

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

[REVISADO]

Reconstrução de Ponte em Concreto na Estrada das Crioulas, com 5 metros de largura por 13 metros de comprimento.

INTRODUÇÃO

Estas Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento se aplicam às obras da Equipe de engenharia. A fiel observância destas Especificações Técnicas pela Contratada, assim como das orientações e recomendações emanadas pela Equipe de engenharia, são condições básicas para a aceitação das obras realizadas e a sua Medição e Pagamento.

Fazem parte integrante das presentes Especificações Técnicas, quando aplicáveis: O decreto 52.147 de 25/06/1963 que estabelece as normas e métodos de execução para obras e edifícios públicos; as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); Especificações e recomendações do CREA, CONFEA, Equatorial, COSANPA, TELEMAR, CORPO DE BOMBEIROS e IBAMA. No caso de divergências entre as Especificações Técnicas e os desenhos de projeto, prevalecerão sempre os projetos técnicos.

Os valores dos insumos afins, que não constarem explicitamente na Planilha de Quantidades e Preços, deverão ser consideradas nas composições de preços dos referidos serviços.

A alternativa de utilização de materiais ou equipamentos similares, aqueles cujas características são determinadas por estas **Especificações Técnicas** é de critério exclusivo da **Equipe de engenharia**.

A Contratada ficará obrigada a manter na obra, um livro diário de obra e ocorrências, destinado a anotações, pela Contratada, de todas as ocorrências diárias sobre o andamento da obra, bem como assinatura e observações a serem assinadas pela fiscalização da **Equipe de engenharia**.

Todo material a ser utilizado na obra deverá ser previamente aprovado pela **Equipe de engenharia** antes da sua aplicação. Toda solicitação e comunicado referente à obra serão realizados através de ofício, memorando ou carta, e registrados no diário de obra.

A Contratada será obrigada a retirar do canteiro, dentro do prazo de 72 horas, qualquer material ou equipamento impugnado pela **fiscalização** da **Equipe de engenharia**, caso o mesmo não atenda as exigências desta especificação.

A **Contratada** manterá no canteiro de obra uma sala com mesa e cadeira destinada à utilização da fiscalização da **Equipe de engenharia**.

A **Contratada** deverá manter em tempo integral, um engenheiro responsável pelo acompanhamento da obra, bem como dimensionar suas equipes de trabalho com profissionais habilitados e em número suficiente para conduzir os serviços dentro do cronograma adotado para a execução da obra.

A **Contratada** deverá manter vigilância ininterrupta no canteiro da obra, até o recebimento definitivo da obra sem qualquer ônus para a **CONTRATANTE**.

CONDIÇÕES GERAIS

Os itens relacionados abaixo não serão objetos de medição e pagamento separadamente, devendo os **Proponentes** diluir os respectivos custos em seus preços unitários, quando da elaboração da Proposta:

Execução e manutenção dos caminhos de serviço e eventuais acessos, inclusive com iluminação e sinalização dos locais de trabalho;

Execução e manutenção permanente de desvios de tráfego, bem como da correspondente sinalização preventiva;

Pagamento de eventuais “royalties” devidos à utilização das áreas de empréstimo e jazidas, incluindo a total recuperação das mesmas, por meio de cobertura vegetal e drenagem, conforme orientação da **Equipe de engenharia**; Seguro contra riscos e danos de qualquer natureza; Operação e manutenção de todas as instalações de serviços; Fornecimento e a devida estocagem de materiais, equipamentos e ferramentas, incluídos eventuais perdas, danos, extravios, furtos e roubos; Provimento de mão-de-obra especializada ou não,

local ou não, direta e indireta, em quantidade e qualidade compatíveis com os serviços a serem executados, bem como as respectivas despesas com assistência médico-hospitalar e ambulatorial e com alimentação, além dos custos com horas extras, adicionais noturno, de insalubridade e de periculosidade, e todas as demais obrigações sociais, trabalhistas e previdenciárias afins, previstas em lei; É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca para os trabalhadores, por meio de bebedouro, sendo proibido o uso de copos coletivos.

Caberá à Contratada, ainda, providenciar, junto à Prefeitura Municipal de Breu Branco, toda a documentação necessária ao pleno desenvolvimento dos serviços, inclusive licenças ambientais das jazidas para a obtenção de materiais de construção e para a implantação do canteiro de obras, bem como para o início dos serviços.

Após a conclusão de todas as atividades envolvidas na construção, será feita uma inspeção final, constatando a fidelidade da construção às Especificações Técnicas, elementos de projeto e orientações emanadas pela fiscalização da Equipe de engenharia, sem que esse fato isente a Contratada de suas responsabilidades.

A Contratada deverá de imediato, tomar, às suas expensas, todas as providências requeridas para os reparos e/ou correções que se fizerem necessários para que os serviços estejam plenamente de acordo com as Especificações Técnicas, elementos de projeto e demais orientações emanadas pela Equipe de engenharia.

A Contratada deverá ter proteção contra os riscos de acidentes de seus empregados ou de seus subcontratados, independentemente de transferência destes riscos a companhias ou institutos seguradores.

Em caso de acidente no canteiro de obras, a Contratada deverá prestar socorro imediato às vítimas, paralisando os serviços nas circunvizinhanças do local do acidente e, em seguida, comunicar o fato a Equipe de engenharia.

No que concerne ao presente Documento, todas as obrigações imputadas à Contratada deverão ser estendidas também a seus eventuais subcontratados.

DESCRIÇÃO DO OBJETO

Obra: Reconstrução de Ponte em Concreto na Estrada das Crioulas, com 5 metros de largura por 13 metros de comprimento.

Local da Obra: Breu Branco/PA.

Proprietário: Prefeitura Municipal de Breu Branco

Objeto: Reconstrução de Ponte em Concreto na Estrada das Crioulas, com 5 metros de largura por 13 metros de comprimento.

SERVIÇOS INICIAIS

1.1 LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS, INCLUSIVE NIVELADOR

O serviço consiste na execução da locação da obra, utilizando equipamentos topográficos adequados, tais como teodolito, estação total, nível ótico ou digital, trenas e acessórios, de forma a garantir o perfeito posicionamento dos eixos, alinhamentos e níveis das construções, conforme o projeto executivo. Inclui o estabelecimento de referências de nível (RN), marcação de gabaritos, alinhamentos de fundações, eixos de pilares, muros e demais elementos construtivos, bem como o controle geométrico durante a execução das etapas da obra.

Todos os serviços deverão ser realizados por profissional qualificado e sob supervisão técnica, garantindo a precisão e a conformidade com os projetos e as normas técnicas aplicáveis (como a NBR 13133 – Execução de Levantamentos Topográficos).

Medição

A medição será realizada por unidade de serviço concluído, considerando a locação integral da obra, devidamente aprovada pela fiscalização. Poderá ser medida em metros quadrados (m²), metros lineares (m), ou unidade (un), conforme o tipo e a extensão da obra definida em contrato e com a devida aprovação da equipe de engenharia

Pagamento

O pagamento será efetuado de acordo com as medições aprovadas pela fiscalização, compreendendo todos os custos com equipamentos topográficos, instrumentos de medição, mão de obra técnica especializada, materiais auxiliares (piquetes, estacas, tintas, cordas, pregos, gabaritos), transporte e demais encargos necessários à perfeita execução dos serviços.

1.2 GRUPO GERADOR REBOCÁVEL, POTÊNCIA 66 KVA, MOTOR A DIESEL - CHP DIURNO. AF_03/2016

O grupo gerador reboçável deverá possuir potência nominal de 66 kVA, com motor a diesel de alta eficiência, dotado de sistema de partida elétrica, arrefecimento a água e silenciador para operação em regime contínuo (CHP – carga horária diurna). O conjunto deve ser montado sobre carreta reboçável metálica, equipada com rodas, engate e sistema de iluminação, devidamente dimensionada para suportar o peso e a operação segura do equipamento.

O gerador deverá ser trifásico, 220/380 V, 60 Hz, com fator de potência mínimo de 0,8, possuindo painel de comando com medidores de tensão, corrente, frequência, horímetro e dispositivos de proteção contra sobrecarga e curto-circuito. O equipamento deve estar em perfeitas condições de funcionamento, revisado e testado antes da utilização.

Medição

A medição será efetuada por diária (CHP diurno) de utilização efetiva do grupo gerador, devidamente comprovada por registro de horas de operação e aprovada pela fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base nas diárias efetivamente medidas e aprovadas pela fiscalização, incluindo todos os custos com combustível, operador, manutenção preventiva e corretiva, transporte e demais encargos necessários ao pleno funcionamento do equipamento.

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

Em local indicado pela fiscalização, deverá ser colocada a placa da obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. A placa da obra tem como dimensões mínimas 3,60 m x 1,80 m a ser colocada a uma altura de 2,20 m do solo e obedecendo as normas vigentes e diretrizes do programa Minha Casa Minha Vida. A placa deve ser confeccionada em conformidade com as cores, medidas, proporções e diretrizes estabelecidas pelo Manual de aplicação (Materiais de Sinalização de Obras e Inauguração de Espaços). Deve ser produzida em chapa plana metálica galvanizada ou em madeira compensada impermeabilizada, garantindo resistência às intempéries. As informações devem ser aplicadas preferencialmente em material plástico (poliestireno), seja por fixação ou adesivação, devido à sua maior qualidade e durabilidade. Caso essa opção não seja viável, as informações devem ser pintadas com tinta a óleo ou esmalte. A placa deve ser instalada em local de fácil visualização, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que ofereça melhor visibilidade. Deve ser mantida em bom estado de conservação durante toda a execução da obra, assegurando a integridade das cores e demais elementos gráficos. Para garantir a adequada visualização no canteiro de obras, a placa não deve ser menor que as demais do empreendimento e deve seguir a proporção de 2:1, onde a largura corresponde ao dobro da altura. As dimensões mínimas obrigatórias são de 3,60 m x 1,80 m, respeitando margens laterais de no mínimo 1/4 da altura total da placa.

A distribuição das informações na placa deve obedecer aos seguintes critérios:

- Área do nome da obra: 1/2 da altura total da placa;
- Área de informações da obra: 1/4 da altura total da placa;
- Área de marcas e logotipos: 1/4 da altura total da placa.

A placa deverá conter as seguintes informações:

Valor total da obra: R\$ 442.000

Comunidade: VICINAL DAS CRIOULAS

Município: Breu Branco-PA

Objeto: Reconstrução de Ponte em Concreto na Estrada das Crioulas, com 5 metros de largura por 13 metros de comprimento.

Ao término dos serviços, a contratada se obriga a retirar a placa da obra, tão logo seja solicitado pela fiscalização.

Medição

A medição será executada mensalmente na obra, sendo medida em metrosquadrados (m²), a quantidade de placa indicativa da obra, efetivamente construída e instalada pela Contratada e aprovada pela fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será feito de acordo com a medição física, ao preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços, que é a compensação integral pela confecção, fornecimento e instalação da placa indicativa da obra que inclui: mão-deobra, ferramentas, equipamentos, transporte para o local da obra, todos os materiais necessários à perfeita execução dos serviços e demais custos elencados nas CONDIÇÕES GERAIS destas Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento.

1.4 BARRACAO DE OBRA PARA ALOJAMENTO/ESCRITORIO, PISO EM PINHO 3A, PAREDES EM COMPENSADO 10MM, COBERTURA EM TELHA FIBROCIMENTO 6MM, INCLUSO INSTALACOES ELETRICAS E ESQUADRIAS. REAPROVEITADO 5 VEZES.

O SERVIÇO CONSISTE NA EXECUÇÃO, MONTAGEM, POSICIONAMENTO E POSTERIOR DESMONTAGEM DE BARRACÃO DE OBRA DESTINADO A ALOJAMENTO E/OU ESCRITÓRIO, CONSTRUÍDO INTEGRALMENTE EM SISTEMA LEVE, REUTILIZÁVEL E DE FÁCIL INSTALAÇÃO. A ESTRUTURA DEVE SER MONTADA DE ACORDO COM AS DIMENSÕES E NECESSIDADES APRESENTADAS NO PROJETO OU PELA FISCALIZAÇÃO, GARANTINDO CONDIÇÕES ADEQUADAS DE HABITABILIDADE, SEGURANÇA, VENTILAÇÃO E USO ADMINISTRATIVO OU DE ALOJAMENTO.

Medição:

A medição será efetuada por unidade (un) de barracão efetivamente fornecido, montado e em condições de uso, conforme especificações e dimensões estabelecidas em projeto ou pela fiscalização Equipe de engenharia.

Pagamento:

O pagamento será realizado com base na unidade medida e aprovada pela fiscalização, incluindo todos os custos de fornecimento de materiais, transporte, montagem, desmontagem, reaproveitamento, instalações elétricas e esquadrias, bem como demais encargos necessários à perfeita execução do serviço.

2. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

2.1 ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Compreende a disponibilização de profissional qualificado para exercer a função de Encarregado Geral de Obras, responsável pela coordenação, supervisão e acompanhamento das atividades de campo, garantindo a execução dos serviços conforme os projetos, especificações técnicas, cronograma e normas de segurança. Inclui ainda os encargos complementares, tais como encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, despesas de alimentação, transporte, ferramentas de uso pessoal e demais custos indiretos necessários ao desempenho da função.

O profissional deverá possuir experiência comprovada na execução e controle de obras civis, atuando na organização das frentes de serviço, fiscalização de equipes e controle de materiais, equipamentos e produtividade.

Medição

A medição será efetuada por mês de efetivo trabalho do profissional em obra, considerando o período integral de prestação dos serviços devidamente comprovado por registros de presença e relatório de atividades e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base na medição aprovada pela fiscalização, proporcional ao tempo efetivamente trabalhado, incluindo todos os encargos e custos previstos nesta especificação.

2.2 ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Profissional graduado em Engenharia Civil, devidamente registrado no CREA, responsável pelo acompanhamento técnico das atividades de execução de obras, controle de qualidade dos serviços, elaboração de medições, relatórios e controle de materiais, além da verificação da conformidade dos trabalhos com os projetos e especificações técnicas. Incluem-se nos encargos complementares o fornecimento de todos os recursos necessários ao desempenho das atividades, tais como transporte, equipamentos de informática, instrumentos de medição e comunicação, bem como a elaboração e assinatura de documentos técnicos exigidos pela fiscalização.

Medição

A medição será efetuada em hora (h) efetivamente trabalhada ou mensalmente (mês), conforme previsto no contrato ou planilha orçamentária, considerando o período de efetiva prestação de serviços e com a devida aprovação da equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base nas horas ou meses comprovadamente trabalhados, mediante apresentação de relatório de

atividades aprovado pela fiscalização da obra, incluindo os encargos complementares previstos nesta especificação.

3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

3.1 DESMOBILIZAÇÃO

Para a desmobilização deve-se elaborar um plano de desmobilização considerando o término das atividades, retirada dos equipamentos e deslocamento das equipes para outros projetos. Desmontar e preparar os equipamentos para o transporte de volta, garantindo que estejam em condições adequadas para o transporte. Transportar os equipamentos de volta ao local de origem ou para o próximo local de trabalho, seguindo as normas de segurança viária.

Medição

A medição será executada mensalmente na obra, sendo medida em unidade (UND), a área executada da mobilização e desmobilização pela Contratada, conforme levantamento em projeto executivo e aprovada pela fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será feito de acordo com a medição física, ao preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços, que é a compensação integral execução que inclui: mão-de-obra, ferramentas, equipamentos, transporte para o local da obra, todos os materiais necessários à perfeita execução dos serviços e demais custos elencados nas CONDIÇÕES GERAIS destas Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento.

3.2 MOBILIZAÇÃO

Para a mobilização deve-se realizar um planejamento detalhado das atividades, considerando a logística de transporte, tempo necessário e recursos disponíveis. Verificar e preparar todos os equipamentos necessários para a obra, garantindo seu bom funcionamento e segurança operacional. Transportar os equipamentos até o local da obra de acordo com o planejamento estabelecido, seguindo as normas de segurança viária. Posicionar os equipamentos de forma adequada no local da obra, garantindo espaço suficiente e condições seguras de operação.

Medição

A medição será executada mensalmente na obra, sendo medida em unidade (UND), a área executada da mobilização e desmobilização pela Contratada, conforme levantamento em projeto executivo e aprovada pela fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será feito de acordo com a medição física, ao preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços, que é a compensação integral execução que inclui: mão-de-obra, ferramentas, equipamentos, transporte para o local da obra, todos os materiais necessários à perfeita execução dos serviços e demais custos elencados nas CONDIÇÕES GERAIS destas Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento.

4. INFRAESTRUTURA DOS ENCONTROS

4.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. DE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M³), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

o serviço compreende a execução de escavação mecanizada de vala com profundidade variando entre 3,0 m e 4,5 m, em solo classificado como de 2ª categoria, utilizando escavadeira hidráulica com capacidade de caçamba de 1,2 m³. a largura da vala deverá situar-se entre 1,5 m e 2,5 m, conforme projeto e condições locais. o serviço deverá ser executado em trechos definidos (média montante e jusante), considerando uma composição por trecho.

os trabalhos serão realizados em locais com alto nível de interferências (redes existentes, fundações, canalizações, estruturas, entre outros), exigindo operação cuidadosa e acompanhamento técnico constante para evitar danos e garantir a segurança das estruturas e trabalhadores.

durante a execução deverão ser observadas as condições de estabilidade das paredes da vala, adotando-se escoramentos ou taludes quando necessários, conforme normas de segurança vigentes. a escavação deverá permitir o assentamento adequado das estruturas ou tubulações projetadas, com cotas e alinhamentos rigorosamente controlados.

Medição

a medição será efetuada em metros cúbicos (m³) de material efetivamente escavado, conforme seções de projeto e perfis de execução e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

o pagamento será feito com base na medição aprovada, ao preço unitário contratual por metro cúbico (m³), incluindo todos os custos de mão de obra, equipamentos, combustível, escoramento temporário, sinalização, controle topográfico, segurança e demais encargos necessários à perfeita execução dos serviços.

4.2 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

O reaterro mecanizado de vala deverá ser executado com o uso de escavadeira hidráulica, com capacidade da caçamba de 0,8 m³ e potência mínima de 111 HP, em valas com largura de até 1,5 m e profundidade variando entre 1,5 m e 3,0 m. O material utilizado para o reaterro deverá ser o mesmo solo proveniente da escavação (sem substituição), classificado como de 1ª categoria, livre de materiais orgânicos, pedras ou detritos inadequados.

A execução compreenderá o lançamento do solo em camadas sucessivas e a compactação com compactador de solos de percussão (soquete vibratório), garantindo a densidade exigida no projeto ou especificações complementares. O serviço deve assegurar a estabilidade da vala, evitando recalques e deformações.

Medição

A medição será efetuada em metros cúbicos (m³) de vala reaterrada e devidamente compactada, conforme as dimensões efetivamente executadas e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado pelo volume medido em metros cúbicos (m³), englobando todas as operações necessárias à execução do serviço, incluindo o fornecimento de equipamentos, mão de obra, transporte interno, compactação e eventuais ajustes exigidos pela fiscalização.

4.3 ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE

O serviço compreende o esgotamento de águas superficiais, pluviais, de infiltração ou provenientes de escavações, utilizando moto-bomba autoescorvante, adequada à vazão e altura manométrica exigidas pelas condições de campo. Inclui o fornecimento de todos os equipamentos, acessórios, mangotes de sucção e recalque, combustível, mão de obra para operação e monitoramento, bem como os deslocamentos necessários para execução completa do serviço. O esgotamento deverá ser contínuo e eficiente, garantindo a manutenção das frentes de trabalho em condições adequadas e seguras.

Medição

A medição será realizada em horas efetivamente trabalhadas da moto-bomba em operação, devidamente comprovadas por registros de campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base nas horas medidas e aprovadas, já incluindo todos os custos de mobilização, operação, combustível, manutenção,

acessórios e encargos incidentes, não sendo admitidos acréscimos por paralisações não justificadas.

4.4 Arrasamento de estacas de concreto com seção de até 900 cm²

O serviço compreende o arrasamento de estacas de concreto moldadas in loco ou pré-moldadas, com seção de até 900 cm², até a cota de arrasamento definida em projeto ou indicada pela fiscalização. A operação deve ser executada após a cura adequada do concreto e somente após autorização da supervisão técnica.

O corte deve ser feito de modo a não comprometer a integridade estrutural da estaca, mantendo a superfície plana, nivelada e isenta de fissuras ou desagregações. O material excedente deverá ser removido e descartado em local previamente aprovado. As armaduras devem ser preservadas, limpas e deixadas com o comprimento necessário para posterior ligação com os elementos estruturais, conforme projeto.

Devem ser utilizados equipamentos manuais ou mecânicos apropriados (martelotes, talhadeiras, cortadores de concreto ou similares), observando-se todas as normas de segurança e proteção individual.

Medição

A medição será feita por unidade de estaca arrasada (un), devidamente executada conforme projeto e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual por estaca arrasada, incluindo o fornecimento de mão de obra, ferramentas, equipamentos, transporte, remoção e destinação do material excedente, bem como todos os encargos necessários à perfeita execução do serviço.

4.5 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

O serviço consiste na execução de escavação manual de vala com dimensões e profundidades conforme projeto, em qualquer tipo de solo de 1ª ou 2ª categoria, utilizando ferramentas manuais adequadas (pás, picaretas, enxadas, alavancas, etc.). A escavação deverá permitir o perfeito assentamento das tubulações, estruturas ou elementos previstos, respeitando os alinhamentos, cotas e declividades indicadas em projeto.

As paredes das valas deverão ser mantidas estáveis, com escoramento sempre que necessário para garantir a segurança dos operários e evitar desmoronamentos. O material escavado deverá ser depositado de forma ordenada, a uma distância mínima da borda da vala, de modo a não comprometer a estabilidade do terreno. A escavação deverá ser interrompida a uma distância adequada do fundo final, sendo o acabamento executado manualmente até atingir a cota de assentamento.

O serviço deverá atender às normas técnicas vigentes, aos critérios de segurança do trabalho e às boas práticas de execução de obras civis.

Medição

A medição será realizada em metros cúbicos (m³) de material efetivamente escavado, conforme dimensões e volumes determinados em projeto ou verificados em campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado pelo volume de escavação medido, já incluídos todos os custos de mão de obra, ferramentas, escoramentos, remoção e acomodação temporária do material, bem como eventuais paradas necessárias à segurança e à qualidade do serviço. O preço unitário abrangerá todos os encargos sociais, tributos, equipamentos de proteção individual (EPI) e demais despesas inerentes à execução completa da atividade.

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

O serviço compreende o fornecimento e aplicação de lastro de concreto magro sob blocos de coroamento ou sapatas, destinado à regularização e limpeza da superfície de apoio das fundações, garantindo adequada distribuição de cargas e uniformidade da base. O concreto deverá possuir resistência característica à compressão mínima de $f_{ck} = 5 \text{ MPa}$, devendo ser preparado com materiais de boa qualidade (cimento, areia e brita devidamente dosados) e água potável. A espessura do lastro deverá ser conforme indicada em projeto, geralmente variando entre 5 e 10 cm, e o nivelamento deverá ser rigorosamente controlado. A superfície do solo deve ser previamente regularizada e umedecida antes da concretagem, assegurando boa aderência e evitando perda de água por absorção excessiva. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira de madeira, proporcionando superfície plana e isenta de segregação.

Medição

A medição será realizada em metros cúbicos (m³) de concreto magro efetivamente aplicado e aceito, conforme dimensões constantes no projeto executivo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado pelo volume de concreto medido e aceito, incluindo o fornecimento de materiais, preparo, transporte, lançamento, adensamento, acabamento e todas as demais operações necessárias à perfeita execução do serviço, bem como o consumo de equipamentos, ferramentas e mão de obra.

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

A fôrma deverá ser confeccionada em madeira serrada de boa qualidade, seca, sem defeitos, com espessura mínima de 25 mm, montada de forma a garantir estanqueidade, alinhamento e prumo das superfícies moldadas. As peças deverão ser firmemente escoradas e travadas, de modo a suportar as pressões do concreto fresco e as cargas incidentes durante a concretagem, sem apresentar deformações. As juntas deverão ser bem ajustadas para evitar vazamento de nata de cimento. A montagem e desmontagem deverão ser executadas de forma a preservar a integridade da madeira e as dimensões do elemento estrutural.

A madeira e demais materiais empregados deverão ser reaproveitáveis, desde que atendam às condições de resistência e acabamento exigidas. A aplicação de desmoldante deverá ser realizada antes da concretagem, com produto adequado que não altere a aderência ou aparência do concreto.

Medição

A medição será efetuada em metro quadrado (m²) de superfície de fôrma efetivamente executada, medida sobre a área de contato do concreto com a fôrma, considerando apenas uma face e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será feito pelo valor unitário contratual por metro quadrado (m²) de fôrma executada, incluindo todos os materiais, mão de obra, ferramentas, montagem, escoramento, travamento, aplicação de desmoldante, ajustes, desmontagem, limpeza e reaproveitamento de materiais, bem como todos os encargos necessários à perfeita execução do serviço.

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

Os serviços compreendem a concretagem de pilares estruturais com resistência característica à compressão (fck) igual a 25 MPa, utilizando concreto usinado ou preparado conforme projeto estrutural. O lançamento deverá ser feito manual, com o uso de baldes, garantindo o transporte adequado até o local de aplicação. O concreto deve ser adensado mecanicamente, mediante o uso de vibradores de imersão, de modo a eliminar vazios e garantir o completo preenchimento da fôrma.

O acabamento superficial dos pilares deve ser executado com desempenadeira ou ferramenta apropriada, obtendo-se superfície uniforme e conforme especificações do projeto. Devem ser observados os procedimentos de cura úmida ou química do concreto para assegurar o ganho de resistência e evitar fissuras por retração.

As fôrmas devem estar limpas, niveladas, devidamente travadas e com as armaduras e espaçadores posicionados conforme projeto. Todo o serviço deverá seguir as normas técnicas da ABNT NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto) e NBR 14931 (Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento).

Medição

A medição será feita em metro cúbico (m³) de concreto efetivamente lançado e adensado nos pilares, conforme dimensões do projeto executivo e registros de controle de concretagem e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na quantidade medida em m³ de concreto lançado e aceito pela fiscalização, incluindo todos os custos com materiais, equipamentos (baldes, vibradores, ferramentas), mão de obra, transporte, controle tecnológico, cura e acabamento, bem como quaisquer encargos necessários à execução completa do serviço, em conformidade com esta especificação.

4.9 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Serviço consiste na montagem da armadura de blocos de fundação com uso de aço CA-60 de diâmetro 5 mm, conforme projeto estrutural e detalhes executivos. O aço deverá estar devidamente limpo, livre de ferrugem, óleo, tinta ou qualquer impureza que possa comprometer a aderência ao concreto. As barras serão cortadas, dobradas e posicionadas de acordo com o projeto, garantindo o correto cobrimento, alinhamento e amarração com arame recozido.

Deverão ser observadas as normas técnicas vigentes da ABNT, especialmente a NBR 7480 (aço para armaduras de concreto armado) e NBR 6118 (projeto de estruturas de concreto).

A montagem deverá ser executada em local adequado, garantindo a estabilidade da armadura durante o transporte e posicionamento na escavação, antes da concretagem.

Medição

A medição será efetuada em quilogramas (kg) de aço efetivamente montado na estrutura, conforme pesagem e verificação em planilha de consumo ou projeto estrutural aprovado e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado por quilograma (kg) de aço montado, incluindo todos os custos com materiais auxiliares, mão de obra, equipamentos, ferramentas, perdas, cortes, dobras, transporte interno e demais encargos necessários à perfeita execução dos serviços, em conformidade com o projeto e especificações técnicas.

4.10 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 32,0 MM. AF_06/2022

Compreende o fornecimento, corte, dobra, montagem e posicionamento da armadura de pilares ou vigas de concreto armado, utilizando barras de aço CA-50 com diâmetro de 32,0 mm, conforme projeto estrutural e normas técnicas vigentes (NBR 6118, NBR 7480 e NBR 14931). O aço deverá ser certificado, isento de defeitos superficiais e devidamente identificado. A montagem deverá garantir o correto espaçamento, cobrimento e amarração das barras com arame recozido, bem como o posicionamento de espaçadores e suportes necessários para assegurar o recobrimento mínimo de concreto. O corte e dobra das barras devem ser realizados em bancada apropriada, seguindo rigorosamente as dimensões e ângulos do projeto.

Medição

A medição será efetuada em quilograma (kg) de aço efetivamente aplicado na estrutura, conforme as quantidades determinadas em projeto e verificadas em campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado pelo valor unitário contratual por quilograma (kg) de armadura executada, englobando o fornecimento do material, corte, dobra, montagem, transporte interno, amarração, fixação, perdas e demais encargos necessários à perfeita execução do serviço.

4.11 Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 230 t - sem emenda - fornecimento e cravação

O serviço compreende o fornecimento, transporte, manuseio, posicionamento e cravação de estacas pré-moldadas de concreto armado centrifugado, com capacidade de carga admissível de 230 toneladas-força (tf), sem emenda, de acordo com o projeto executivo e as orientações da fiscalização.

As estacas deverão ser produzidas em fábrica certificada, conforme as normas ABNT NBR 9062 (Projeto e Execução de Estruturas Pré-moldadas de Concreto) e ABNT NBR 6122 (Projeto e Execução de Fundações), utilizando concreto com resistência característica mínima $f_{ck} \geq 45$ MPa, aço CA-50 ou CA-60 e processo de cura adequado.

A cravação será executada por bate-estaca de impacto ou vibração, conforme definido em projeto e condições de solo, garantindo o registro de energia de cravação, recusa e profundidade atingida. A tolerância de verticalidade e prumo deverá atender aos limites previstos nas normas técnicas aplicáveis.

Medição

A medição será feita em metro linear (m) de estaca efetivamente cravada, conforme verificado e aprovado pela fiscalização, considerando o comprimento total executado em campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na medição aprovada, incluindo todos os custos com fornecimento, transporte, estocagem, equipamentos, mão de obra, consumo de combustível, ensaios, perdas, mobilização e desmobilização, bem como todos os encargos necessários à perfeita execução do serviço, sem ônus adicional ao contratante.

5. INFRAESTRUTURA DO TABULEIRO

Compreende a execução de todos os serviços necessários à implantação da infraestrutura do tabuleiro, incluindo fundações, blocos de coroamento, pilares, encontros e demais elementos estruturais de apoio, conforme projeto executivo e especificações complementares. Os trabalhos deverão atender rigorosamente às normas técnicas da ABNT aplicáveis, às condições do terreno e às orientações da fiscalização.

Os materiais empregados (concreto, aço, formas, escoramentos e acessórios) deverão ser de primeira qualidade e atender às exigências de resistência, durabilidade e acabamento. O concreto deverá ser lançado, adensado e curado conforme procedimentos técnicos adequados, garantindo o desempenho estrutural e a integridade da obra.

Os serviços de armação, concretagem, formas, escavações, drenagem e regularização de base, quando necessários, deverão ser executados de forma integrada e compatibilizada, observando-se o alinhamento e as cotas do projeto.

Medição

A medição será efetuada em metro cúbico (m³) de concreto efetivamente executado, conforme dimensões indicadas no projeto e comprovadas pela fiscalização. Poderão ser adotadas medições parciais mediante relatórios e registros fotográficos de acompanhamento e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base na medição aprovada, englobando o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos, transporte, formas, armações, escoramentos, concretagem, controle tecnológico e demais encargos necessários à execução completa da infraestrutura do tabuleiro, conforme especificações e condições contratuais.

5.1 ESTACA CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO D=38 CM, 75 A 90 T, INCL CRAVACAO/EMENDAS

Consiste no fornecimento, transporte, manuseio, cravação e emendas de estacas pré-moldadas de concreto armado centrifugado, com diâmetro de 38 cm e capacidade de carga admissível entre 75 e 90 toneladas. As estacas deverão ser produzidas em fábrica devidamente certificada, com controle tecnológico de materiais e processos, atendendo às normas técnicas vigentes (NBR 6118, NBR 9062 e NBR 6122). O concreto deverá apresentar resistência característica à compressão compatível com o projeto estrutural (mínimo 40 MPa) e o aço utilizado deverá ser CA-50 ou CA-60, conforme especificado em projeto.

A cravação deverá ser executada com equipamento adequado (martelo de queda livre, hidráulico ou diesel), de forma a garantir o perfeito alinhamento, verticalidade e integridade da estaca. As emendas, quando necessárias, deverão ser executadas por meio de luvas metálicas, solda ou outro sistema aprovado em projeto, garantindo a continuidade estrutural e a transmissão de esforços axiais e de flexão.

Durante a execução, deverão ser registrados o número de golpes por metro de penetração, comprimento cravado, energia do martelo e eventuais intercorrências, compondo o relatório de cravação. A ponta da estaca deverá ser protegida por bucha metálica, e o topo deverá ser preparado adequadamente para receber a ligação com o bloco de coroamento.

Medição

A medição será feita em metros lineares (m) de estaca efetivamente cravada e aceita, incluindo as emendas necessárias e eventuais perdas por rejeição ou ruptura de ponta, desde que devidamente justificadas e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado por metro linear (m) de estaca cravada, incluindo o fornecimento, transporte, cravação, emendas, equipamentos, mão de obra, controle tecnológico e todos os materiais e serviços necessários à perfeita execução, de acordo com o projeto e as normas aplicáveis.

5.2 Arrasamento de estacas de concreto com seção de até 900 cm²

O serviço compreende o arrasamento de estacas de concreto armado, pré-moldadas ou moldadas "in loco", com seção de até 900 cm², executado após a cravação ou concretagem, de modo a ajustar o topo da estaca à cota de projeto definida para o bloco de fundação. Inclui o corte, remoção e descarte adequado do concreto excedente, limpeza da superfície e, quando aplicável, o tratamento do topo da estaca com argamassa de ligação ou outro produto especificado no projeto.

Medição

A medição será feita por unidade de estaca efetivamente arrasada, conforme projeto executivo e comprovado em campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual por estaca arrasada, englobando todos os custos diretos e indiretos relativos à execução do serviço, incluindo mão de obra, ferramentas, equipamentos, transporte, proteção, limpeza, remoção e destinação do material excedente.

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

O serviço compreende a fabricação, montagem e ajuste de fôrmas para pilares e estruturas similares, executadas em madeira serrada com espessura nominal de 25 mm, devidamente escorada e travada para garantir estabilidade e estanqueidade durante o lançamento do concreto. As fôrmas deverão assegurar o alinhamento, prumo e dimensões especificadas em projeto estrutural, permitindo o fácil desmolde sem danificar o concreto ou comprometer o acabamento superficial.

A madeira utilizada deve estar seca, livre de empenos, rachaduras, nós soltos e outros defeitos que comprometam a qualidade da execução. As uniões e travamentos devem ser feitos com pregos ou parafusos adequados, garantindo rigidez e resistência. As fôrmas deverão ser limpas e tratadas com desmoldante apropriado antes da concretagem, evitando aderência do concreto. A montagem deve permitir a fácil desmontagem sem impactos à estrutura concretada.

Medição

A medição será efetuada em metro quadrado (m²) de superfície de fôrma efetivamente executada, conforme dimensões das faces externas das estruturas moldadas in loco, de acordo com o projeto e diário de obra e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base na medição aprovada, englobando o fornecimento de toda a madeira, materiais de fixação, desmoldantes, mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários à execução completa do serviço, inclusive montagem, escoramento, travamento, manutenção, desmontagem e limpeza da área após o desmolde.

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

Consiste na execução da concretagem de pilares de concreto armado, com resistência característica à compressão de $f_{ck} = 25$ MPa, utilizando baldes para o transporte e lançamento do concreto. Inclui todas as etapas necessárias ao correto adensamento e acabamento da superfície, garantindo a homogeneidade, resistência e durabilidade do elemento estrutural.

Medição

A medição será feita em metro cúbico (m^3) de concreto efetivamente lançado nos pilares, conforme dimensões de projeto e comprovado em campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na medição aprovada, englobando todas as operações e materiais necessários à execução do serviço, tais como: transporte, lançamento, adensamento, acabamento, equipamentos, mão de obra, controle tecnológico e demais encargos incidentes.

5.5 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

O serviço de armação de bloco utilizando aço CA-60 de 5 mm – montagem, conforme AF_01/2024, compreende o fornecimento, corte, dobra, posicionamento e montagem das armaduras dos blocos de fundação, de acordo com o projeto estrutural e as normas técnicas vigentes. O aço deverá ser do tipo CA-60, com diâmetro nominal de 5 mm, estando em perfeitas condições de uso, isento de ferrugem, óleo ou quaisquer impurezas que possam comprometer a aderência ao concreto. A execução deverá seguir rigorosamente as especificações do projeto e as normas da ABNT, especialmente a NBR 7480 e a NBR 6118, garantindo o correto posicionamento das barras e o cobrimento mínimo indicado.

Medição

A medição será feita em quilograma (kg) de aço efetivamente montado, com base nas quantidades indicadas no projeto executivo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado conforme a medição aprovada, abrangendo o fornecimento de materiais, corte, dobra, amarração, transporte interno, posicionamento, mão de obra, equipamentos e todos os encargos necessários à perfeita execução do serviço.

5.6 APARELHO DE APOIO NEOPRENE NAO FRETADO (1,4KG/DM3)

O aparelho de apoio de neoprene não fretado ($1,4 \text{ kg/dm}^3$) deve ser constituído por elastômero de neoprene com densidade de $1,4 \text{ kg/dm}^3$, isento de fissuras, bolhas ou impurezas, e apresentar uniformidade em toda sua seção. Os apoios devem possuir dimensões e espessuras de acordo com o projeto executivo e atender às normas técnicas vigentes aplicáveis (como a ABNT NBR 9783 e correlatas), garantindo a transmissão dos esforços verticais e horizontais entre o tabuleiro e os elementos de apoio da estrutura. A instalação deverá ser feita sobre superfície regularizada e nivelada, com limpeza prévia das faces de contato, assegurando perfeito assentamento e alinhamento. O material deverá ser novo, devidamente identificado por lote e acompanhado de certificado de qualidade do fabricante.

Medição

A medição será feita por unidade (un) de aparelho de apoio efetivamente fornecido e instalado conforme projeto e especificações técnicas e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, compreendendo o fornecimento do material, transporte, armazenamento, posicionamento e instalação completa dos aparelhos de apoio, inclusive todos os encargos necessários à perfeita execução do serviço.

5.7 ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_07/2019

A armação de cortina de contenção em concreto armado será executada com barras de aço CA-50 de diâmetro nominal de 12,5 mm, conforme projeto estrutural e normas técnicas vigentes. O serviço compreende o corte, dobra, montagem e posicionamento das armaduras, garantindo o correto espaçamento entre barras, cobrimento nominal e amarração com arame recozido, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto durante a concretagem. As barras deverão estar isentas de ferrugem solta, óleo, graxa ou qualquer material que prejudique a aderência ao concreto. A montagem deverá ser feita em local adequado, com conferência das dimensões e bitolas conforme o detalhamento executivo aprovado.

Medição

A medição será efetuada em quilograma (kg) de aço efetivamente incorporado à estrutura, conforme o projeto e planilha de controle de peso de armaduras e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base na quantidade de aço medida, já incluindo todos os custos de corte, dobra, transporte interno, montagem, fixação, arames de amarração, equipamentos, ferramentas, perdas e encargos necessários à perfeita execução do serviço.

5.8 ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_07/2019

A armação da cortina de contenção em concreto armado deverá ser executada conforme os projetos estruturais e as normas técnicas vigentes, utilizando aço CA-50 com diâmetro de 16 mm. O serviço compreende o corte, dobra, posicionamento e amarração das barras de aço, de acordo com os detalhamentos do projeto executivo. Todo o material deverá estar isento de ferrugem, óleo ou impurezas, e a montagem deverá garantir o correto espaçamento e cobrimento do concreto, utilizando espaçadores adequados. As emendas, quando necessárias, deverão obedecer aos comprimentos mínimos de ancoragem especificados em norma. A execução deverá ser acompanhada e aprovada pela fiscalização da obra, assegurando a conformidade com o projeto e a qualidade da estrutura.

Medição

A medição será realizada em quilogramas (kg) de aço efetivamente montado na estrutura, conforme as dimensões e pesos teóricos indicados nos projetos e nas tabelas de bitolas. Não serão considerados eventuais desperdícios, sobras ou perdas de material e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na quantidade de aço medida e aceita pela fiscalização, englobando todos os custos com fornecimento, corte, dobra, transporte, montagem, amarração, espaçadores, equipamentos, ferramentas, encargos sociais e de segurança, bem como todas as demais despesas necessárias à perfeita execução do serviço.

6. SUPERESTRUTURA DOS ENCONTROS

6.1 Alas, Cortinas e Alas com acesso

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

A fabricação de fôrma para pilares e estruturas similares será executada em madeira serrada de boa qualidade, com espessura de 25 mm, isenta de defeitos que comprometam a resistência ou o acabamento da peça moldada. As fôrmas deverão ser montadas de modo a garantir perfeita estanqueidade e estabilidade durante o lançamento e adensamento do concreto, assegurando o correto alinhamento, prumo e dimensões especificadas em projeto. As juntas deverão ser bem ajustadas e reforçadas conforme necessário, evitando perdas de argamassa. A desmontagem somente ocorrerá após o prazo mínimo de cura do concreto e mediante autorização da fiscalização, de modo a não causar danos à estrutura. Todo o material de fôrma deverá ser limpo e escovado antes de nova utilização, quando reaproveitado.

Medição

A medição será feita em metro quadrado (m²) de superfície efetivamente executada de fôrma, considerando apenas as áreas de contato com o concreto, conforme verificado em projeto e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado pelo preço unitário contratual por metro quadrado (m²) de fôrma executada, incluindo o fornecimento de toda a madeira, pregos, escoramentos, montagem, travamento, aplicação de desmoldante, limpeza, desmontagem e eventuais perdas ou reaproveitamentos, bem como todos os encargos necessários à perfeita execução do serviço

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

O serviço compreende a execução da concretagem de pilares em concreto estrutural com resistência característica à compressão (fck) igual a 25 MPa, conforme projeto estrutural e demais normas técnicas aplicáveis (principalmente a NBR 6118 e NBR 14931). O lançamento do concreto será realizado com o uso de baldes, garantindo o transporte do material de forma a evitar segregação, perda de argamassa ou alteração da consistência.

Durante o lançamento, o concreto deverá ser depositado de maneira uniforme e contínua, respeitando a altura máxima de queda livre permitida, para prevenir a segregação dos agregados. O adensamento será efetuado com o uso de vibradores de imersão adequados, de modo a eliminar vazios e garantir a homogeneidade e a resistência do concreto. O acabamento superficial deve assegurar o nivelamento e a regularização das faces aparentes, de acordo com o padrão de acabamento exigido em projeto.

A concretagem somente deverá ser iniciada após a verificação e aprovação das fôrmas e armações, garantindo o correto posicionamento e travamento. Serão observados cuidados relativos à cura do concreto, à temperatura ambiente e à proteção contra intempéries, visando à obtenção das propriedades mecânicas especificadas.

Medição

A medição será efetuada em metro cúbico (m³) de concreto efetivamente lançado, adensado e acabado nos pilares, conforme dimensões indicadas no projeto executivo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será feito pelo volume de concreto medido, incluindo todos os insumos, materiais, mão de obra, equipamentos, transporte, formas de lançamento, vibração, acabamento e demais encargos necessários à perfeita execução do serviço, conforme as condições estabelecidas nesta especificação técnica.

6.1.3 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

O serviço consiste na montagem da armadura de blocos de fundação, utilizando aço CA-60 com diâmetro de 5 mm, conforme projeto estrutural e demais instruções técnicas fornecidas pela fiscalização da obra. A execução deverá atender rigorosamente às normas da ABNT aplicáveis, em especial à NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento) e à NBR 7480 (Aço destinado a armaduras para concreto armado).

O aço deverá estar devidamente limpo, isento de ferrugem solta, graxas, tintas ou qualquer substância que prejudique a aderência ao concreto. As barras deverão ser cortadas, dobradas e montadas de acordo com os detalhes do projeto, sendo garantidos os cobrimentos mínimos especificados. A fixação das peças será feita por meio de arames recozidos ou solda, conforme exigência de projeto.

A conferência do posicionamento e das dimensões será realizada antes da concretagem, devendo a armadura permanecer devidamente escorada e estável durante o lançamento do concreto. O armazenamento do aço no canteiro deve ocorrer sobre estrados, protegendo-o da umidade e contaminações.

Medição

A medição será efetuada em quilogramas (kg) de aço efetivamente montado, conforme o peso teórico indicado nos projetos estruturais e confirmado em planilhas de medição, não sendo considerados os desperdícios e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado de acordo com a medição aprovada pela fiscalização, incluindo no preço todos os encargos relativos ao fornecimento, corte, dobra, amarração, montagem, transporte interno, equipamentos, ferramentas e mão de obra necessária à perfeita execução do serviço, conforme as condições estabelecidas nesta especificação.

6.1.4 ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_07/2019

A armação de cortina de contenção em concreto armado consiste na montagem, corte, dobra e posicionamento das barras de aço CA-50 de 6,3 mm, conforme projeto estrutural e normas técnicas vigentes (NBR 6118, NBR 7480 e demais correlatas). O serviço deverá garantir o correto posicionamento das armaduras longitudinais e transversais, assegurando o cobrimento nominal exigido, por meio do uso de espaçadores e suportes apropriados.

As barras deverão ser previamente limpas, livres de ferrugem solta, óleo, graxa ou qualquer substância que comprometa a aderência ao concreto. A montagem deverá ser realizada de forma precisa, utilizando arame recozido para amarração, garantindo a integridade geométrica do conjunto durante o lançamento do concreto.

A execução deve ser acompanhada por profissional habilitado, que verificará o cumprimento das dimensões e da bitola especificada, bem como a conformidade com o projeto estrutural.

Medição

A medição será efetuada em quilogramas (kg) de aço efetivamente montado e aceito em obra, conforme as dimensões e o peso teórico das barras estabelecidas e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será feito com base na quantidade de aço medida e aceita, englobando todas as operações necessárias à execução do serviço, incluindo mão de obra, ferramentas, arames de amarração, equipamentos, controle dimensional, limpeza, perdas, transporte interno e demais encargos indispensáveis à perfeita execução e montagem da armação.

6.1.5 ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_07/2019

A armação de cortina de contenção em concreto armado deverá ser executada conforme os projetos estruturais e as normas técnicas pertinentes, especialmente a NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento, a NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado, e demais especificações do controle tecnológico da obra. O serviço compreende o corte, dobra, posicionamento e amarração das barras de aço CA-50 de diâmetro 8 mm, formando as armaduras principais e secundárias da cortina. A montagem deve garantir o espaçamento, cobrimento e alinhamento adequados, conforme os detalhes de projeto e as tolerâncias normativas. As barras deverão ser unidas por meio de arames recozidos nº 18 ou nº 16, de forma a assegurar a integridade e estabilidade da armação durante o lançamento do concreto.

Medição

A medição será efetuada em quilograma (kg) de aço efetivamente montado na estrutura da cortina, conforme indicado nos desenhos de projeto e confirmado pela fiscalização. Serão considerados todos os comprimentos de barras, dobras e sobras necessárias à execução do serviço e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será feito pelo valor unitário contratual por quilograma (kg) de aço montado, compreendendo o fornecimento do material (quando previsto), corte, dobra, montagem, amarração, posicionamento e fixação da armadura no local definitivo, inclusive o fornecimento de arames de amarração e espaçadores necessários, bem como todas as despesas com mão de obra, ferramentas, transporte interno e encargos incidentes.

6.1.6 ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_07/2019

A armação de cortina de contenção em concreto armado será executada de acordo com os projetos estruturais e as normas técnicas vigentes, utilizando aço CA-50 de 16 mm, devidamente cortado, dobrado e posicionado conforme as dimensões e detalhes indicados em projeto. As barras deverão ser limpas, isentas de óleos, tintas, graxas ou qualquer substância que prejudique a aderência ao concreto. A montagem será realizada com o uso de arame recozido para amarração dos pontos de interseção, garantindo o correto posicionamento, cobrimento e espaçamento entre barras.

Os elementos de sustentação e espaçadores serão dispostos de forma a assegurar o cobrimento mínimo exigido e a estabilidade da armadura durante o lançamento e o adensamento do concreto. A armação deverá ser conferida quanto à bitola, dimensões e arranjo antes da concretagem, sob supervisão técnica. Todo o serviço deverá seguir as prescrições das normas ABNT NBR 6118 e NBR 7480, bem como demais normas aplicáveis à execução de estruturas de concreto armado.

Medição

A medição será realizada em quilograma (kg) de aço efetivamente montado na estrutura, conforme aferição in loco e de acordo com as quantidades previstas e aprovadas nos projetos estruturais. Não serão medidos os desperdícios, sobras ou perdas decorrentes de corte, dobra ou montagem inadequada e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado pelo quilograma (kg) de aço CA-50 de 16 mm montado e aceito pela fiscalização. O preço unitário incluirá todos os encargos relativos ao fornecimento, transporte interno, armazenamento, corte, dobra, montagem, amarração, mão de obra, ferramentas, materiais auxiliares, controle de qualidade e demais despesas necessárias à perfeita execução do serviço.

6.2 Lajes de Transição

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

A fôrma deverá ser executada em madeira serrada de boa qualidade, com espessura nominal de 25 mm, isenta de defeitos como nós soltos, rachaduras ou empenamentos, de modo a garantir a rigidez e estanqueidade necessárias à moldagem dos pilares e estruturas similares de concreto armado. As juntas deverão ser bem ajustadas e vedadas para evitar o vazamento de nata de cimento durante a concretagem. A fixação será feita com pregos, parafusos ou grampos adequados, assegurando estabilidade e alinhamento conforme o projeto executivo.

A execução deverá garantir o correto prumo, nivelamento e dimensões das peças estruturais, bem como o acabamento superficial do concreto após a desforma. Antes da concretagem, a fôrma deverá ser limpa, umedecida e devidamente tratada com desmoldante apropriado para facilitar a desforma sem danificar as superfícies.

Serão observadas todas as medidas de segurança na montagem, escoramento e desmontagem das fôrmas, assegurando estabilidade durante todo o processo de concretagem e cura do concreto. Após o uso, as madeiras em bom estado poderão ser reaproveitadas, desde que não comprometam a qualidade exigida.

Medição

A medição será efetuada em metro quadrado (m²) de superfície de fôrma efetivamente executada, de acordo com as dimensões reais das peças moldadas in loco, medidas no projeto ou verificadas em campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual por metro quadrado (m²) de fôrma executada, incluindo o fornecimento de toda a madeira, materiais auxiliares, mão de obra, ferramentas, transporte, montagem, escoramento, desmoldagem, limpeza, reaproveitamento e demais encargos necessários à perfeita execução do serviço.

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

A concretagem de pilares deverá ser executada com concreto estrutural dosado para resistência característica à compressão (fck) igual a 25 MPa, conforme projeto estrutural e as normas técnicas vigentes da ABNT, em especial a NBR 6118 e a NBR 7212. O lançamento do concreto será realizado manualmente, utilizando baldes, de forma a evitar a segregação dos materiais e garantir o preenchimento completo das fôrmas.

Durante a execução, o adensamento deverá ser feito com vibradores de imersão adequados às dimensões dos pilares, de modo a eliminar vazios e bolsões de ar, assegurando o recobrimento das armaduras e a homogeneidade da massa. O acabamento será executado de forma a obter superfícies planas, sem falhas, ninhos ou irregularidades, atendendo às condições estéticas e de desempenho estrutural.

Medição

A medição será efetuada em metro cúbico (m³) de concreto efetivamente lançado e adensado nos pilares, conforme dimensões e volumes indicados em projeto e comprovados em campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado pelo volume de concreto medido, incluindo todas as operações e encargos necessários à execução completa do serviço, tais como transporte, lançamento manual com baldes, adensamento, acabamento, cura, controle tecnológico, perdas eventuais e demais materiais, equipamentos e mão de obra indispensáveis à perfeita execução dos pilares conforme especificações do projeto e normas técnicas aplicáveis.

6.2.3 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

A armação de bloco utilizando aço CA-60 de 5 mm deverá ser executada conforme projeto estrutural e normas técnicas vigentes, em especial a NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento) e a NBR 7480 (Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação).

O serviço compreende o recebimento, corte, dobra e montagem das armaduras, garantindo o posicionamento e espaçamento corretos, conforme detalhamento do projeto. As barras deverão estar isentas de ferrugem solta, óleo, graxa, tintas ou quaisquer impurezas que comprometam a aderência ao concreto.

A montagem das armaduras será realizada com arame recozido nº 18 (BWG), fixando firmemente as interseções e mantendo os cobrimentos especificados por meio de distanciadores ou espaçadores adequados, de forma a assegurar o correto posicionamento dentro da fôrma.

Durante a execução, deverão ser observadas todas as condições de segurança e boas práticas de montagem, assegurando a integridade física dos trabalhadores e a qualidade do serviço. O encarregado deverá conferir o dimensionamento e o arranjo da armação antes da concretagem, de modo a atender integralmente ao projeto estrutural aprovado.

Medição

A medição será efetuada em quilograma (kg) de aço efetivamente montado na estrutura, considerando o peso teórico das barras conforme NBR 7480 e de acordo com o quantitativo indicado no projeto e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base na quantidade medida e aprovada, incluindo todas as operações de recebimento, corte, dobra, montagem, amarração, fixação de espaçadores, perdas normais e demais encargos necessários à perfeita execução do serviço, conforme especificações desta norma e instruções da fiscalização.

6.2.4 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A execução compreende o corte, dobra, posicionamento e amarração das barras de aço CA-50 de 16,0 mm, conforme projeto estrutural, utilizando arame recozido para fixação das emendas e cruzamentos. As barras deverão ser limpas, isentas de óleos, graxas, tintas ou materiais que prejudiquem a aderência ao concreto. A montagem da armadura será realizada sobre escoramento e fôrmas devidamente prontos e inspecionados, garantindo o cobrimento mínimo especificado em projeto e o correto espaçamento entre as barras.

Medição

A medição será efetuada em quilograma (kg) de aço efetivamente montado na laje, conforme comprovado por pesagem ou planilha de consumo baseada nos quantitativos do projeto estrutural, já incluídas todas as perdas e sobras inevitáveis e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado pelo quilograma (kg) de aço CA-50 montado, incluindo todas as operações necessárias ao corte, dobra, transporte interno, amarração, posicionamento e fixação da armadura, bem como o fornecimento do arame recozido e dos espaçadores. Considera-se também incluído no preço o atendimento às condições de segurança e às normas técnicas aplicáveis.

7. SUPERESTRUTURA DO TABULEIRO

7.1 Transversinas

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

A fabricação de fôrma para pilares e estruturas similares consiste na confecção e montagem de painéis em madeira serrada, com espessura nominal de 25 mm, devidamente travados e escorados, de modo a garantir o perfeito alinhamento, prumo e nivelamento das peças estruturais a serem moldadas. As fôrmas deverão ser estanques, limpas e possuir rigidez suficiente para resistir às pressões do concreto fresco, sem apresentar deformações, vazamentos ou deslocamentos durante a concretagem.

A madeira empregada deverá ser de boa qualidade, seca, sem empenamentos, rachaduras ou nós que comprometam a estabilidade das peças. Os painéis serão montados com sarrafos e pontaletes adequados à altura e dimensões dos pilares, com reforços e escoramentos conforme o projeto executivo e as normas técnicas vigentes. Antes da concretagem, as fôrmas deverão ser tratadas com desmoldante apropriado, aplicado de forma uniforme, garantindo o bom acabamento superficial do concreto e facilitando a desforma.

Medição

A medição será feita em metro quadrado (m²) de superfície de fôrma efetivamente executada, de acordo com as dimensões indicadas no projeto e confirmadas em campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual correspondente ao metro quadrado (m²) de fôrma executada, incluindo todos os materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos, transporte, escoramentos, travamentos, aplicação de desmoldante e demais encargos necessários à perfeita execução do serviço.

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

O serviço compreende a execução da concretagem de pilares em estrutura de concreto armado, utilizando concreto com resistência característica à compressão de 25 MPa (FCK = 25 MPa), transportado e lançado com o auxílio de baldes. O concreto deverá ser lançado de forma contínua, garantindo-se a homogeneidade da peça estrutural.

O adensamento deverá ser realizado de maneira adequada, utilizando vibradores internos ou outros meios apropriados, de forma a eliminar vazios, bolhas de ar e segregação, garantindo a densidade e compactação correta do concreto. O acabamento da superfície dos pilares deverá ser feito conforme projeto, assegurando regularidade, alinhamento e acabamento final adequado para posterior execução de revestimentos ou pinturas.

Medição

A medição será efetuada pelo volume de concreto efetivamente lançado e incorporado aos pilares, expresso em metros cúbicos (m³). O volume será medido de acordo com as dimensões especificadas no projeto executivo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base no volume de concreto medido, incluindo todos os custos com transporte, lançamento, adensamento e acabamento, considerando que o serviço esteja executado de acordo com as especificações técnicas e normas aplicáveis.

7.1.3 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

O serviço compreende a fornecimento, corte, dobra, posicionamento e montagem de armação para blocos estruturais, utilizando aço CA-60 com diâmetro de 5 mm, conforme projeto estrutural. A execução deverá obedecer às normas técnicas vigentes, garantindo a correta colocação das barras, espaçamentos, apoios e amarrações, de forma a assegurar a integridade estrutural dos blocos. Todo o material deverá ser inspecionado antes da montagem, rejeitando-se barras com defeitos, corrosão ou qualquer dano que comprometa a performance da estrutura.

Medição

A medição será realizada por peso do aço efetivamente instalado e aprovado, considerando-se o diâmetro, o comprimento e o número de barras utilizadas na armação. Serão registradas as perdas eventuais apenas quando devidamente comprovadas e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na medição do aço instalado, sendo calculado em kg de aço CA-60 de 5 mm montado, aceito e aprovado pelo fiscal da obra, incluindo todos os serviços necessários à montagem completa, tais como corte, dobra, amarração e posicionamento.

7.1.4 ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_07/2019

O serviço compreende a montagem completa da armação para cortina de contenção em concreto armado, utilizando barras de aço CA-50 com diâmetro de 16 mm, conforme projeto estrutural fornecido e normas técnicas vigentes. Inclui a colocação, posicionamento e amarração das barras principais, estribos, distanciadores e acessórios necessários para garantir o correto espaçamento, alinhamento e cobertura de concreto especificados no projeto. A execução deve ser feita com cuidado para evitar deformações, contaminações ou danos ao aço, observando-se as tolerâncias de montagem previstas nas normas aplicáveis.

Medição

O serviço será medido pelo peso líquido do aço CA-50 efetivamente utilizado na montagem, considerando todas as barras cortadas, dobradas e amarradas, descontando-se eventuais sobras não aproveitadas. O cálculo será feito com base no projeto executivo, nas plantas de armação e nos relatórios de medição da obra e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado por quilograma de aço montado, considerando o preço unitário contratado, englobando todos os insumos, mão de obra, equipamentos e ferragens necessárias à execução completa do serviço, sem cobrança adicional para transporte ou movimentação dentro do canteiro. Eventuais acréscimos ou ajustes no projeto que impliquem aumento ou redução de quantidade deverão ser medidos e pagos à parte, conforme medição aprovada pela fiscalização da obra.

7.2 Vigas

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

A execução compreende o fornecimento, corte, montagem e fixação de fôrmas de madeira serrada com espessura de 25 mm, destinadas a pilares e estruturas similares de concreto armado, garantindo as dimensões, alinhamento e acabamento adequado das faces moldadas. As fôrmas devem ser construídas de maneira a suportar as pressões do concreto fresco, possibilitando fácil desforma sem danificar o elemento estrutural.

Medição

A medição será efetuada pelo volume total de fôrma instalada, considerando a área real de madeira utilizada em metros quadrados (m²). Não será computado material excedente que não integre diretamente a estrutura a ser concretada e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado por metro quadrado (m²) de fôrma instalada, incluindo fornecimento, corte, montagem, aplicação de desmoldante, travamento e remoção após a desforma. Eventuais perdas de material decorrentes de cortes e ajustes já estão incluídas no preço unitário.

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

O serviço compreende a concretagem dos pilares de concreto armado com fck = 25 MPa, utilizando baldes como meio de transporte do concreto até a forma, abrangendo todas as operações necessárias para o lançamento, adensamento e acabamento, conforme o projeto estrutural e as normas técnicas vigentes. Inclui a preparação das formas, verificação de armaduras, limpeza das superfícies e controle do traço do concreto no ponto de entrega.

O lançamento do concreto deverá ser realizado cuidadosamente para evitar segregação, utilizando baldes suspensos ou outros meios manuais indicados, garantindo a homogeneidade do concreto. O adensamento deverá ser feito imediatamente após o lançamento, utilizando vibradores manuais ou mecânicos apropriados, de forma a eliminar vazios internos e assegurar o correto preenchimento da forma.

Medição

O serviço será medido pelo volume de concreto efetivamente incorporado aos pilares, expresso em metros cúbicos (m³), de acordo com as dimensões especificadas em projeto e comprovadas em medição de campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado por metro cúbico (m³) de concreto efetivamente colocado e aceito, englobando todos os materiais, mão de obra, equipamentos e serviços necessários para a execução completa do pilar, incluindo transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto.

7.2.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015

Serviço compreende a montagem da armação de pilares ou vigas em estruturas convencionais de concreto armado, em edificações térreas ou sobrados, utilizando aço CA-50 com diâmetro de 16,0 mm. O serviço inclui a conferência, corte, dobra, posicionamento e amarração do aço de acordo com os projetos estruturais, garantindo a correta colocação e travamento das barras. A montagem deve obedecer às normas técnicas vigentes e aos cuidados de segurança.

Medição

A medição será realizada em quilogramas de aço CA-50 montado na estrutura, conforme a quantidade efetivamente utilizada e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na quantidade de aço montado, medida em quilogramas, incluindo todo o serviço de corte, dobra, amarração e transporte interno do material até o ponto de montagem, sem qualquer custo adicional para fornecimento de mão de obra, ferramentas ou materiais de fixação.

7.3 Laje do tabuleiro

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

Execução de montagem e posterior desmontagem de fôrma para laje maciça de pé-direito simples, utilizando chapas de madeira compensada resinada e cimbramento de madeira, dimensionada para quatro utilizações. O serviço compreende o fornecimento, transporte, montagem, posicionamento, nivelamento, escoramento, travamento e ajustes necessários para garantir a conformidade com o projeto estrutural e as normas técnicas vigentes, bem como a desmontagem e retirada completa das fôrmas após a cura do concreto.

Medição

O serviço será medido pelo metro quadrado (m²) de superfície de laje efetivamente montada e desmontada, considerando toda a área coberta pelas chapas de madeira compensada resinada e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado por metro quadrado (m²) de laje, contemplando todos os materiais, mão de obra, equipamentos e serviços auxiliares necessários para a correta execução, montagem, manutenção durante a concretagem e desmontagem das fôrmas, sem ônus adicional ao contratado.

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

CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK = 25 MPa, compreendendo o lançamento do concreto de qualquer tipo de laje em edificações térreas, utilizando baldes, incluindo todas as operações necessárias para garantir a perfeita execução da estrutura, como adensamento adequado e acabamento superficial conforme projeto estrutural e arquitetônico. O concreto deve ser entregue no tempo e consistência corretos, evitando segregação e exsudação, e atender às normas vigentes.

Medição

A medição será realizada pelo volume efetivamente concretado em m³, incluindo todos os custos com transporte, lançamento, adensamento, mão de obra, materiais auxiliares e acabamento e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado por volume concretado, incluindo todos os custos de materiais, transporte, mão de obra, lançamento, adensamento, acabamento, equipamentos e auxiliares necessários para a execução completa do serviço.

7.3.3 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Montagem de armação de laje de estrutura convencional de concreto armado, utilizando aço CA-50 de 16,0 mm de diâmetro, conforme projeto estrutural, normas técnicas vigentes e boas práticas de engenharia, compreendendo o fornecimento, transporte, armazenamento, corte, dobra, transporte interno, posicionamento, amarração e fixação das barras e estribos, de forma a garantir a correta execução da estrutura e o atendimento às coberturas mínimas previstas em projeto. Inclui-se, ainda, a utilização de calços, espaçadores e demais dispositivos necessários para manter a armadura na posição correta durante todo o processo de concretagem, bem como a verificação de alinhamento, nível e travamento das barras, a conferência do espaçamento entre elementos, a instalação de acessórios indicados em projeto e a limpeza da fôrma antes do lançamento do concreto.

Medição

A medição será realizada em quilogramas de aço efetivamente montados e aceitos pela fiscalização, incluindo todas as barras, estribos e acessórios que compõem a armação da laje, excluindo-se perdas normais de corte, dobra ou manuseio e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento compreenderá integralmente todos os serviços e materiais necessários à completa execução da montagem da armação, incluindo fornecimento e transporte do aço, corte, dobra, posicionamento, amarração, fixação, instalação de calços e espaçadores, bem como quaisquer outros recursos empregados para garantir a conformidade com o projeto estrutural e normas técnicas, aceitos pela fiscalização.

7.3.4 ESCORAMENTO DE FÔRMAS DE LAJE EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PÉ-DIREITO SIMPLES, INCLUSO TRAVAMENTO, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

O serviço de escoramento de fôrmas de laje em madeira não aparelhada consiste na instalação completa do conjunto de apoio necessário para sustentar as fôrmas durante as etapas de montagem, lançamento, adensamento e cura do concreto. O escoramento deverá ser executado utilizando peças de madeira serrada bruta, reaproveitáveis por até quatro utilizações, estando incluídos todos os elementos de sustentação, tais como pontaletes, escoras, travessas, barrotes, vigamento e travamentos horizontais e diagonais, garantindo estabilidade, prumo e rigidez ao conjunto. O pé-direito considerado é simples, devendo-se assegurar que todas as peças apresentem comprimento, bitolamento e capacidade de carga compatíveis com o vão e as cargas atuantes durante a concretagem. Todo o sistema deverá ser montado de forma a evitar deslocamentos, flambagens ou deformações excessivas, deixando as fôrmas perfeitamente niveladas e prontas para receber o concreto.

Medição

A medição será efetuada em metros quadrados de área de laje efetivamente escorada, considerando toda a superfície atendida pelo conjunto de pontaletes, vigamentos e travamentos necessários ao apoio das fôrmas. Somente serão medidos os trechos onde o escoramento estiver completo, adequado e em conformidade com os requisitos técnicos estabelecidos e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base no preço unitário por metro quadrado escorado, sendo considerado incluso todo o fornecimento de mão de obra, peças de madeira não aparelhada para até quatro reutilizações, ferramentas, equipamentos auxiliares, transporte interno, montagem, travamento, escoramento, inspeções, desmontagem e organização do material após o uso.

8. CABECEIRA DA PONTE

8.1 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023

O serviço de aterro mecanizado de vala com minicarregadeira consiste no preenchimento e compactação de valas previamente executadas, utilizando areia adequada ao aterro, devidamente limpa, isenta de matéria orgânica e com granulometria compatível com o adensamento mecânico. O processo inicia-se com o fornecimento, transporte interno e descarga da areia junto à frente de serviço, seguido do lançamento mecanizado com minicarregadeira, respeitando as condições de acessibilidade e segurança. A operação deve garantir o preenchimento homogêneo de toda a extensão da vala, evitando segregações, vazios ou recalques futuros.

Medição

A medição do aterro mecanizado de vala será realizada em metro cúbico (m³) de aterro efetivamente executado, considerando o volume compactado na vala, apurado por levantamento geométrico ou pelos perfis e dimensões constantes no projeto ou conforme conferência em campo e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na quantidade medida de aterro executado, englobando todos os insumos, materiais, mão de obra, equipamentos, transporte interno, operação da minicarregadeira, compactação, acabamentos, eventuais deslocamentos e demais despesas necessárias ao perfeito cumprimento do serviço.

8.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

A escavação mecanizada para execução de viga baldrame ou sapata corrida consiste na abertura de valas lineares utilizando mini-escavadeira, seguindo rigorosamente os alinhamentos, cotas e dimensões indicadas em projeto estrutural e topografia. O serviço abrange todas as operações necessárias para o correto preparo do terreno até a profundidade prevista, garantindo estabilidade das paredes da escavação, segurança operacional e o volume exato requerido para posterior execução da fundação. Não inclui, em nenhuma hipótese, escavações adicionais para colocação de fôrmas, sendo limitado ao recorte estritamente necessário para acomodação da fundação projetada.

Medição

A medição será realizada em metro cúbico (m³) de escavação executada, considerando-se o volume efetivamente escavado conforme dimensões de projeto e confirmadas pela fiscalização. Não será permitido acréscimo de volume devido a escavações além do necessário (superescavação), tampouco serão medidos alargamentos indevidos, rebaixos adicionais ou qualquer volume executado para correções feitas por falha de execução e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base no volume medido em m³ conforme descrito acima, englobando todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução do serviço. Estão incluídos: mobilização e desmobilização da mini-escavadeira, mão de obra de operação e apoio, combustível, manutenção dos equipamentos, sinalização, segurança operacional, adequação do canteiro, manejo e transporte interno do solo escavado dentro do perímetro da obra, acabamento mecanizado, eventuais ajustes de profundidade, limpeza final e demais encargos relacionados.

9. SERVIÇOS AUXILIARES

9.1 GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M DE ALTURA, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2 , GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS EM FERRO DE 32X4,8MM, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO.
AF_04/2019_PS

A travessa superior será executada com tubo galvanizado Ø 2", firmemente soldado ou fixado aos montantes, garantindo rigidez e continuidade ao conjunto. O fechamento tipo gradil será formado por barras chatas em ferro 32 × 4,8 mm, alinhadas vertical ou horizontalmente conforme detalhamento de projeto, soldadas aos montantes e à travessa superior, proporcionando resistência mecânica adequada, evitando pontos de rebarbas e assegurando acabamento uniforme.

A fixação do guarda-corpo ao elemento estrutural será realizada com chumbadores mecânicos, dimensionados conforme tipo de base (concreto, viga, laje) e especificação do fabricante, garantindo fixação rígida, segura e resistente a esforços horizontais. Todo o conjunto deverá ser entregue com acabamento galvanizado, livre de imperfeições, respingos de solda, corrosão, falhas de cobertura ou deformações, assegurando durabilidade e baixa manutenção.

Medição

A medição será realizada por metro linear (m) de guarda-corpo concluído, instalado e aceito pela fiscalização, incluindo todos os seus componentes estruturais, gradil, galvanização, soldas, fixações, chumbadores mecânicos e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento e segurança do sistema. Não serão medidos separadamente cortes, dobras, perdas, soldas, parafusos ou qualquer item complementar e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na medição aprovada dos metros lineares instalados, englobando todos os custos de fabricação, transporte, montagem, mão de obra, equipamentos, EPIs, ferramentas, chumbadores mecânicos, soldas, galvanização, testes de fixação e demais despesas necessárias ao fornecimento completo do guarda-corpo conforme especificado.

9.2 Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 20 mm e H = 40 mm - fornecimento e instalação

O serviço consiste no fornecimento e instalação de junta de dilatação em elastômero com perfil tipo VV, com largura nominal de 20 mm e altura de 40 mm, destinada à absorção de movimentações térmicas e estruturais em calçadas, lajes, vigas, pisos ou elementos similares. A junta deverá ser confeccionada em elastômero de alta performance, resistente à abrasão, intempéries, agentes químicos usuais e aos raios UV, garantindo estanqueidade e durabilidade ao longo da vida útil da obra.

O perfil deverá ser fornecido em peças contínuas, sem emendas na extensão de cada segmento sempre que possível, devendo apresentar elasticidade uniforme, retorno à forma original após deformação e geometria compatível com a abertura prevista do projeto. Antes da instalação, as superfícies laterais da junta deverão ser limpas, secas e isentas de óleos, poeiras, nata de cimento ou qualquer contaminante que prejudique a aderência. Quando especificado, deverá ser aplicado primer compatível com o elastômero e com o substrato.

Medição

A medição será realizada em metro linear (m), considerando-se a extensão efetivamente instalada da junta de dilatação em elastômero com perfil VV, medida ao longo do eixo da junta. Não serão medidos eventuais recortes, sobras ou perdas de material, os quais deverão estar incluídos nos custos unitários e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na medição dos metros lineares executados e aceitos pela fiscalização, incluindo todos os custos relativos ao fornecimento do perfil elastomérico VV, mão de obra, transporte, equipamentos, acessórios, limpeza do substrato, aplicação de primer ou adesivos quando necessários, ferramentas, perdas, testes de verificação, acabamentos e demais encargos necessários à perfeita execução do serviço.

9.3 Dreno de PVC D = 75 mm - fornecimento e instalação

O serviço compreende o fornecimento e a instalação completa de dreno em tubo de PVC rígido com diâmetro nominal de 75 mm, próprio para drenagem subterrânea, incluindo todas as peças especiais, conexões, joelhos, luvas, uniões, caixas de inspeção necessárias ao perfeito funcionamento do sistema e à conformidade com o projeto executivo. Os tubos deverão apresentar resistência mecânica adequada para instalação enterrada, sendo assentados sobre base regularizada, com declividade contínua e mínima conforme o projeto, garantindo o escoamento adequado das águas subterrâneas ou pluviais captadas.

Medição

A medição será realizada em metro linear (m) de dreno efetivamente fornecido e instalado, tomando-se o desenvolvimento do eixo do tubo assentado, já incluídas curvas, conexões e eventuais peças intermediárias. Não serão medidos separadamente os materiais auxiliares, o material drenante, o geotêxtil, escavação ou reaterro quando não previstos como itens distintos e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na metragem medida, ao preço unitário contratual por metro linear, englobando integralmente o fornecimento dos tubos e conexões, mão de obra especializada, escavação e preparação da vala, assentamento, envelopamento, inserção de material drenante, testes, reaterro e recomposição final.

9.4 Barreira simples de concreto, não armada, moldada no local (perfil New Jersey) - H = 810 + 100 mm

A execução da barreira simples de concreto tipo New Jersey, com altura total de 810 mm acrescida de 100 mm para embutimento ou base complementar, deverá ser realizada com concreto não armado, moldado integralmente no local, obedecendo rigorosamente às dimensões geométricas estabelecidas em projeto. O serviço compreende o preparo da superfície de assentamento, incluindo limpeza, regularização e nivelamento do subleito, garantindo apoio firme e contínuo da barreira.

Medição

A medição será realizada em metro linear de barreira executada, efetivamente concluída e aceita pela fiscalização, considerando-se a altura especificada e o perfil correto. Serão medidos apenas os trechos totalmente finalizados, dentro dos padrões geométricos e de qualidade estabelecidos e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento incluirá o fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos, transporte, preparação da base, montagem e desmontagem de fôrmas, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto, além de juntações eventualmente previstas, bem como todos os encargos necessários à completa execução do serviço.

10. SERVIÇOS FINAIS

10.1 PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL.

AF_05/2021

A pintura de faixa de pedestre ou faixa zebra deverá ser executada utilizando tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica de alta durabilidade, formulada com microesferas de vidro incorporadas, garantindo visibilidade diurna e noturna, resistência ao desgaste e adequada aderência ao pavimento. A aplicação será manual, devendo ser realizada por equipe treinada, utilizando rolos ou trinchas apropriadas, assegurando uniformidade da espessura e regularidade das bordas da demarcação.

Medição

A medição será realizada em metros quadrados (m²) de faixa pintada, considerando a área efetivamente executada e aprovada pela fiscalização. Serão consideradas as dimensões reais da pintura final, conforme verificações em campo, não sendo admitidas áreas executadas fora de especificação e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base no preço unitário contratado por metro quadrado (m²) de pintura de faixa concluída, incluindo todos os materiais (tinta retrorrefletiva, microesferas de vidro adicionais se aplicadas, ferramentas e EPIs), mão de obra, transporte, limpeza, preparação da superfície, aplicação, retrabalhos necessários, proteção da área até a cura e demais encargos necessários ao perfeito acabamento e desempenho do serviço.

10.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO, EM BASE DE CONCRETO, COM H= DE 2,0 M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM. AF_03/2022

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de suporte vertical em madeira para placas de sinalização, compreendendo poste de seção quadrada 7,5 × 7,5 cm e altura total de 2,0 m, executado com madeira de boa qualidade, seca, sem empenamentos, rachaduras ou defeitos que comprometam sua resistência e durabilidade. A madeira deverá receber tratamento preservativo apropriado contra umidade, insetos xilófagos e intempéries, garantindo vida útil compatível com sua função em ambiente externo.

Medição

A medição será realizada por unidade (un) de suporte de madeira fornecido e instalado, incluindo poste, tratamento da madeira, escavação local, fabricação e lançamento da base de concreto, posicionamento, prumo e fixação definitiva. Será considerada apenas a unidade efetivamente instalada e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será efetuado com base na quantidade medida em unidades, englobando todos os custos diretos e indiretos envolvidos na execução do serviço. Estão incluídos no preço: fornecimento da madeira tratada, ferramentas, equipamentos, mão de obra especializada, transporte de materiais, escavação manual ou mecanizada quando necessária, confecção e lançamento do concreto de base, controle de prumo e alinhamento, limpeza da área e quaisquer outros insumos necessários para a perfeita execução e entrega do suporte pronto para uso.

10.3 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO EM CHAPA DE ALUMÍNIO EM SUPORTE METÁLICO. AF_03/2022

O serviço consiste no fornecimento completo, transporte até o local, preparo, montagem e instalação de placa de sinalização vertical confeccionada em chapa de alumínio, fixada em suporte metálico galvanizado ou pintado, de acordo com as normas vigentes de sinalização viária. A placa deverá ser produzida em chapa de alumínio de espessura compatível com o porte da sinalização (mínimo 1,5 mm), receber película retrorrefletiva (classe conforme projeto), e ter cantos arredondados e acabamento anti-corrosivo. As artes, dimensões e padrões gráficos deverão seguir rigorosamente o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito e demais especificações do órgão fiscalizador.

Medição

A medição será efetuada por unidade (un), correspondendo à placa de sinalização completamente fornecida, montada e instalada, incluindo suporte metálico, acessórios, fixações, base quando necessária e todos os insumos e procedimentos previstos nesta especificação e com a devida fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será realizado com base na quantidade de unidades efetivamente instaladas, devidamente medidas e aceitas pela fiscalização.

10.4 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Será realizada a limpeza geral de todas as áreas internas e externas da obra antes da entrega, removendo resíduos de materiais, poeiras, respingos de tinta e argamassa, garantindo o aspecto de obra pronta para uso. O serviço incluirá a retirada de entulhos, proteção de acabamentos e verificação de funcionamento de todas as instalações, para garantir a entrega técnica em condições adequadas ao contratante.

Medição

A medição será realizada mensalmente na obra, sendo medida em metros quadrados (m²), conforme o Projeto Executivo e aprovação da fiscalização da Equipe de engenharia.

Pagamento

O pagamento será feito de acordo com a medição física, ao preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços, a execução de meio fio, que inclui: mão-de-obra, ferramentas e todos os materiais necessários à perfeita execução dos serviços e demais custos elencados nas CONDIÇÕES GERAIS destas Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento.B

Breu Branco, 05 de Fevereiro de 2026

Matheus Henrique Pereira Paixão

Eng. Civil CREA PA: 975109