmetro de 10mm;
- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;
- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusa-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

- **PELE DE VIDRO (VIDRO FIXO) TEMPERADO 8MM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 091518 SEDOP 10/2023).**

- Definir os eixos referenciais da fachada;
- Demarcar e preparar os pontos de fixação;
- Conferir alinhamento e nivelamento dos pontos para fixação dos perfis estruturais;
- Instalar as ancoragens na estrutura conforme indicações do projeto;
- Conferir prumo e alinhamento das ancoragens e os espaçamentos verticais e horizontais entre elas;
- Fixar os perfis verticais (montantes) às ancoragens;
- Fixar os perfis horizontais (travessas) aos perfis verticais;
- Verificar nível, alinhamento e espaçamento dos perfis;
- Instalar cada quadro aos perfis, com a placa de vidro previamente colada com silicone estrutural;
- Aplicar o material para tratamento das juntas entre as placas de vidro e entre os módulos para garantir a estanqueidade.

- **CHAPA EXPANDIDA PRETA DE ALUMINIO PARA DETALHE**

EM FACHADAS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SBC 112690 – 03/2023 E SINAPI 91341 – 11/2022).

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídia com diâmetro de 10mm;
- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;
- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusa-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

- **PINTURA COM TINTA ACRÍLICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE.**

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização. Respeitando o intervalo entre as demão, conforme a orientação do fabricante.

- **(LOGO GOVERNO) LETRA CAIXA C/ RETRO ILUMINAÇÃO - IPER.**

A logomarca do Governo em letra caixa com retroiluminação deve ser fixada em superfície firme

por meio de suportes metálicos e pontos de ancoragem adequados ao peso das peças. O sistema de iluminação em LED deve ser instalado na parte interna das letras, com cabeamento devidamente embutido e protegido, garantindo fácil acesso para manutenção. A instalação elétrica deve seguir as normas vigentes, assegurando a correta alimentação e o funcionamento uniforme da iluminação. Respeitando o intervalo entre as demão, conforme a orientação do fabricante.

- **(GOVERNO DE RORAIMA) LETRA CAIXA EM AÇO ESCOVADO C/RETROILUMINAÇÃO - IPER.**

A logomarca “Governo de Roraima” em letra caixa de aço escovado com retroiluminação deve ser instalada em superfície firme, fixada por suportes adequados e com sistema de iluminação em LED interno, garantindo vedação, segurança elétrica e fácil acesso para manutenção.

- **(LOGO IPER) LETRA CAIXA C/ RETRO ILUMINAÇÃO - IPER.**

A instalação deve ser realizada em superfície adequada, utilizando suportes metálicos ou ancoragens compatíveis com as dimensões e o peso das peças. O sistema de retroiluminação será executado com tecnologia LED, instalado no interior das letras, assegurando baixo consumo energético, longa vida útil e iluminação uniforme. O cabeamento elétrico deverá ser embutido e devidamente protegido, atendendo às normas técnicas de segurança, além de possibilitar fácil acesso para futuras manutenções ou substituição de componentes.

- **ELEVADORES**
  - **ELEVADOR TKE SYNERGY 200 P/8 PESSOAS (600KG), CABINE 1100 X 1400 X 2200MM.**

Esse serviço será realizado de acordo com as especificações técnicas do fabricante, de acordo com a cotação realizada no volume orçamentário.
O serviço será medido por unidade de elevador efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29 ANEXOS

29.1 SUBESTAÇÃO ABAIXADORA DE TENSÃO E GRUPO GERADOR

29.1.1 LOCAÇÃO

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

O gabarito deve ser construído com uma folga mínima de 1,00 para cada dimensão da obra. Os caibros de madeira, constituídos por peças com dimensões 7,50 x 7,50 cm, serão cortadas e ficandas, num buraco previamente escavado (profundidade suficiente para evitar seu tombamento). Os caibros serão fixados, após postos nos buracos, com concreto magro. Os caibros serão fixados a cada 2,00 m corridos de gabarito. Fixados os caibros, deve-se passar as tábuas, de forma corrida, em todo o perímetro. As tábuas, 2,50 x 20,00 cm, serão fixadas aos caibros por pregos de aço polido com cabeça, 17,00 x 21,00. Por fim, deve-se proceder com a marcação dos eixos de cada elemento estrutural, bem como a marcação dos eixos de cada elemento de vedação (paredes de alvenaria de blocos cerâmico, 9,00 x 14,00 x 19,00 cm). O serviço será medido por metro de locação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.2 MOVIMENTOS DE TERRA

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

Deve ser precedido pelo serviço de locação das sapatas. Após a marcação das dimensões das sapatas deve-se, com auxílio de pá, picareta e/ou ponteira, executar a escavação. A escavação, já prevista no coeficiente de produtividade da mão de obra envolvida no serviço, deverá considerar um alargamento extra de 40,00 cm para cada lado da sapata. Este excesso possibilitará a instalação das formas e escoras. Por fim, deve-se realizar a remoção de todo o material escavação e regularizar o fundo da escavação. O serviço será medido em metro cúbico de escavação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.2.2 REGULARIZAÇÃO/NIVELAMENTO MANUAL (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ORSE 5103 - 01/2022)

Finalizado o serviço de escavação deve-se dar início à regularização do fundo da cava. Este trabalho consiste na retirada de materiais indesejáveis do fundo da vala, bem como a planificação

das partes irregulares da escavação. Este item será medido por metro quadrado de serviço efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

O reaterro, que consiste em preencher os espaços da escavação que não foram preenchidos pelo concreto das peças estruturais, deverá ser feito com material oriundo da própria escavação. Este serviço será medido por metro cúbico de reaterro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.3 INFRAESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

29.1.3.1 SAPATAS

29.1.3.1.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024

Após regularização do fundo das escavações deve-se dar início à execução do lastro de concreto. Este será confeccionado com concreto não estrutural, traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia/brita), espessura de 5,00 cm, e lançado diretamente sobre o solo já regularizado. Este serviço será medido por metro quadrado de lastro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,00

cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas. O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART),

da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.3.1.5 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.3.2 ARRANQUES

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a

absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

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

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

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

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

29.1.3.2.5 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM

BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.3.2.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.3.3 VIGAS BALDRAME

29.1.3.3.1 ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE

CERÂMICA, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

Execução de alvenaria de embasamento utilizando blocos estruturais cerâmicos com dimensões nominais de 14x19x29 cm, assentados com argamassa mista preparada em betoneira. O serviço compreende o fornecimento e aplicação dos blocos e argamassa, o alinhamento e prumo das fiadas, o preenchimento dos vazios verticais (quando necessário), limpeza e regularização das superfícies. Os blocos devem ser molhados previamente, quando exigido pelo fabricante. A aplicação da argamassa em juntas horizontais e verticais (espessura média: 1 a 2 cm). Assentamento com alinhamento e prumo rigorosos. Verificação de nível a cada fiada. Intertravamento entre fiadas e amarração nos encontros de alvenaria. Utilização de ferramentas adequadas (prumo, nível, linha). Preenchimento completo das juntas verticais, principalmente nas paredes estrutura. Medição por metro quadrado (m²) de parede executada, considerando somente área efetivamente construída.

29.1.3.3.2 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Os cortes nas peças de madeira deverão ser feitos após a conferência das dimensões dos elementos estruturais. Para confecção das formas laterais das vigas, sobre o compensado já cortado, dispor os sarrafos verticais e horizontais, de forma a estruturar a grelha e dar rigidez à forma. Para a forma do fundo das vigas, dispor os sarrafos faceando as bordas do painel e duas peças de compensado nas extremidades, que servirão de guia para a montagem.

Por fim, deve-se fazer as marcações nas caixarias afim de facilitar a sua aplicação no processo de montagem. O item será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e

areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 6,30 mm a 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8 mm a 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do

projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8 mm a 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

29.1.3.3.7 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM

BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.3.3.8 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.4 SUPERESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

29.1.4.1 PILARES

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas. Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.4.1.2 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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo

a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas. Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas

de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

29.1.4.1.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.4.1.7 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

29.1.4.2 VIGAS

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a

desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas.Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser

planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas.Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras

descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

29.1.4.2.6 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM -

MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra –

entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.4.2.8 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

29.1.4.3 LAJES

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

Fabricação de forma para lajes utilizando chapa de madeira compensada resinada com espessura de 17 mm. O serviço inclui o corte, montagem e acabamento das fôrmas conforme especificações do projeto e normas técnicas vigentes. As chapas devem ser cortadas conforme as dimensões do projeto estrutural da laje. As bordas devem ser seladas com tinta betuminosa ou verniz impermeabilizante para reduzir absorção de umidade.

29.1.4.3.2 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA E CIMBRAMENTO DE MADEIRA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2022

O serviço consiste na montagem e desmontagem de fôrmas para laje maciça com pé-direito simples, utilizando chapas de madeira compensada resinada com reaproveitamento estimado de 2 (duas) utilizações, apoiadas em cimbramento de madeira.

Inicialmente, procede-se à limpeza da área de trabalho, nivelamento das bases e preparação dos apoios, garantindo estabilidade e segurança da estrutura provisória. Em seguida, realiza-se a montagem das escoras verticais com espaçamento conforme projeto ou instruções técnicas, sobre as quais serão dispostas vigas e travessas de sustentação das chapas de compensado.

As chapas devem ser fixadas de modo a garantir a estabilidade, o alinhamento e a estanqueidade, assegurando a obtenção das dimensões e acabamentos previstos em projeto. Devem ser utilizados desmoldantes adequados antes da concretagem, a fim de facilitar a posterior remoção das formas.

A desmontagem só poderá ocorrer após a verificação do tempo de cura do concreto, conforme orientações técnicas e condições climáticas. A retirada das peças deve ocorrer com cuidado, para evitar danos à estrutura e permitir o reaproveitamento dos materiais.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de forma efetivamente montada e desmontada, devidamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.4.3.3 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

29.1.4.3.4 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 6,30 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço

devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART),

da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.4.3.7 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022.

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

29.1.5 PAREDES E DIVISÓRIAS

29.1.5.1 LOCACAO DE ANDAIME METALICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE TORRE, CADA PAINEL COM LARGURA DE 1 ATE 1,5 M E ALTURA DE *1,00* M, INCLUINDO DIAGONAL, BARRAS DE LIGACAO, SAPATAS OU RODIZIOS E DEMAIS ITENS NECESSARIOS A MONTAGEM (NAO INCLUI INSTALACAO)

Este item faz menção apenas ao fornecimento de andaime metálicos tubulares. As peças deverão possuir dimensões padrão e não apresentar indícios de fraturas que comprometam a resistência da peça. O insumo será medido por metro de andaime locado por mês, portanto, o pagamento estará condicionado a apresentação da nota fiscal pela CONTRATADA.

29.1.5.2 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024

Selecionar um local nivelado e firme para a montagem do andaime. Certifique-se de que o terreno esteja limpo, sem obstáculos e que possa suportar o peso do andaime. Coloque as bases ajustáveis no solo, nivelando-as e assegurando que estejam firmemente apoiadas. Insira os montantes nas bases ajustáveis e aperte os parafusos de aperto rápido para fixá-los. Fixe as travessas horizontais entre os montantes, na altura desejada. Certifique-se de que estejam niveladas e paralelas. Posicione as

pranchas de plataforma horizontalmente sobre as travessas para criar uma superfície de trabalho segura. Certifique-se de que estejam bem apertadas e não haja espaços entre elas. Fixe os guarda-corpos ao redor do andaime para proteger os trabalhadores contra quedas. Instale também os rodapés na parte inferior para evitar a queda de objetos.

29.1.5.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 19X19X39 CM (ESPESSURA 19 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 10 mm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

O serviço será medido por metro quadrado de alvenaria efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.5.4 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 10 mm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

O serviço será medido por metro quadrado de alvenaria efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.5.5 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM

ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2024

O preenchimento deverá ser feito nos 10,00 últimos centímetros do pé direito da vedação. Ele será executado com blocos cerâmico instalado na diagonal e sua fixação será realizada com argamassa aplicada com auxílio de uma bisnaga.

O item será medido por metro de encunhamento efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.5.6 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO DE 0,10M X 0,20M C/ 4 BARRAS DE 8,00MM E ESTRIBOS A CADA 0,20M DE 5,00MM . (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 10/2023 SINAPI 93187)

Inicialmente deve-se conferir a estrutura das peças. Elas deverão ser retilíneas, sem deformações e com textura e cor uniforme. As peças, instaladas uma a uma, deverão ser assentadas sobre os pivôs inferiores e superiores. Não serão aceitas peças deformadas, com texturas e cores não uniformes, com desaprumo ou que, após instaladas sobre os pivôs, não executem, de maneira satisfatória – entende-se por satisfatório o giro que não seja forçado – o giro. Pequenos riscos nas peças serão aceitos mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO. O serviço será medido por metro quadrado de brise efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.5.7 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO DE 0,10M X 0,20M C/ 4 BARRAS DE 8,00MM E ESTRIBOS A CADA 0,20M DE 5,00MM . (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 10/2023 SINAPI 93187)

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobrimento mínimo;
- Concretar as peças e realizar a cura das peças;
- Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

A medição do serviço será feita por metro de verga efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.6 COBERTURA

29.1.6.1 LAJE IMPERMEABILIZADA

29.1.6.1.1 CONTRAPISO IMPERMEABILIZANTE EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4

(CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 87745 SINAPI 05/2024)

Com a superfície limpa e isenta de quaisquer materiais nocivos à mistura deve-se lançar a argamassa. Finalizado o lançamento deve-se dar início ao processo de sarrafeamento (nivelamento) da camada. O sarrafeamento consiste no nivelamento, com o auxílio de régua de alumínio ou madeira, da camada lançada, tomando como referência as mestras previamente fixadas (pequenos pedaços de concreto cuja finalidade é marcar o nível final da camada nivelada).

O serviço será medido por metro cúbico de argamassa efetivamente executada, lançada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.6.1.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_09/2023

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.6.1.4 PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO

RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020

A execução desse serviço será feita da seguinte forma:

- Sobre o contrapiso limpo e nivelado, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso;

- Lançar e espalhar a argamassa traço 1:3, procurando obter o máximo de adensamento contra a base;

- Nivelar com sarrafo e desempenar com desempenadeira de madeira, efetuar o polvilhamento de cimento e alisar com desempenadeira de aço, de modo a obter uma camada superficial de pasta de cimento de 1mm.

29.1.7 REVESTIMENTO EM PAREDES E PAINÉIS

29.1.7.1 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 chapisco, confeccionado com traço 1:3 (cimento e grossa – preparo mecanizado), deverá ser aplicado com colher de pedreiro, quando aplicado em paredes e elementos estruturais verticais, e com rolo, quando aplicado em elementos de placa (lajes). O chapisco deverá ser executado em todas as áreas que serão revestidas, com a menor espessura possível. Executar, antes e após a aplicação do chapisco, o umedecimento (antes para melhorar a superfície de aderência e depois para garantir a cura da argamassa).

O serviço será medido por metro quadrado de chapisco efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.7.2 EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 87535 SINAPI 05/2021)

Antes da execução, o andaime já deve estar montado (esforço não contemplado); Realizar o taliscamento prévio da base; - Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista; Aplicar

argamassa para execução das mestras; Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras; Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro; Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirandose o excesso; Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira.

29.1.7.3 REBOCO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO DA ARGAMASSA (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 74001/001 SINAPI 06/2016)

- Adicionar um pouco da água na betoneira e ligá-la;

- Lançar a areia, cal e o cimento conforme dosagem indicada e adicionar água restante aos poucos até se

obter uma mistura homogênea e livre de grumos;

- Respeitar o tempo mínimo de batida indicado pela norma e/ou pelo fabricante do equipamento.

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

O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo.

Após a limpeza do substrato que receberá o fundo, deve-se proceder com a preparação e aplicação da pintura selante. O selador deve ser preparado de acordo com as especificações do fabricante (geralmente ele é apenas diluído em água) e sua aplicação será realizada com rolo ou trincha, numa única demão.

O serviço será medido por metro quadrado de pintura efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.7.5 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_03/2024

Após a secagem completa da camada selante deve-se iniciar o processo de aplicação da massa acrílica.

A massa será preparada conforme especificações do fabricante e sua aplicação será feita com desempenadeira metálica, ou espátula, em finas camadas, até que a superfície obtida seja regular e uniforme. Transcorridas, no mínimo, 36,00 horas da primeira aplicação, deve-se lixar, limpar novamente a superfície e executar a aplicação da segunda camada. Aguardar a secagem final para lixar novamente e retirar todo o pó.

O serviço será medido por metro quadrado de emassamento efetivamente aplicado e aceito pela FISCALIZAÇÃO.

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

A pintura látex acrílica premium será aplicada manualmente em paredes, utilizando tinta látex acrílica de alta qualidade, garantindo acabamento durável e resistente. O processo incluirá a aplicação de duas demãos da tinta, conforme as recomendações do fabricante.

A primeira demão de tinta será aplicada, seguida de um intervalo adequado para secagem, antes de aplicar a segunda demão. O acabamento será cuidadosamente realizado para garantir uniformidade e cobertura total da superfície, sem marcas ou falhas.

A medição será feita por metro quadrado de parede pintada, considerando a aplicação das duas demãos de tinta látex acrílica premium.

29.1.8 REVESTIMENTO DE TETO

29.1.8.1 CHAPISCO APLICADO NO TETO OU EM ALVENARIA E ESTRUTURA, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

O chapisco, confeccionado com traço 1:4 (cimento e grossa – preparo mecanizado), deverá ser aplicado com colher de pedreiro, quando aplicado em paredes e elementos estruturais verticais, e com rolo, quando aplicado em elementos de placa (lajes). O chapisco deverá ser executado em todas as áreas que serão revestidas, com a menor espessura possível. Executar, antes e após a aplicação do chapisco, o umedecimento (antes para melhorar a superfície de aderência e depois para garantir a cura da argamassa).

O serviço será medido por metro quadrado de chapisco efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.8.2 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Antes da execução, o andaime já deve estar montado (esforço não contemplado); Realizar o taliscamento prévio da base; - Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista; Aplicar argamassa para execução das mestras; Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras; Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro; Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirandose o excesso; Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira.

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

O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo.

Após a limpeza do substrato que receberá o fundo, deve-se proceder com a preparação e aplicação da pintura selante. O selador deve ser preparado de acordo com as especificações do fabricante (geralmente ele é apenas diluído em água) e sua aplicação será realizada com rolo ou trincha, numa única demão.

O serviço será medido por metro quadrado de pintura efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

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

Após a secagem completa da camada selante deve-se iniciar o processo de aplicação da massa acrílica.

A massa será preparada conforme especificações do fabricante e sua aplicação será feita com desempenadeira metálica, ou espátula, em finas camadas, até que a superfície obtida seja regular e uniforme. Transcorridas, no mínimo, 36,00 horas da primeira aplicação, deve-se lixar, limpar novamente a superfície e executar a aplicação da segunda camada. Aguardar a secagem final para lixar novamente e retirar todo o pó.

O serviço será medido por metro quadrado de emassamento efetivamente aplicado e aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.8.5 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO,

DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

A pintura látex acrílica premium será aplicada manualmente em paredes, utilizando tinta látex acrílica de alta qualidade, garantindo acabamento durável e resistente. O processo incluirá a aplicação de duas demãos da tinta, conforme as recomendações do fabricante.

A primeira demão de tinta será aplicada, seguida de um intervalo adequado para secagem, antes de aplicar a segunda demão. O acabamento será cuidadosamente realizado para garantir uniformidade e cobertura total da superfície, sem marcas ou falhas.

A medição será feita por metro quadrado de parede pintada, considerando a aplicação das duas demãos de tinta látex acrílica premium.

29.1.9 PAVIMENTAÇÃO INTERNA

29.1.9.1 ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023

Deverá ser executado um aterro com material de boa qualidade, isentos de detritos, vegetais ou lixos. O aterro deverá ser compactado energicamente, pois assim haverá uma redução do índice de vazios no interior do solo lançado. O serviço será medido por metro cúbico de aterro efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.9.2 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, ESP. 50MM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ED-50569 SETOP 07/2024)

Com a superfície limpa e isenta de quaisquer materiais nocivos à mistura deve-se lançar a argamassa. Finalizado o lançamento deve-se dar início ao processo de sarrafeamento (nivelamento) da camada. O sarrafeamento consiste no nivelamento, com o auxílio de régua de alumínio ou madeira, da camada lançada, tomando como referência as mestras previamente fixadas (pequenos pedaços de concreto cuja finalidade é marcar o nível final da camada nivelada). O serviço será medido por metro cúbico de argamassa efetivamente executada, lançada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

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

AF_06/2022

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Sobre o contrapiso limpo e nivelado, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com apróprio argamassa do piso;
- Lançar e espalhar a argamassa traço 1:3, procurando obter o máximo de adensamento contra a base;
- Nivelar com sarrafo e desempenar com desempenadeira de madeira, efetuar o polvilhamento de cimento e alisar com desempenadeira de aço, de modo a obter uma camada superficial de pasta de cimento de 1mm.

29.1.10 ESQUADRIAS

29.1.10.1 PORTAS

29.1.10.1.1 PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR COM LAMBRI, COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídia

com diâmetro de 10mm;

- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;

- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusa-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;

- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

O serviço será medido por unidade de porta efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.1.10.2 JANELAS

29.1.10.2.1 JANELA VENEZIANA DE ALUMÍNIO FIXA, COM BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 112190 SBC 05/2024)

O serviço deverá ser precedido pela conferência das medidas internas do vão. Posicionar os caixilhos no vão para marcar os locais onde os parafusos deverão ser fixados. Em seguida, distribuir o material de vedação no local de assentamento dos caixilhos (todo o contorno do vão). Após o lançamento do material de vedação deve-se dar início ao assentamento do caixilho. A esquadria deverá ser fixada de dentro para fora da edificação, ou do vão, pressionando o caixilho contra o material vedante.

29.1.11 SUBESTAÇÃO ABRIGADA DE MÉDIA TENSÃO

29.1.11.1 SUBESTAÇÃO ABAIXADORA DE TENSÃO 500kVA - FORNECIMENTO E

INSTALAÇÃO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA MÃO DE OBRA: C4249 SEINFRA 024)

A subestação deve ser do tipo abrigada, construída em alvenaria, com entrada de energia aérea e potência nominal de 500 kVA, em tensão de secundário de 220/127 V. Deve conter compartimentos distintos e devidamente identificados para medição, disjunção e transformação. A edificação da subestação deverá seguir os requisitos mínimos de ventilação natural, iluminação, proteção física e acessibilidade conforme as normas vigentes, em especial a ABNT NBR 14039 e ABNT NBR 5410.

As paredes, piso e cobertura da subestação devem ser executados com materiais não combustíveis e resistentes a intempéries, sendo exigido acabamento com pintura anticorrosiva e lavável. Os componentes elétricos devem possuir grau de proteção mínimo IP-54. As portas metálicas devem conter venezianas com tela de proteção interna em aço galvanizado e dispor de dispositivo para fechamento com cadeado.

O transformador de 300 kVA deve ser do tipo pedestal ou poste (conforme projeto), com isolação a óleo mineral, equipado com válvula de alívio de pressão, visor de nível de óleo e termômetro de temperatura. A instalação do transformador deve respeitar as distâncias mínimas de segurança e afastamento de partes vivas, conforme NBR 14039.

O quadro geral de proteção de baixa tensão (QGBT), parte integrante da subestação, deverá ser fornecido e instalado no mesmo ambiente, contendo disjuntores termomagnéticos, barramentos em cobre eletrolítico com isolação apropriada, identificação por etiquetas e grau de proteção IP-54. O QGBT deve ser montado em chapa de aço carbono com espessura mínima de 2,6 mm (12 USG), com pintura eletrostática, e permitir acesso frontal para manutenção. A fiação interna deve ser identificada, com terminais apropriados, e o conjunto deve ser testado quanto à continuidade, isolação e funcionamento dos dispositivos de proteção.

O compartimento de medição deve ter largura mínima de 750 mm, com porta única, sem obstáculos ou divisões, garantindo livre acesso aos equipamentos de medição e fiscalização. Os transformadores de corrente (TCs) e de potencial (TPs) devem ser fixados de forma que não haja atravessamento de chapas entre compartimentos. Devem ser providos dispositivos de lacre em no mínimo dois pontos, além de fechadura tipo mestra nas portas dos compartimentos.

A aprovação do conjunto está condicionada à apresentação de desenhos técnicos com cortes e dimensões (frontal, lateral e superior), detalhamento dos materiais e acabamentos, catálogo dos

equipamentos e relatórios de ensaios de tipo e rotina conforme NBR IEC 62271-200.

A caixa de medição pode ser parte integrante do compartimento blindado ou instalada separadamente, a uma distância máxima de dois metros do cubículo, com encaminhamento totalmente aparente em eletroduto galvanizado.

29.1.12 GERADOR

29.1.12.1 Grupos Diesel Gerador na capacidade de potência emergencial (stand-by) de 500 kVA e potência contínua (prime) de 456 kVA, fator de potência 0,8, trifásico, 220/127 V

O grupo diesel gerador deverá possuir potência emergencial (stand-by) de 500 kVA e potência contínua (prime) de 456 kVA, operando com fator de potência de 0,8. O equipamento será trifásico, com tensão nominal de 220/127 V e frequência de 60 Hz. O sistema de partida será elétrico automático, e a refrigeração ocorrerá por meio de radiador incorporado com circulação de água. O conjunto deverá dispor de tanque de combustível dimensionado para garantir autonomia mínima de 8 horas a plena carga, além de painel de controle digital com dispositivos de proteção contra sobrecarga, baixa pressão de óleo, alta temperatura do líquido de arrefecimento e falha de partida. O fornecimento e a instalação deverão atender às normas NBR IEC 60034, NBR 5410 e demais regulamentos técnicos aplicáveis.

- **SALA DE QUADROS**

29.2.1 LOCAÇÃO

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

O gabarito deve ser construído com uma folga mínima de 1,00 para cada dimensão da obra. Os caibros de madeira, constituídos por peças com dimensões 7,50 x 7,50 cm, serão cortadas e ficandas, num buraco previamente escavado (profundidade suficiente para evitar seu tombamento). Os caibros serão fixados, após postos nos buracos, com concreto magro. Os caibros serão fixados a cada 2,00 m corridos de gabarito. Fixados os caibros, deve-se passar as tábuas, de forma corrida, em todo o perímetro. As tábuas, 2,50 x 20,00 cm, serão fixadas aos caibros por pregos de aço

polido com cabeça, 17,00 x 21,00. Por fim, deve-se proceder com a marcação dos eixos de cada elemento estrutural, bem como a marcação dos eixos de cada elemento de vedação (paredes de alvenaria de blocos cerâmico, 9,00 x 14,00 x 19,00 cm). O serviço será medido por metro de locação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.2 MOVIMENTOS DE TERRA

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

Deve ser precedido pelo serviço de locação das sapatas. Após a marcação das dimensões das sapatas deve-se, com auxílio de pá, picareta e/ou ponteira, executar a escavação. A escavação, já prevista no coeficiente de produtividade da mão de obra envolvida no serviço, deverá considerar um alargamento extra de 40,00 cm para cada lado da sapata. Este excesso possibilitará a instalação das formas e escoras. Por fim, deve-se realizar a remoção de todo o material escavação e regularizar o fundo da escavação. O serviço será medido em metro cúbico de escavação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.2.2 REGULARIZAÇÃO/NIVELAMENTO MANUAL (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ORSE 5103 - 01/2022)

Finalizado o serviço de escavação deve-se dar início à regularização do fundo da cava. Este trabalho consiste na retirada de materiais indesejáveis do fundo da vala, bem como a planificação das partes irregulares da escavação. Este item será medido por metro quadrado de serviço efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

O reaterro, que consiste em preencher os espaços da escavação que não foram preenchidos pelo concreto das peças estruturais, deverá ser feito com material oriundo da própria escavação. Este serviço será medido por metro cúbico de reaterro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.3 INFRAESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

29.2.3.1 SAPATAS

29.2.3.1.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024

Após regularização do fundo das escavações deve-se dar início à execução do lastro de concreto. Este será confeccionado com concreto não estrutural, traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia/brita), espessura de 5,00 cm, e lançado diretamente sobre o solo já regularizado. Este serviço será medido por metro quadrado de lastro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as

indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas. O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.3.1.5 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.3.2 ARRANQUES

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela

FISCALIZAÇÃO.

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

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

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

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito

pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.3.2.5 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.3.3 VIGAS BALDRAME

29.2.3.3.1 ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

Execução de alvenaria de embasamento utilizando blocos estruturais cerâmicos com dimensões nominais de 14x19x29 cm, assentados com argamassa mista preparada em betoneira. O serviço compreende o fornecimento e aplicação dos blocos e argamassa, o alinhamento e prumo das fiadas, o preenchimento dos vazios verticais (quando necessário), limpeza e regularização das superfícies. Os blocos devem ser molhados previamente, quando exigido pelo fabricante. A aplicação da argamassa em juntas horizontais e verticais (espessura média: 1 a 2 cm). Assentamento com alinhamento e prumo rigorosos. Verificação de nível a cada fiada. Intertravamento entre fiadas e amarração nos encontros de alvenaria. Utilização de ferramentas adequadas (prumo, nível, linha). Preenchimento completo das juntas verticais, principalmente nas paredes estrutura. Medição por metro quadrado (m²) de parede executada, considerando somente área efetivamente construída.

29.2.3.3.2 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17

MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Os cortes nas peças de madeira deverão ser feitos após a conferência das dimensões dos elementos estruturais. Para confecção das formas laterais das vigas, sobre o compensado já cortado, dispor os sarrafos verticais e horizontais, de forma a estruturar a grelha e dar rigidez à forma. Para a forma do fundo das vigas, dispor os sarrafos faceando as bordas do painel e duas peças de compensado nas extremidades, que servirão de guia para a montagem.

Por fim, deve-se fazer as marcações nas caixarias afim de facilitar a sua aplicação no processo de montagem. O item será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 6,30 mm a 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as

indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.3.3.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.4 SUPERESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

29.2.4.1 PILARES

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais

provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas. Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.4.1.2 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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas. Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço

devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.4.1.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

29.2.4.2 VIGAS

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas

será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas.Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de

comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas.Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra –

entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.4.2.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

29.2.4.3 LAJES

29.2.4.3.1 LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL, ENCHIMENTO EM EPS, INCLUSIVE ESCORAMENTO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 101964 - 11/2022)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Posicionar as linhas de escoras de madeira e as travessas conforme previsto em projeto; nivelar as travessas (tábuas de 20cm posicionadas em espelho) recorrendo a pequenas cunhas de madeira sob os pontaletes;

- O escoramento deve ser contraventado nas duas direções para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes;

- Caso o projeto estrutural preveja a adoção de contraflechas, adotar escoras de maior comprimento ou calços mais altos nos apoios intermediários, obedecendo a cotas estabelecidas; - Com o escoramento já executado, apoiar as vigotas nas extremidades, observando espaçamento e paralelismo entre elas; para tanto, utilizar as próprias lajotas (tavelas) para determinar o afastamento entre as vigotas;

- As vigotas devem manter apoio nas paredes ou vigas periféricas conforme determinado no projeto estrutural, com avanço nunca menor do que 5cm;

- Conferir alinhamento e esquadro das vigotas; apoiar as lajotas sobre as vigotas, garantindo a justaposição para evitar vazamentos durante a concretagem;

- Nas operações de montagem, os trabalhadores devem caminhar sobre tábuas apoiadas na armadura superior das treliças de aço, nunca pisando diretamente sobre as lajotas;
- Posicionar as armaduras de distribuição, negativa e das nervuras transversais;
- Molhar abundantemente as lajotas cerâmicas antes da concretagem para que não absorvam a água de amassamento do concreto;
- Lançar o concreto de forma a envolver completamente todas as tubulações embutidas na laje e atingir a espessura definida em projeto;
- Realizar o acabamento com desempenadeira de modo a se obter uma superfície uniforme;
- Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura do concreto com água potável;
- Promover a retirada dos escoramentos somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004, que deve ser feita de forma progressiva, e sempre no sentido do centro para os apoios.

29.2.4.3.2 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 6,30 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

29.2.4.3.3 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE

CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

O traço deve ser de 1:2,3:2,7. (em massa seca de cimento/areai média/brita1), a mudança desse traço deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e garantir a resistência de 25 Mpa. A execução dos concretos deverá obedecer rigorosamente às normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da Contratada a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura. Para concretos com preparo mecânico em canteiro deverá ser com betoneira convencional de funcionamento automático ou semiautomático que garanta a medição e a exata proporção dos ingredientes. O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte. Em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0m. Cuidados complementares: Concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento não devem ser utilizados; O adensamento, que objetiva atingir a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, deve ser executada por equipamentos vibratórios mecânicos. A espessura deve ocorrer de 20 em 20cm para concretos de grandes espessuras; A cura deverá continuar durante 7 dias após o lançamento; enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais. O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.4.3.4 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

O lançamento em qualquer peça da obra só deve ser iniciado quando puder ser completado. Não deve ser lançado concreto enquanto o terreno de fundação, as formas e suas amarrações, os escoramentos e as armaduras não tiveram sido totalmente concluídos. A colocação do concreto deve ser contínua, e conduzida de forma a não haver interrupções superiores a duas horas, caso a temperatura ambiente seja cerca de 24°C ou menos. Para temperaturas mais elevadas, o tempo máximo de interrupções deverá ser de no máximo de uma hora. Depois de iniciada a pega, deve se ter o cuidado de não sacudir as formas, nem provocar esforços ou deformação nas extremidades de armações deixadas para amarração com peças a construir posteriormente. Todo o concreto deve ser lançado de uma altura igual ou inferior a 2 m, para evitar segregação de seus componentes. O

concreto deve ser lançado o mais próximo de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas. Deve-se ter especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado grosso fique em contado direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de armadura sem as deslocar. O serviço será medido por metro cúbico de adensamento e acabamento efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.5 PAREDES E DIVISÓRIAS

29.2.5.1 LOCACAO DE ANDAIME METALICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE TORRE, CADA PAINEL COM LARGURA DE 1 ATE 1,5 M E ALTURA DE *1,00* M, INCLUINDO DIAGONAL, BARRAS DE LIGACAO, SAPATAS OU RODIZIOS E DEMAIS ITENS NECESSARIOS A MONTAGEM (NAO INCLUI INSTALACAO)

Este item faz menção apenas ao fornecimento de andaime metálicos tubulares. As peças deverão possuir dimensões padrão e não apresentar indícios de fraturas que comprometam a resistência da peça. O insumo será medido por metro de andaime locado por mês, portanto, o pagamento estará condicionado a apresentação da nota fiscal pela CONTRATADA.

29.2.5.2 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024

Selecionar um local nivelado e firme para a montagem do andaime. Certifique-se de que o terreno esteja limpo, sem obstáculos e que possa suportar o peso do andaime. Coloque as bases ajustáveis no solo, nivelando-as e assegurando que estejam firmemente apoiadas. Insira os montantes nas bases ajustáveis e aperte os parafusos de aperto rápido para fixá-los. Fixe as travessas horizontais entre os montantes, na altura desejada. Certifique-se de que estejam niveladas e paralelas. Posicione as pranchas de plataforma horizontalmente sobre as travessas para criar uma superfície de trabalho segura. Certifique-se de que estejam bem apertadas e não haja espaços entre elas. Fixe os guarda-corpos ao redor do andaime para proteger os trabalhadores contra quedas. Instale também os rodapés

na parte inferior para evitar a queda de objetos.

29.2.5.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 10 mm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

O serviço será medido por metro quadrado de alvenaria efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.5.4 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2024

O preenchimento deverá ser feito nos 10,00 últimos centímetros do pé direito da vedação. Ele será executado com blocos cerâmico instalado na diagonal e sua fixação será realizada com argamassa aplicada com auxílio de uma bisnaga.

O item será medido por metro de encunhamento efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.5.5 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO DE 0,10M X 0,20M C/ 4 BARRAS DE 8,00MM E ESTRIBOS A CADA 0,20M DE 5,00MM . (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 10/2023 SINAPI 93187)

Inicialmente deve-se conferir a estrutura das peças. Elas deverão ser retilíneas, sem deformações e com textura e cor uniforme. As peças, instaladas uma a uma, deverão ser assentadas sobre os pivôs inferiores e superiores. Não serão aceitas peças deformadas, com texturas e cores não uniformes, com desaprumo ou que, após instaladas sobre os pivôs, não executem, de maneira satisfatória – entende-se por satisfatório o giro que não seja forçado – o giro. Pequenos riscos nas peças serão aceitos mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO. O serviço será medido por metro quadrado de brise efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.5.6 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO DE 0,10M X 0,20M C/ 4 BARRAS DE 8,00MM E ESTRIBOS A CADA 0,20M DE 5,00MM . (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 10/2023 SINAPI 93187)

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobrimento mínimo;
- Concretar as peças e realizar a cura das peças;
- Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

A medição do serviço será feita por metro de verga efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.6 COBERTURA

29.2.6.1 LAJE IMPERMEABILIZADA

29.2.6.1.1 CONTRAPISO IMPERMEABILIZANTE EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 87745 SINAPI 05/2024)

Com a superfície limpa e isenta de quaisquer materiais nocivos à mistura deve-se lançar a argamassa. Finalizado o lançamento deve-se dar início ao processo de sarrafeamento (nivelamento) da camada. O sarrafeamento consiste no nivelamento, com o auxílio de régua de alumínio ou madeira, da camada lançada, tomando como referência as mestras previamente fixadas (pequenos pedaços de concreto cuja finalidade é marcar o nível final da camada nivelada).

O serviço será medido por metro cúbico de argamassa efetivamente executada, lançada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais,

completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.6.1.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_09/2023

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.6.1.4 PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020

A execução desse serviço será feita da seguinte forma:

- Sobre o contrapiso limpo e nivelado, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso;

- Lançar e espalhar a argamassa traço 1:3, procurando obter o máximo de adensamento contra a base;

- Nivelar com sarrafo e desempenar com desempenadeira de madeira, efetuar o polvilhamento de cimento e alisar com desempenadeira de aço, de modo a obter uma camada superficial de pasta de cimento de 1mm.

29.2.7 REVESTIMENTO EM PAREDES E PAINÉIS

29.2.7.1 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 chapisco, confeccionado com traço 1:3 (cimento e grossa – preparo mecanizado), deverá ser aplicado com colher de pedreiro, quando aplicado em paredes e elementos estruturais verticais, e com rolo, quando aplicado em elementos de placa (lajes). O chapisco deverá ser executado em todas as áreas que serão revestidas, com a menor espessura possível. Executar, antes e após a aplicação do chapisco, o umedecimento (antes para melhorar a superfície de aderência e depois para garantir a cura da argamassa).

O serviço será medido por metro quadrado de chapisco efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.7.2 EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 87535 SINAPI 05/2021)

Antes da execução, o andaime já deve estar montado (esforço não contemplado); Realizar o taliscamento prévio da base; - Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista; Aplicar argamassa para execução das mestras; Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras; Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro; Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirandose o excesso; Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira.

29.2.7.3 REBOCO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO DA ARGAMASSA (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 74001/001 SINAPI 06/2016)

- Adicionar um pouco da água na betoneira e ligá-la;

- Lançar a areia, cal e o cimento conforme dosagem indicada e adicionar água restante aos poucos até se

obter uma mistura homogênea e livre de grumos;

- Respeitar o tempo mínimo de batida indicado pela norma e/ou pelo fabricante do equipamento.

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

O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo.

Após a limpeza do substrato que receberá o fundo, deve-se proceder com a preparação e aplicação da pintura selante. O selador deve ser preparado de acordo com as especificações do fabricante (geralmente ele é apenas diluído em água) e sua aplicação será realizada com rolo ou trincha, numa única demão.

O serviço será medido por metro quadrado de pintura efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.7.5 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_03/2024

Após a secagem completa da camada selante deve-se iniciar o processo de aplicação da massa acrílica.

A massa será preparada conforme especificações do fabricante e sua aplicação será feita com desempenadeira metálica, ou espátula, em finas camadas, até que a superfície obtida seja regular e uniforme. Transcorridas, no mínimo, 36,00 horas da primeira aplicação, deve-se lixar, limpar novamente a superfície e executar a aplicação da segunda camada. Aguardar a secagem final para lixar novamente e retirar todo o pó.

O serviço será medido por metro quadrado de emassamento efetivamente aplicado e aceito pela FISCALIZAÇÃO.

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

A pintura látex acrílica premium será aplicada manualmente em paredes, utilizando tinta látex acrílica de alta qualidade, garantindo acabamento durável e resistente. O processo incluirá a aplicação de duas demãos da tinta, conforme as recomendações do fabricante.

A primeira demão de tinta será aplicada, seguida de um intervalo adequado para secagem, antes de aplicar a segunda demão. O acabamento será cuidadosamente realizado para garantir uniformidade e cobertura total da superfície, sem marcas ou falhas.

A medição será feita por metro quadrado de parede pintada, considerando a aplicação das duas demãos de tinta látex acrílica premium.

29.2.8 REVESTIMENTO DE TETO

29.2.8.1 CHAPISCO APLICADO NO TETO OU EM ALVENARIA E ESTRUTURA, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

O chapisco, confeccionado com traço 1:4 (cimento e grossa – preparo mecanizado), deverá ser aplicado com colher de pedreiro, quando aplicado em paredes e elementos estruturais verticais, e com rolo, quando aplicado em elementos de placa (lajes). O chapisco deverá ser executado em todas as áreas que serão revestidas, com a menor espessura possível. Executar, antes e após a aplicação do chapisco, o umedecimento (antes para melhorar a superfície de aderência e depois para garantir a cura da argamassa).

O serviço será medido por metro quadrado de chapisco efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.8.2 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Antes da execução, o andaime já deve estar montado (esforço não contemplado); Realizar o taliscamento prévio da base; - Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista; Aplicar argamassa para execução das mestras; Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras; Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro; Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirandose o excesso; Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira.

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

O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo.

Após a limpeza do substrato que receberá o fundo, deve-se proceder com a preparação e aplicação da pintura selante. O selador deve ser preparado de acordo com as especificações do fabricante (geralmente ele é apenas diluído em água) e sua aplicação será realizada com rolo ou trincha, numa

única demão.

O serviço será medido por metro quadrado de pintura efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

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

Após a secagem completa da camada selante deve-se iniciar o processo de aplicação da massa acrílica.

A massa será preparada conforme especificações do fabricante e sua aplicação será feita com desempenadeira metálica, ou espátula, em finas camadas, até que a superfície obtida seja regular e uniforme. Transcorridas, no mínimo, 36,00 horas da primeira aplicação, deve-se lixar, limpar novamente a superfície e executar a aplicação da segunda camada. Aguardar a secagem final para lixar novamente e retirar todo o pó.

O serviço será medido por metro quadrado de emassamento efetivamente aplicado e aceito pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.8.5 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

A pintura látex acrílica premium será aplicada manualmente em paredes, utilizando tinta látex acrílica de alta qualidade, garantindo acabamento durável e resistente. O processo incluirá a aplicação de duas demãos da tinta, conforme as recomendações do fabricante.

A primeira demão de tinta será aplicada, seguida de um intervalo adequado para secagem, antes de aplicar a segunda demão. O acabamento será cuidadosamente realizado para garantir uniformidade e cobertura total da superfície, sem marcas ou falhas.

A medição será feita por metro quadrado de parede pintada, considerando a aplicação das duas demãos de tinta látex acrílica premium.

29.2.9 PAVIMENTAÇÃO INTERNA

29.2.9.1 ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023

Deverá ser executado um aterro com material de boa qualidade, isentos de detritos, vegetais ou lixos. O aterro deverá ser compactado energicamente, pois assim haverá uma redução do índice de vazios no interior do solo lançado. O serviço será medido por metro cúbico de aterro efetivamente

executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.9.2 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, ESP. 50MM (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ED-50569 SETOP 07/2024)

Com a superfície limpa e isenta de quaisquer materiais nocivos à mistura deve-se lançar a argamassa. Finalizado o lançamento deve-se dar início ao processo de sarrafeamento (nivelamento) da camada. O sarrafeamento consiste no nivelamento, com o auxílio de régua de alumínio ou madeira, da camada lançada, tomando como referência as mestras previamente fixadas (pequenos pedaços de concreto cuja finalidade é marcar o nível final da camada nivelada). O serviço será medido por metro cúbico de argamassa efetivamente executada, lançada e aceita pela FISCALIZAÇÃO.

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

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Sobre o contrapiso limpo e nivelado, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com aprópria argamassa do piso;

- Lançar e espalhar a argamassa traço 1:3, procurando obter o máximo de adensamento contra a base;

- Nivelar com sarrafo e desempenar com desempenadeira de madeira, efetuar o polvilhamento de cimento e alisar com desempenadeira de aço, de modo a obter uma camada superficial de pasta de cimento de 1mm.

29.2.10 ESQUADRIAS

29.2.10.1 PORTAS

29.2.10.1.1 PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR COM LAMBRI, COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídia com diâmetro de 10mm;
- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;
- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusa-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

O serviço será medido por unidade de porta efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

29.2.10.2 JANELAS

29.2.10.2.1 JANELA VENEZIANA DE ALUMÍNIO FIXA, COM BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: 112190 SBC 05/2024)

O serviço deverá ser precedido pela conferência das medidas internas do vão. Posicionar os

caixilhos no vão para marcar os locais onde os parafusos deverão ser fixados. Em seguida, distribuir o material de vedação no local de assentamento dos caixilhos (todo o contorno do vão). Após o lançamento do material de vedação deve-se dar início ao assentamento do caixilho. A esquadria deverá ser fixada de dentro para fora da edificação, ou do vão, pressionando o caixilho contra o material vedante.

30 MURO

-
  - ## LIMPEZAS E RETIRADAS

30.1.1 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

O serviço consiste na demolição de alvenaria em qualquer tipo de bloco, executada de forma mecanizada, sem reaproveitamento dos materiais resultantes. A execução deverá atender às normas técnicas vigentes, garantindo segurança na operação e correta destinação dos resíduos provenientes da demolição. A medição será feita por metro linear de alvenaria efetivamente demolida – entende-se por efetivamente demolida aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

30.1.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

O serviço de carga, manobra e descarga deverá ser realizado com o auxílio, preferivelmente, de escavadeira hidráulica. O material retirado deverá ser depositado sobre a caçamba dos caminhões.

A medição será feita por metro cúbico de material efetivamente carregado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

Este serviço deverá ser executado com o auxílio de caminhão basculante de 14,00 m³, sendo permitida a utilização de caçamba com volumes menores, ressaltando que o ônus oriundo das

viagens excedente é de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Por fim, este serviço é válido para distâncias menores ou iguais a 30,00 km.

A medição será feita por metro cúbico efetivamente transportado – entende-se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

30.1.4 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024

Este serviço consiste em espalhar o material transportado, da jazida até a obra, até se atingir a espessura ideal para se realizar a compactação. Este processo deve ser repetido até que se atinja a cota determinada no projeto de arquitetura. O serviço será medido por metro cúbico de material efetivamente espalhado – a aceitação do serviço está condicionada a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

○ LOCAÇÃO

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

O gabarito deve ser construído com uma folga mínima de 1,00 para cada dimensão da obra. Os caibros de madeira, constituídos por peças com dimensões 7,50 x 7,50 cm, serão cortadas e ficandas, num buraco previamente escavado (profundidade suficiente para evitar seu tombamento). Os caibros serão fixados, após postos nos buracos, com concreto magro. Os caibros serão fixados a cada 2,00 m corridos de gabarito. Fixados os caibros, deve-se passar as tábuas, de forma corrida, em todo o perímetro. As tábuas, 2,50 x 20,00 cm, serão fixadas aos caibros por pregos de aço polido com cabeça, 17,00 x 21,00. Por fim, deve-se proceder com a marcação dos eixos de cada elemento estrutural, bem como a marcação dos eixos de cada elemento de vedação (paredes de alvenaria de blocos cerâmico, 9,00 x 14,00 x 19,00 cm). O serviço será medido por metro de locação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

○ MOVIMENTOS DE TERRA

30.2.2 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA

(INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

Deve ser precedido pelo serviço de locação das sapatas. Após a marcação das dimensões das sapatas deve-se, com auxílio de pá, picareta e/ou ponteira, executar a escavação. A escavação, já prevista no coeficiente de produtividade da mão de obra envolvida no serviço, deverá considerar um alargamento extra de 40,00 cm para cada lado da sapata. Este excesso possibilitará a instalação das formas e escoras. Por fim, deve-se realizar a remoção de todo o material escavação e regularizar o fundo da escavação. O serviço será medido em metro cúbico de escavação efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

30.2.3 REGULARIZAÇÃO/NIVELAMENTO MANUAL (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ORSE 5103 - 01/2022)

Finalizado o serviço de escavação deve-se dar início à regularização do fundo da cava. Este trabalho consiste na retirada de materiais indesejáveis do fundo da vala, bem como a planificação das partes irregulares da escavação. Este item será medido por metro quadrado de serviço efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

O reaterro, que consiste em preencher os espaços da escavação que não foram preenchidos pelo concreto das peças estruturais, deverá ser feito com material oriundo da própria escavação. Este serviço será medido por metro cúbico de reaterro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

○ INFRAESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

30.4.1 SAPATAS

30.4.1.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024

Após regularização do fundo das escavações deve-se dar início à execução do lastro de concreto. Este será confeccionado com concreto não estrutural, traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia/brita), espessura de 5,00 cm, e lançado diretamente sobre o solo já regularizado. Este serviço será medido

por metro quadrado de lastro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas. O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

30.4.1.5 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da

primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

30.4.2 ARRANQUES

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

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

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

30.4.2.5 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa

(asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

30.4.3 VIGAS BALDRAME

30.4.3.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Os cortes nas peças de madeira deverão ser feitos após a conferência das dimensões dos elementos estruturais. Para confecção das formas laterais das vigas, sobre o compensado já cortado, dispor os sarrafos verticais e horizontais, de forma a estruturar a grelha e dar rigidez à forma. Para a forma do fundo das vigas, dispor os sarrafos faceando as bordas do painel e duas peças de compensado nas extremidades, que servirão de guia para a montagem.

Por fim, deve-se fazer as marcações nas caixarias afim de facilitar a sua aplicação no processo de montagem. O item será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as

plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 6,30 mm a 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART),

da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

30.4.3.5 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

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

A impermeabilização de estruturas enterradas será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em três demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. O serviço será medido por metro quadrado de impermeabilização efetivamente realizada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

○ SUPERESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

30.5.1 PILARES

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo

a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas. Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

30.5.1.2 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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no

terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas. Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos. O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente executada – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 10,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras

descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

30.5.1.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas

e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

30.5.2 VIGAS

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas.Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

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

As formas obedecerão aos critérios da NBR 7190 e da NBR 8800.O dimensionamento das formas será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas da contra flecha necessária. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas verificadas quanto a estanqueidade, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5,00 cm para madeiras duras e 7,00 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas.Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

O serviço será medido por metro quadrado de forma efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-60 de 5,00 mm a 16,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das

barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço CA-50 de 8,00 mm, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

O serviço será medido por kg de aço efetivamente fornecido e instalado.

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

O concreto deverá ser solicitado com, no mínimo, um dia de antecedência, pois assim haverá tem hábil para que a FISCALIZAÇÃO se programe para acompanhar o recebimento, a execução dos ensaios (slump test e moldagem dos corpos de prova) e a concretagem. O concreto solicitado deve

apresentar resistência maior ou igual à especificada no projeto de estruturas de concreto armado, não cabendo alteração, sem prévio consentimento do projetista ou apresentação de apresentação de projeto asbuilt acompanhado de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da resistência especificada. Caso o concreto apresente parâmetros fora do especificado (slump test e resistência a compressão), a CONTRATADA poderá solicitar, custeando todos os ônus, uma contraprova do ensaio de resistência a compressão. Caso o resultado da contraprova ratifique o primeiro ensaio realizado, o concreto será rejeitado e a CONTRATADA deverá arcar com todos os danos oriundos deste ato (retirada das peças concretadas e execução de novos elementos). O serviço será medido por metro cúbico de concreto efetivamente fornecido e aplicado na obra – entende-se por efetivamente aplicado aquele concreto que passou em todos os testes e foi aceito pela FISCALIZAÇÃO.

30.5.2.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, fôrmas e armação para estruturas de concreto armado, fundações rasas e escadas.

○ PAREDES E GRADES

30.6.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada. Verificar o prumo de cada bloco assentado. As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 10 mm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.
O serviço será medido por metro quadrado de alvenaria efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

30.6.2 GRADIL EM ALUMÍNIO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR TUBOS DE 3/4". AF_04/2019

O serviço consiste na instalação de gradil em alumínio, a ser fixado nos vãos de janelas, confeccionado em tubos de 3/4". A fixação deverá ser firme e estável, garantindo resistência mecânica e segurança ao uso, com ancoragem adequada ao tipo de vedação existente. O gradil deverá apresentar acabamento uniforme, isento de rebarbas e imperfeições, sendo protegido contra oxidação e intempéries por meio de pintura eletrostática ou anodização. A execução deverá atender às normas técnicas vigentes e boas práticas construtivas, assegurando durabilidade e estética compatível com o ambiente de instalação.

○ REVESTIMENTO EM PAREDES E PAINÉIS

30.7.1 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 chapisco, confeccionado com traço 1:3 (cimento e grossa – preparo mecanizado), deverá ser aplicado com colher de pedreiro, quando aplicado em paredes e elementos estruturais verticais, e com rolo, quando aplicado em elementos de placa (lajes). O chapisco deverá ser executado em todas as áreas que serão revestidas, com a menor espessura possível. Executar, antes e após a aplicação do chapisco, o umedecimento (antes para melhorar a superfície de aderência e depois para garantir a cura da argamassa).

O serviço será medido por metro quadrado de chapisco efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

30.7.2 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Antes da execução, o andaime já deve estar montado (esforço não contemplado); Realizar o taliscamento prévio da base; - Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista; Aplicar argamassa para execução das mestras; Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras; Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro; Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirandose o

excesso; Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira.

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

O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo.

Após a limpeza do substrato que receberá o fundo, deve-se proceder com a preparação e aplicação da pintura selante. O selador deve ser preparado de acordo com as especificações do fabricante (geralmente ele é apenas diluído em água) e sua aplicação será realizada com rolo ou trincha, numa única demão.

O serviço será medido por metro quadrado de pintura efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

30.7.4 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_03/2024

Após a secagem completa da camada selante deve-se iniciar o processo de aplicação da massa acrílica.

A massa será preparada conforme especificações do fabricante e sua aplicação será feita com desempenadeira metálica, ou espátula, em finas camadas, até que a superfície obtida seja regular e uniforme. Transcorridas, no mínimo, 36,00 horas da primeira aplicação, deve-se lixar, limpar novamente a superfície e executar a aplicação da segunda camada. Aguardar a secagem final para lixar novamente e retirar todo o pó.

O serviço será medido por metro quadrado de emassamento efetivamente aplicado e aceito pela FISCALIZAÇÃO.

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

A pintura látex acrílica premium será aplicada manualmente em paredes, utilizando tinta látex acrílica de alta qualidade, garantindo acabamento durável e resistente. O processo incluirá a aplicação de duas demãos da tinta, conforme as recomendações do fabricante.

A primeira demão de tinta será aplicada, seguida de um intervalo adequado para secagem, antes de aplicar a segunda demão. O acabamento será cuidadosamente realizado para garantir uniformidade e cobertura total da superfície, sem marcas ou falhas.

A medição será feita por metro quadrado de parede pintada, considerando a aplicação das duas

demãos de tinta látex acrílica premium.

30.7.6 PINTURA COM TINTA ACRÍLICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE

A pintura com tinta acrílica será aplicada manualmente em paredes, utilizando tinta látex acrílica de alta qualidade, garantindo acabamento durável e resistente. O processo incluirá a aplicação de duas demãos da tinta, conforme as recomendações do fabricante.

A primeira demão de tinta será aplicada, seguida de um intervalo adequado para secagem, antes de aplicar a segunda demão. O acabamento será cuidadosamente realizado para garantir uniformidade e cobertura total da superfície, sem marcas ou falhas.

A medição será feita por metro quadrado de parede pintada, considerando a aplicação das duas demãos de tinta látex acrílica premium.

○ ESQUADRIAS

30.8.1 PORTÕES

30.8.1.1 PORTÃO DE CORRER EM GRADIL DE BARRA DE FERRO CHATA, 3X1/4", NA VERTICAL, INCLUSIVE REQUADRO, TRILHOS E ROLDANA (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 99861 - 11/2022)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;

- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídia com diâmetro de 10mm;
- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;
- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusa-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

O serviço será medido por unidade de porta efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

30.8.1.2 PORTÃO BASCULANTE EM ACO GALVANIZADO, CHAPA 26, TIPO LAMBRIL, NA VERTICAL, INCLUSIVE REQUADRO, TRILHOS E ROLDANA (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 99861 - 11/2022)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídia com diâmetro de 10mm;
- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;
- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusa-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

O serviço será medido por unidade de porta efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

31 ILUMINAÇÃO EXTERNA

-
    - **CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020**

A caixa deverá ser executada com blocos de concreto, assentados em argamassa de cimento e areia, com fundo drenante em camada de brita. A tampa deverá ser removível, resistente e adequada ao tráfego previsto.

O serviço será medido por unidade de caixa efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

- **QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025**

O serviço consiste no fornecimento e instalação de quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, de embutir, equipado com barramento trifásico dimensionado para 100 A, com capacidade para até 12 disjuntores padrão DIN. O quadro deverá possuir acabamento anticorrosivo, porta metálica com sistema de fechamento adequado e grau de proteção compatível com o ambiente de instalação, garantindo segurança e durabilidade. A montagem e fixação deverão ser executadas conforme projeto elétrico, observando as normas técnicas vigentes, em especial a NBR 5410, assegurando a correta distribuição de circuitos, acessibilidade para manutenção e proteção dos condutores e equipamentos.

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

Os cabos deverão ser de cobre flexível, com isolação antichama para tensão de 0,6/1,0 kV, conforme NBR 7288 e NBR 5410, destinados a circuitos terminais. A instalação será feita em eletrodutos conforme projeto elétrico.

O serviço será medido por metro linear de cabo fornecido, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- **ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021**

O eletroduto deverá ser flexível, corrugado, em PEAD, com diâmetro nominal de 50 mm (1 1/2"), destinado à instalação subterrânea. A instalação deverá ser conforme norma técnica.

O serviço será medido por metro linear de eletroduto efetivamente instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- **CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023**

Os cabos deverão ser de cobre flexível, com isolação antichama para tensão de 0,6/1,0 kV, conforme NBR 7288 e NBR 5410, destinados a circuitos terminais. A instalação será feita em eletrodutos conforme projeto elétrico.

O serviço será medido por metro linear de cabo fornecido, instalado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- **RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025**

O relé fotoelétrico deverá ter capacidade mínima de 1000 W, tensão de operação conforme projeto com fixação adequada em suporte ou poste, conexões seguras e funcionamento testado.

O serviço será medido por unidade fornecida, instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

- **LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 138 W ATÉ 180 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025_PS**

O serviço consiste no fornecimento e instalação de luminária de LED para iluminação pública, com potência nominal entre 138 W e 180 W, adequada para uso externo. A luminária deverá possuir corpo em material resistente à corrosão, difusor em vidro ou policarbonato de alta resistência e grau de proteção mínimo IP65, além de proteção contra sobretensão e sistema de dissipação térmica eficiente. O conjunto óptico deverá garantir uniformidade e eficiência luminosa compatível com as normas de iluminação pública vigentes, assegurando economia de energia e longa vida útil. A fixação será realizada em suporte adequado ao padrão da rede pública,

obedecendo às especificações do projeto e às normas técnicas aplicáveis, em especial a NBR 15129 e a NBR 5101.

- **POSTE DE AÇO CÔNICO CONTÍNUO CURVO SIMPLES, FLANGEADO, H=7M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2025**

O serviço consiste no fornecimento e instalação de poste de aço cônico contínuo, modelo curvo simples, com altura de 7 metros e base flangeada. O poste deverá ser fabricado em aço carbono, com tratamento anticorrosivo por galvanização a fogo, garantindo durabilidade e resistência às intempéries. A flange deverá possuir furação compatível com o sistema de fixação projetado, assegurando estabilidade estrutural. A instalação compreenderá o fornecimento dos chumbadores, base de concreto conforme dimensionamento estrutural e nivelamento adequado, atendendo às normas técnicas aplicáveis e às boas práticas de execução para estruturas metálicas e iluminação pública.

32 INSTALAÇÕES FOTOVOLTÁICAS

-
  - **KIT FOTOVOLTAICO (196 MODULOS FOTOVOLTAICOS 570W, 2 INVESORES 60KW - 220V PARA PAINEL FOTOVOLTAICO, E 100 PARES CONECTORES MC4 P/SISTEMA FOTOVOLTAICO P/CABO 2,5/4/6MM²**

O serviço consiste no fornecimento e instalação de kit fotovoltaico composto por 196 módulos fotovoltaicos de 570 W cada, totalizando a capacidade instalada do sistema, dois inversores de 60 kW para operação em 220 V, além de 100 pares de conectores tipo MC4, adequados para cabos de 2,5 mm², 4 mm² e 6 mm². Os módulos deverão ser fixados em estruturas metálicas apropriadas, com orientação e inclinação definidas em projeto, garantindo máxima eficiência de geração. Os inversores deverão ser instalados em local ventilado e protegido, assegurando acessibilidade para manutenção e integrando-se ao sistema elétrico existente conforme normas vigentes. Todos os componentes deverão atender às normas técnicas de desempenho e segurança aplicáveis, como a NBR 16690 (Sistemas fotovoltaicos – Requisitos de instalação) e a NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão), garantindo qualidade, durabilidade e eficiência energética do sistema

fotovoltaico.

33 URBANIZAÇÃO

33.1 PASSEIO

33.1.1 ATERRO MANUAL COM BARRO OU ARGILA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO MECANIZADA (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 94342 - 02/2019)

Deverá ser executado um aterro com material de boa qualidade, isentos de detritos, vegetais ou lixos. O aterro deverá ser compactado energicamente, pois assim haverá uma redução do índice de vazios no interior do solo lançado. O serviço será medido por metro cúbico de aterro efetivamente executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

33.1.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS. AF_01/2024

Após regularização do fundo das escavações deve-se dar início à execução do lastro de concreto. Este será confeccionado com concreto não estrutural, traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia/brita), espessura de 5,00 cm, e lançado diretamente sobre o solo já regularizado.

Este serviço será medido por metro quadrado de lastro efetivamente executado – entende-se por efetivamente executado o serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

33.1.3 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 92397 - 04/2023)

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou subbase e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente: Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento; Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto; Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica; Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço; Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto; Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados; Rejuntamento, utilizando pó de pedra; Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

33.2 PAVIMENTO

33.2.1 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022 (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI 92397 - 04/2023)

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou subbase e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente: Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento; Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto; Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica; Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades: Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço; Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto; Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados; Rejuntamento, utilizando pó de pedra; Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

33.3 SINALIZAÇÃO

33.3.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

33.3.1.1 SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: SINAPI (72947) - 04/2021)

A execução desse serviço seguirá as seguintes etapas:

- Remova sujeira, poeira, óleo e qualquer resíduo que possa comprometer a aderência;
- Garanta que a superfície esteja seca antes da aplicação;
- Corrija rachaduras ou imperfeições no pavimento para evitar falhas na pintura;

- Utilize fitas adesivas ou gabaritos para delimitar a área a ser pintada;
- Homogeneíze a tinta antes da aplicação para garantir uniformidade;
- Deixe a tinta secar completamente antes de liberar o tráfego. O tempo varia com o tipo de tinta e condições climáticas;
- Verifique a uniformidade, aderência e visibilidade da pintura, ajustando qualquer imperfeição.

33.3.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

33.3.2.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLEXIVA. (COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA: ORSE 10712 - 03/2025)

Antes do início do serviço, o local de fixação da placa deverá ser demarcado e limpo. Após a limpeza proceder com a escavação dos pontos de suporte e posterior regularização do fundo da escavação. A regularização deverá ser feita com chapa de madeira compensada resinada para forma de concreto, de 2,20 x 1,10 m, com espessura mínima de 6,00 mm. Finalizada a cura do lastro, prosseguir com a colocação dos apoios da placa dentro das escavações. Os apoios serão confeccionados em madeira não aparelhada, dimensões mínimas de 7,50 x 7,50 cm (3” x 3”). Finalizada a confecção e colocação dos apoios, prosseguir com o reaterro e a compactação. Após a fixação dos apoios, a moldura da placa, confeccionada em madeira não aparelhada, deverá ser fixada com pregos de aço polidos com cabeça 18 x 27 (2 1⁄2” x 10), três unidades por extremidade, percutidos com martelo de peso compatível com o serviço. Findada a confecção da moldura, fixar a placa, confeccionada em madeira compensada, dimensões de 2,20 x 1,10 m, com pregos 18 x 27 (2 1⁄2” x 10), um a cada 25,00 cm. O serviço será quantificado por metro quadrado de placa efetivamente executada – entende- se por efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

34 SERVIÇOS FINAIS.

34.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019

Antes da entrega final da obra deverá ser feita uma limpeza criteriosa de todos os locais afetados com a execução dos serviços e de seus complementos.

O serviço será medido por metro quadrado de limpeza efetivamente executada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Boa Vista – RR

11 de Dezembro de 2025.

gov.br Documento assinado digitalmente
JANIO RIBEIRO LOPES
Data: 11/12/2025 12:19:16-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br