



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

MEMORIAL DESCRITIVO

[REVISADO]

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



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo especificar os serviços, materiais e métodos construtivos utilizados na execução da **ponte de concreto armado com área total de 65 m²**, medindo **5 m de largura por 13 m de extensão**, a ser implantada na **Estrada da Vila Crioulas**, zona rural do Município de Breu Branco – PA. A nova ponte substitui travessia precária existente, assegurando transporte seguro, melhoria da trafegabilidade e atendimento às demandas da população rural, transporte escolar, escoamento da produção agrícola e acesso geral.

Este documento visa garantir que os processos construtivos ocorram de maneira organizada, segura e em conformidade com as normas vigentes, facilitando o acompanhamento e o controle da obra por parte da fiscalização e demais órgãos competentes. Além disso, busca-se assegurar que o empreendimento atenda aos objetivos propostos, contribuindo para o desenvolvimento urbano e para a melhoria da qualidade de vida da população beneficiada pelo projeto.

A fiel observância deste memorial 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 do presente memorial descritivo, 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, 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 este memorial descritivo é de critério exclusivo da **Equipe de engenharia**.

A Contratada ficará obrigada a manter na obra, um livro diário de obra e



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

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



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

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 inícios 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.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

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.

1 SERVIÇOS INICIAIS

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

A locação será executada por equipe especializada utilizando equipamentos topográficos completos, como estação total, nível automático, GPS e trena eletrônica. O objetivo é garantir o posicionamento exato do eixo da ponte, alinhamento dos encontros e locação correta das fundações, respeitando as cotas de projeto. Serão implantados marcos de referência e gabaritos de nível em locais seguros, devidamente registrados em caderneta topográfica. A verificação da horizontalidade e prumo será repetida antes do início da escavação. Além disso, o entorno será analisado para evitar riscos de erosão e garantir estabilidade. Todas as etapas seguirão padrões rigorosos de precisão geodésica.

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

O grupo gerador de 66 KVA será mobilizado para assegurar fornecimento de energia elétrica durante toda a execução da obra, considerando que a área rural pode apresentar fornecimento irregular. O equipamento será instalado em local protegido e nivelado, dotado de sistema de aterramento e abrigo contra intempéries, garantindo funcionamento seguro. O uso será voltado ao acionamento de ferramentas elétricas,



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

iluminação, vibradores de concreto e instalações provisórias. O consumo de combustível será monitorado diariamente, juntamente com a manutenção preventiva recomendada pelo fabricante. O gerador funcionará exclusivamente no período diurno, minimizando impactos sonoros na comunidade. Todos os registros operacionais serão mantidos em planilhas de controle.

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

A placa de obra será confeccionada em chapa galvanizada de alta durabilidade, fixada em estrutura de madeira tratada, instalada em local visível e de fácil acesso. O conteúdo incluirá informações exigidas pela legislação: identificação da obra, órgão contratante, empresa executora, prazo e responsável técnico. A instalação será feita com base de concreto para evitar tombamento, garantindo estabilidade mesmo sob ventos fortes. A manutenção da placa será contínua durante toda a obra, garantindo legibilidade e integridade. Após a conclusão, será removida e o solo será recomposto. A placa cumpre função informativa, institucional e de transparência pública, conforme normas vigentes.

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 barracão será montado utilizando estrutura de madeira em pinho 3A, paredes em compensado de 10 mm e cobertura em telha de fibrocimento, proporcionando espaço adequado para atividades administrativas, armazenamento de documentos e suporte à equipe. O piso será elevado, evitando contato direto com o solo e prevenindo problemas de umidade. Serão instaladas redes elétrica e de iluminação para garantir funcionamento eficiente do escritório. O barracão servirá como ponto de apoio aos trabalhadores, oferecendo ambiente seguro e organizado. A construção será planejada para permitir desmontagem e reaproveitamento dos materiais, mantendo o padrão de



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

cinco utilizações. A estrutura será posicionada em área protegida e de fácil acesso para veículos e supervisores.

2 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

2.1 ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

O encarregado geral atuará diariamente na coordenação direta das equipes operacionais, assegurando a execução fiel das etapas planejadas e o cumprimento do cronograma físico-financeiro. Ele será responsável por distribuir as tarefas, inspecionar a qualidade dos serviços e monitorar o uso adequado de materiais e equipamentos. Além disso, fará a comunicação constante com o engenheiro responsável, relatando progressos, dificuldades e desvios encontrados na obra. Caberá também ao encarregado organizar o ambiente de trabalho, garantir o uso dos equipamentos de proteção individual e promover a segurança coletiva. Seu papel é essencial para manter o ritmo de execução e assegurar a eficiência produtiva. Todas as ocorrências serão registradas no diário de obra..

2.2 ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

O engenheiro civil será o responsável técnico pela obra, realizando visitas frequentes para acompanhar o andamento dos serviços e verificar o cumprimento das especificações do projeto estrutural. Caberá ao profissional conferir armaduras, formas, concretagens e medidas antes da execução de cada etapa crítica. Ele elaborará relatórios fotográficos, atas de fiscalização e medições para comprovação dos serviços executados. Também deverá garantir o cumprimento das normas de segurança do trabalho e das normas técnicas aplicáveis, como NBR 6118, NBR 9062 e NBR 14931. O engenheiro orientará o encarregado, solucionará dúvidas técnicas e fará interface com o município e comunidade quando necessário. Seu trabalho assegura a qualidade final e a integridade estrutural da ponte.



3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

3.1 DESMOBILIZAÇÃO

A desmobilização inclui a retirada completa de equipamentos, máquinas, instalações provisórias e resíduos da obra, devolvendo o local às condições adequadas e organizadas. As áreas impactadas serão niveladas, limpas e, quando necessário, recompostas com solo e vegetação. Serão removidos barracão, placa de obra, tapumes, depósitos e estruturas auxiliares. Os resíduos serão separados e encaminhados para destinação adequada conforme normas ambientais. A desmobilização marca o encerramento da execução física do projeto e ocorre apenas após a conclusão dos serviços e conferência da estabilidade da ponte. A etapa assegura responsabilidade ambiental e cumprimento legal.

3.2 MOBILIZAÇÃO

A mobilização envolve o deslocamento de máquinas, ferramentas, materiais e equipes até o local da obra, assegurando que todas as condições iniciais necessárias estejam estabelecidas. Inclui implantação de acessos provisórios, instalação de sinalização preventiva e organização do canteiro para as fases posteriores. Serão realizadas inspeções preliminares no terreno, verificando condições ambientais, topográficas e geotécnicas. A montagem do barracão, instalação do gerador e preparação do almoxarifado fazem parte dessa etapa. Este processo garante que a obra comece de forma estruturada e segura. Todo o planejamento logístico é registrado e controlado para minimizar atrasos.

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

A escavação mecanizada será executada com escavadeira hidráulica equipada com



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

caçamba de 1,2 m³, seguindo rigorosamente as dimensões e profundidades definidas em projeto estrutural. A atividade exige atenção especial devido ao solo de 2ª categoria e às interferências naturais do local, como lençol freático e desníveis acentuados. Serão adotadas medidas de segurança, como taludes adequados, isolamento da área e supervisão contínua. O engenheiro verificará periodicamente as cotas atingidas e a estabilidade das paredes da escavação. Caso haja presença de água, o serviço será associado ao sistema de esgotamento. O material escavado será armazenado em local determinado para uso em reaterro ou descarte apropriado.

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 será executado com solo de 1ª categoria, aplicado em camadas controladas e compactadas com compactador de percussão para garantir densidade e resistência adequadas. A escavadeira hidráulica transportará o solo para dentro da vala, evitando segregação e garantindo homogeneidade. Cada camada será compactada até atingir o grau de compactação especificado, garantindo estabilidade aos blocos e às estruturas dos encontros. O processo será monitorado pelo responsável técnico, que verificará espessura das camadas e atendimento aos requisitos. O reaterro somente terá início após todas as inspeções das fundações. Esta etapa assegura a durabilidade e segurança da base da ponte.

4.3 ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE

O esgotamento é essencial para manter as áreas de escavação livres de acúmulo de água, garantindo condições adequadas para execução das fundações. A motobomba autoescovante será instalada em local protegido e conectada a mangueiras que direcionam a água para áreas apropriadas, evitando erosão. A equipe fará monitoramento constante do nível de água e funcionamento da bomba, principalmente em períodos de chuva. O sistema será acionado sempre que houver infiltrações no



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

fundo das valas. A operação garante segurança aos trabalhadores e evita prejuízos ao concreto e às armaduras. O esgotamento permanece até a finalização das fundações.

4.4 ARRASAMENTO DE ESTACAS DE CONCRETO COM SEÇÃO DE ATÉ 900 CM²

O arrasamento consiste no corte e nivelamento do topo das estacas pré-moldadas, garantindo perfeita aderência com o bloco de coroamento. O serviço será realizado utilizando ferramentas adequadas, como marteleto ou serra diamantada, seguindo estritamente as cotas indicadas no projeto. Após o corte, as superfícies serão regularizadas e limpas para assegurar boa ancoragem do concreto. A equipe realizará inspeções visuais para confirmar ausência de trincas ou danos estruturais. O arrasamento garante alinhamento e transferência eficiente de cargas entre a superestrutura e o solo. É uma etapa crítica que impacta diretamente na segurança da ponte.

4.5 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

A escavação manual será utilizada para ajustes finos e em áreas onde a escavação mecanizada não alcança com precisão, garantindo acabamento adequado. A equipe utilizará ferramentas manuais como pás, enxadas e picaretas, sempre com supervisão para evitar desvios das medidas. Esta etapa permite correções delicadas e preparação adequada para instalação de formas e armaduras. O material removido será organizado em pilhas controladas. A escavação manual também serve para complementar cantos, áreas estreitas e regiões vulneráveis do solo. O processo assegura qualidade final do fundo das fundações.

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

O lastro de concreto magro será aplicado como camada regularizadora na base dos blocos de coroamento, proporcionando superfície nivelada e limpa para montagem das armaduras. O concreto será de baixa resistência, mas com fluidez suficiente para



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

preencher irregularidades do terreno. Será lançado manualmente, adensado e nivelado com régua metálica, garantindo espessura uniforme. O lastro evita contato direto do bloco estrutural com o solo natural, reduzindo umidade ascendente. Além disso, oferece melhor condição de trabalho para armação e formas. Sua cura será acompanhada pela equipe para evitar fissuras.

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

As fôrmas serão confeccionadas em madeira serrada de 25 mm, devidamente tratada contra umidade e pragas, garantindo resistência mecânica adequada durante o processo de concretagem. Serão montadas seguindo alinhamento, prumo e dimensões especificadas em projeto, utilizando travamentos e escoras para evitar movimentações. As superfícies internas receberão óleo desmoldante para facilitar remoção. A equipe fará conferência detalhada antes da concretagem para garantir estanqueidade e evitar vazamentos de nata de cimento. O sistema de formas será estruturado para suportar peso do concreto fresco e vibrações durante adensamento. Esse processo garante precisão geométrica dos pilares.

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

A concretagem dos pilares será realizada com concreto dosado com resistência característica de 25 MPa, transportado por baldes e lançado cuidadosamente para evitar segregação. O adensamento será feito com vibrador mecânico, eliminando bolhas de ar e garantindo densidade uniforme. A superfície será acabada com desempenadeira para regularização. A cura será realizada com molhamento periódico ou manta úmida, garantindo hidratação adequada. O engenheiro acompanhará a execução, certificando-se de que temperatura e condições ambientais não prejudiquem o concreto. Essa etapa é fundamental para garantir resistência e durabilidade dos pilares.



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

A armação será montada conforme detalhamento estrutural, com barras de aço CA-60 de 5 mm amarradas com arame recozido para garantir integridade estrutural do conjunto. A montagem respeitará espaçamentos mínimos, recobrimentos e posições definidas em projeto. Espaçadores plásticos serão utilizados para manter distância adequada das fôrmas. A equipe realizará limpeza e inspeção visual das barras antes da concretagem. A estrutura assegura resistência ao cisalhamento e ajuda na transferência de esforços do pilar para o bloco. A conformidade dessa etapa garante segurança da fundação.

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

As barras de aço CA-50 de 32 mm serão utilizadas em elementos que exigem maior capacidade resistente, como pilares e vigas principais. A montagem deve seguir rigorosamente os projetos estruturais, incluindo disposição dos estribos, comprimentos de ancoragem e emendas. Devido ao diâmetro elevado, a dobra e corte exigem ferramentas apropriadas e equipe capacitada. Os recobrimentos serão garantidos por espaçadores e calços. O engenheiro fará inspeção completa antes da colocação das formas. Esta etapa assegura resistência estrutural compatível com cargas da ponte.

4.11 ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO COM COMPRESSÃO ADEQUADA DE 230 T - SEM EMENDA - FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO

As estacas pré-moldadas serão cravadas em profundidade adequada para atender à carga admissível de 230 toneladas. A operação será feita com bate-estaca, seguindo critérios de cravação e registro de recusa. O alinhamento vertical será cuidadosamente controlado, garantindo desempenho estrutural. As estacas não possuirão emendas, aumentando a segurança e evitando pontos frágeis. Após cravação, serão verificadas quanto à integridade com inspeções visuais e testes específicos quando necessário.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

Essa fundação profunda assegura estabilidade e capacidade estrutural da ponte.

5 INFRAESTRUTURA DO TABULEIRO

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

As estacas de concreto armado centrifugado de 38 cm são elementos estruturais profundamente utilizados para fundações que exigem elevada capacidade de carga, variando entre 75 e 90 toneladas. Fabricadas em ambiente industrial, possuem alto controle tecnológico, garantindo resistência superior, durabilidade e baixa permeabilidade. A cravação é realizada por meio de bate-estacas ou martelos hidráulicos, assegurando o atingimento das cotas de projeto e verificação da capacidade de resistência do solo. Sempre que necessário, as estacas podem receber emendas metálicas ou por luvas, garantindo continuidade estrutural e alinhamento perfeito durante a cravação. Esse tipo de fundação é ideal para obras de arte especiais, como pontes e viadutos, onde há necessidade de transmissão de elevadas cargas verticais e horizontais. A execução deve atender rigorosamente às normas técnicas e critérios de segurança, garantindo desempenho adequado ao longo da vida útil da estrutura.

5.2 ARRASAMENTO DE ESTACAS DE CONCRETO COM SEÇÃO DE ATÉ 900 CM²

O arrasamento de estacas consiste no corte e nivelamento do topo das estacas após a cravação, garantindo que todas atinjam a cota necessária para perfeita integração com blocos, sapatas ou vigas de fundação. Esse procedimento remove eventuais danos superficiais gerados pela cravação e permite expor a armadura para posterior ancoragem. A atividade deve ser executada com ferramentas adequadas, como marteletes ou serras diamantadas, evitando impactos que possam comprometer o concreto. A superfície superior deve ser regularizada para assegurar perfeito contato estrutural com o bloco de coroamento. Quando necessário, aplica-se nata de cimento ou ponte de aderência para otimizar a ligação entre as peças. Esse serviço exige mão



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

de obra qualificada e cuidados constantes com segurança, principalmente devido à manipulação de equipamentos vibratórios e rotativos.

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

A fabricação de fôrmas em madeira serrada de 25 mm é um processo essencial para moldagem de pilares e estruturas verticais em concreto armado. A madeira deve ser cortada e montada de maneira precisa, garantindo alinhamento, estanqueidade e resistência às pressões exercidas pelo concreto fresco durante o lançamento. O sistema deve incluir escoras, travamentos e reforços para evitar deformações e assegurar dimensões fiéis ao projeto estrutural. A escolha da madeira é fundamental para evitar empenamentos e infiltrações, sendo comuns espécies de maior rigidez e boa trabalhabilidade. Essas fôrmas podem ser reutilizadas algumas vezes, desde que sejam mantidas limpas, tratadas e armazenadas adequadamente. Todo o processo deve seguir padrões de segurança e estabilidade, evitando colapsos ou deslocamentos que prejudiquem o desempenho estrutural final.

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

A concretagem de pilares com fck 25 MPa envolve uma sequência rigorosa de operações: lançamento, adensamento e acabamento, garantindo qualidade e resistência do elemento estrutural. O uso de baldes é típico em áreas com difícil acesso ou em obras onde bombas de concreto não são aplicáveis, exigindo logística cuidadosa para assegurar ritmo constante e evitar juntas frias. O adensamento deve ser realizado com vibradores adequados, eliminando bolhas de ar e garantindo homogeneidade do material dentro da fôrma. Após o adensamento, procede-se ao acabamento da superfície superior, assegurando nivelamento e correta conformação do elemento. Devem ser observadas condições ambientais, como vento, calor ou excesso de umidade, que podem interferir na cura e resistência final do concreto. O processo segue estritamente as orientações das normas técnicas, como NBR 14931 e NBR 6118.



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

A montagem da armação de blocos com aço CA-60 de 5 mm é uma etapa fundamental para garantir a resistência à tração do elemento estrutural. As barras devem ser cortadas, dobradas e amarradas conforme detalhamento executivo, respeitando espaçamentos e sobreposições mínimas previstas em norma. O aço CA-60, conhecido por seu alto limite de escoamento, proporciona grande eficiência estrutural mesmo em bitolas reduzidas. A montagem deve considerar o uso de espaçadores para garantir cobertura adequada do concreto, protegendo a armadura contra corrosão. Os blocos geralmente integram a fundação ou ligação entre estacas, exigindo precisão para garantir correta distribuição dos esforços. A execução deve ser realizada por profissionais experientes, assegurando estabilidade da armação durante o lançamento e adensamento do concreto.

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

Os aparelhos de apoio em neoprene não fretado são dispositivos utilizados para transmitir cargas entre a superestrutura e a infraestrutura, permitindo movimentos de dilatação, retração e vibração sem comprometer a integridade da obra. Fabricados em elastômero de alta densidade ($1,4 \text{ kg/dm}^3$), apresentam excelente capacidade de absorção de deformações e resistência a compressões elevadas. Esses apoios são essenciais em pontes, viadutos e estruturas sujeitas a movimentações térmicas ou dinâmicas, garantindo segurança e prolongando a vida útil do sistema. A instalação deve considerar alinhamento preciso, apoio integral e superfícies niveladas, evitando concentrações de tensão. O neoprene oferece vantagens como alta durabilidade, resistência química e baixa manutenção ao longo do tempo. Seu desempenho deve atender às normas de estruturas de pontes e aos critérios específicos do projeto.

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

Os aparelhos de apoio em neoprene não fretado são dispositivos utilizados para



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

transmitir cargas entre a superestrutura e a infraestrutura, permitindo movimentos de dilatação, retração e vibração sem comprometer a integridade da obra. Fabricados em elastômero de alta densidade ($1,4 \text{ kg/dm}^3$), apresentam excelente capacidade de absorção de deformações e resistência a compressões elevadas. Esses apoios são essenciais em pontes, viadutos e estruturas sujeitas a movimentações térmicas ou dinâmicas, garantindo segurança e prolongando a vida útil do sistema. A instalação deve considerar alinhamento preciso, apoio integral e superfícies niveladas, evitando concentrações de tensão. O neoprene oferece vantagens como alta durabilidade, resistência química e baixa manutenção ao longo do tempo. Seu desempenho deve atender às normas de estruturas de pontes e aos critérios específicos do projeto.

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

Este serviço envolve montagem de armação com barras de 16 mm, utilizadas quando o projeto exige maior capacidade de resistência e rigidez estrutural. O aço CA-50 garante excelente desempenho frente a tensões de tração, sendo fundamental em contenções profundas ou sujeitas a esforços significativos. As barras devem ser cortadas, dobradas e fixadas conforme o projeto, garantindo continuidade estrutural e integridade da parede. A montagem deve prever posicionamento adequado dos espaçadores, garantindo cobertura mínimo e evitando contato com o solo. A rigidez dessa bitola exige maior precisão no manuseio e fixação, sendo necessária mão de obra especializada. Esse tipo de armação proporciona desempenho superior em obras de maior porte, como pontes, viadutos e contenções urbanas de grande altura.

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 fôrmas para pilares e estruturas similares utilizando madeira serrada



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

com espessura de 25 mm consiste em um processo criterioso de corte, montagem e fixação das peças, garantindo a formação de um molde rígido e dimensionalmente preciso para o lançamento do concreto estrutural. A madeira deve ser selecionada sem empenamentos, rachaduras ou falhas que possam comprometer o alinhamento das superfícies finais da peça. Durante a montagem, são empregados escoras e travessas adicionais para evitar deformações provocadas pela pressão exercida pelo concreto fresco, sobretudo em peças verticais. O processo também envolve a aplicação de desmoldante, facilitando o desmolde e preservando a reutilização das tábuas quando possível. Em conjunto, essas etapas resultam em uma fôrma segura, estável e tecnicamente adequada às exigências estruturais da obra. O controle geométrico é fundamental para garantir o correto posicionamento dos pilares e demais elementos contemplados neste item.

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

A concretagem de pilares com resistência característica de 25 MPa realizada por meio de transporte em baldes envolve uma operação manual que exige atenção redobrada para garantir a integridade estrutural e o bom acabamento do elemento. Primeiramente, o concreto deve ser preparado ou recebido com massa homogênea e slump adequado ao tipo de peça vertical. Durante o lançamento, os baldes são esvaziados cuidadosamente no interior da fôrma, respeitando alturas que não provoquem segregação dos agregados. O adensamento é feito com vibradores de imersão, garantindo a eliminação de bolhas de ar e promovendo o completo preenchimento da fôrma, principalmente nas regiões próximas às armaduras. Após o adensamento, a superfície superior é nivelada e regularizada para permitir perfeita ligação com elementos posteriores. Todo o processo demanda ritmo constante e coordenação entre equipe de transporte, lançamento e vibração.



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

A montagem da armação de blocos com barras de aço CA-60 de 5 mm consiste na preparação, corte, dobra e amarração dos elementos estruturais que comporão a base de fundação ou apoio do encontro. O aço CA-60, por possuir maior limite de escoamento, exige precisão na conformação das barras, garantindo que as peças mantenham seu formato e comprimento conforme o detalhamento do projeto estrutural. As barras são amarradas com arame recozido, preservando espaçamentos previstos e garantindo o adequado posicionamento dentro da fôrma. Além disso, a utilização de espaçadores é fundamental para assegurar o cobrimento mínimo de concreto, protegendo as armaduras contra corrosão e mantendo o desempenho estrutural previsto. A montagem adequada influencia diretamente a resistência final e a capacidade de transmissão de esforços do bloco, sendo uma etapa de alta responsabilidade técnica. O conjunto final deve ser rigidamente inspecionado antes da concretagem.

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

A montagem de armaduras para cortinas de contenção utilizando aço CA-50 de 6,3 mm compreende a preparação das barras longitudinais e transversais que garantirão a resistência e ductilidade necessárias para retenção de solos ou cargas laterais. O processo envolve o corte padronizado das barras, a dobragem precisa de estribos e o posicionamento das camadas de armaduras de acordo com o projeto estrutural. Estas cortinas, por atuarem como elementos de contenção, precisam de armação cuidadosamente instalada para suportar esforços de empuxo e possíveis vibrações da obra. Durante a montagem, o uso de espaçadores e alinhamento rigoroso asseguram cobertura uniforme de concreto e proteção contra agentes agressivos. A amarração com arame recozido é realizada de forma a evitar deslocamentos durante o lançamento do concreto. A montagem final deve garantir rigidez e integridade estrutural.



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

A execução da armação de cortina de contenção com aço CA-50 de 8 mm segue princípios similares ao item anterior, porém com barras de maior diâmetro, o que contribui significativamente para o aumento da capacidade resistente da estrutura. Por utilizar diâmetros maiores, o corte e a dobra exigem ferramentas apropriadas e maior atenção na conformação das peças. A montagem é realizada respeitando espaçamentos e sobreposições definidos pelo projeto, garantindo que o conjunto trabalhe de forma monolítica com o concreto armado. A instalação dos estribos e barras longitudinais deve garantir estabilidade contra deformações provocadas pelo peso próprio e pelo processo de concretagem. Os cobrimentos também devem ser rigorosamente respeitados para proteger o aço ao longo de toda sua vida útil. Este tipo de armadura é essencial em estruturas que suportam altas cargas laterais.

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 utilizando aço CA-50 de 16 mm envolve a manipulação de barras de grande diâmetro, normalmente aplicadas em estruturas que necessitam de expressiva resistência a esforços de tração e flexão. Nesta etapa, as barras são cortadas e dobradas com equipamentos mecânicos de maior potência, garantindo que as dimensões de projeto sejam respeitadas. Durante a montagem, as barras são posicionadas com precisão e amarradas com arame ou presilhas específicas, evitando deslocamentos mesmo durante fortes vibrações do adensamento do concreto. O uso de espaçadores robustos é indispensável para garantir o cobrimento adequado e evitar exposição futura do aço. O conjunto montado deve apresentar rigidez e alinhamento compatíveis com os critérios de segurança estrutural, garantindo a estabilidade da cortina de contenção ao longo do tempo. Esse tipo de armagem é fundamental para retenção de grandes massas de solo.



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 fabricação de fôrmas para execução de lajes de transição, pilares e demais estruturas associadas, utilizando madeira serrada de espessura 25 mm, envolve uma sequência bem definida de cortes, encaixes e travamentos, de modo a garantir resistência e estabilidade durante o processo de concretagem. As tábuas devem ser selecionadas de forma a evitar empenamentos, rachaduras e imperfeições que possam comprometer o alinhamento estrutural. O processo inclui a montagem rigorosa das faces laterais, reforçadas com escoras e travessas dispostas estrategicamente para suportar a pressão hidrostática do concreto fresco. Antes do lançamento, é aplicada uma camada de desmoldante, que facilita o desmolde e prolonga a vida útil das peças de madeira. A precisão dimensional da fôrma é fundamental para que a laje de transição se conecte adequadamente às demais partes estruturais. Tudo isso garante qualidade final e segurança durante a etapa de concretagem.

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

A concretagem dos pilares que apoiam as lajes de transição, utilizando concreto com resistência característica de 25 MPa e transporte por baldes, exige operação cuidadosa e sincronizada. O concreto deve apresentar consistência adequada, sem segregação, para que o lançamento manual resulte em peças monolíticas e de alta resistência. Os baldes são transportados e despejados aos poucos no interior das fôrmas, reduzindo a altura de queda para impedir deslocamento das armaduras ou segregação dos agregados. O adensamento é realizado com vibradores de imersão, garantindo o completo preenchimento da fôrma e a eliminação de vazios que possam comprometer a resistência estrutural. Após o adensamento, o nivelamento superior é realizado, preparando a superfície para a perfeita integração com a laje. A execução cuidadosa assegura a estabilidade dos apoios que receberão os esforços da laje de transição.



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

A montagem da armação dos blocos estruturais associados à laje de transição, utilizando aço CA-60 de 5 mm, demanda precisão na conformação das barras e na amarração das peças para garantir estabilidade e uniformidade. O aço CA-60 possui maior resistência, o que permite a formação de treliças ou malhas eficientes na absorção de esforços. As barras são cortadas e dobradas de acordo com o projeto estrutural e montadas mediante amarração com arame recozido, garantindo que permaneçam devidamente posicionadas dentro da fôrma. Durante a montagem, o uso de espaçadores assegura o cobrimento mínimo de concreto exigido pelas normas, protegendo o aço contra corrosão e garantindo a durabilidade da estrutura. A armação deve apresentar rigidez suficiente para não se deslocar durante o lançamento do concreto. A correta execução reforça a capacidade de transmissão de cargas da laje para seus apoios.

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 armação da laje de transição utilizando aço CA-50 de 16 mm envolve a instalação de barras longitudinais e transversais de diâmetro elevado, destinadas a resistir a momentos fletores e esforços cortantes significativos. Esse tipo de armadura exige corte e dobra com equipamentos específicos, garantindo conformação precisa das peças. A montagem segue rigorosamente o projeto estrutural, com especial atenção aos espaçamentos, sobreposições e posições de reforço. As barras são amarradas manualmente com arame ou presilhas apropriadas, mantendo a integridade do conjunto durante o processo de concretagem e vibração. O uso de espaçadores reforçados garante o cobrimento uniforme, essencial para evitar corrosão ao longo da vida útil. Essa armação contribui para a elevada resistência estrutural da laje de transição, permitindo distribuição eficiente dos esforços.



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 fôrmas para transversinas utilizando madeira serrada de 25 mm segue padrões rigorosos de precisão estrutural, pois esses elementos atuam como componentes fundamentais na estabilidade do tabuleiro. O processo envolve o corte das tábuas, marcação das dimensões, montagem das faces e instalação de travessas que reforçam a estrutura temporária contra o peso do concreto. A madeira deve estar em bom estado, sem deformações, garantindo que a transversina molde com fidelidade as formas projetadas. Após a montagem, aplica-se desmoldante para facilitar o processo de retirada da fôrma e preservar a madeira para reutilizações. É fundamental que o alinhamento e o esquadro estejam perfeitos, pois qualquer desvio pode comprometer a execução do tabuleiro. O processo exige mão de obra especializada.

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

A concretagem associada às transversinas, quando envolve pilares de apoio com fck 25 MPa e transporte por baldes, exige coordenação precisa entre lançamento, adensamento e acabamento. O concreto deve ser despejado em camadas sucessivas para evitar segregação e permitir perfeita acomodação dentro da fôrma. Vibradores de imersão eliminam bolhas e aumentam a densidade da peça estrutural. O transporte manual por baldes requer ritmo contínuo para impedir interrupções que possam gerar juntas frias. A superfície final é regularizada para assegurar continuidade entre os elementos estruturais. A operação demanda atenção constante para evitar falhas que comprometem a segurança do tabuleiro.



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

A concretagem associada às transversinas, quando envolve pilares de apoio com fck 25 MPa e transporte por baldes, exige coordenação precisa entre lançamento, adensamento e acabamento. O concreto deve ser despejado em camadas sucessivas para evitar segregação e permitir perfeita acomodação dentro da fôrma. Vibradores de imersão eliminam bolhas e aumentam a densidade da peça estrutural. O transporte manual por baldes requer ritmo contínuo para impedir interrupções que possam gerar juntas frias. A superfície final é regularizada para assegurar continuidade entre os elementos estruturais. A operação demanda atenção constante para evitar falhas que comprometem a segurança do tabuleiro.

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

A montagem da armadura de cortinas estruturais relacionadas às transversinas, executada com aço CA-50 de 16 mm, é destinada a resistir esforços intensos no tabuleiro, incluindo empuxos e cargas horizontais. As barras de 16 mm exigem corte e dobra mecanizados, garantindo precisão no formato final. Durante a montagem, cada barra deve ser posicionada cuidadosamente para manter a geometria estrutural prevista, utilizando espaçadores adequados para assegurar cobrimento uniforme. A amarração é feita com arame para evitar movimentações durante o adensamento do concreto. Como se trata de elemento submetido a tensões elevadas, a integridade da montagem é crucial para o desempenho do tabuleiro. O resultado é uma estrutura robusta e durável.

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 das fôrmas das vigas do tabuleiro, utilizando madeira serrada de 25 mm,



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

requer seleção criteriosa de tábuas e montagem com reforços transversais e longitudinais capazes de resistir ao peso do concreto fresco. A geometria da viga deve ser reproduzida com precisão, considerando inclinações, larguras e alturas definidas em projeto. Travamentos adicionais são instalados para impedir abertura ou deformação das faces laterais. A aplicação de desmoldante preserva a madeira e facilita a retirada posterior. Toda a montagem deve ser rigidamente alinhada, garantindo que a viga seja executada com dimensões fiéis e bom acabamento. A fôrma é inspecionada previamente para verificar estanqueidade e estabilidade.

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

A concretagem das vigas, quando associada a pilares de apoio e executada com concreto fck 25 MPa transportado por baldes, envolve operação contínua de lançamento e vibração para garantir o preenchimento completo da fôrma. O concreto deve apresentar consistência uniforme, evitando segregação durante o transporte manual. A vibração remove vazios e assegura boa aderência entre o concreto das vigas e seus apoios. A superfície superior recebe nivelamento e acabamento adequados para atender ao projeto. Interrupções devem ser evitadas para prevenir juntas frias. Todo o processo exige coordenação eficiente entre transporte, lançamento e adensamento.

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

A montagem da armadura das vigas com aço CA-50 de 16 mm é uma etapa crítica, pois esses elementos suportam parte significativa das cargas do tabuleiro. As barras são cortadas e dobradas conforme projetado, exigindo precisão e ferramentas apropriadas para o diâmetro em questão. Estribos e barras longitudinais são montados de forma a resistir aos momentos fletores e esforços cortantes característicos das vigas. A amarração com arame recozido fixa o conjunto, enquanto espaçadores garantem cobertura uniforme. A geometria final deve ser rigorosamente respeitada para garantir



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

o desempenho estrutural. A inspeção pré-concretagem é indispensável.

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

A montagem da fôrma para laje maciça envolve o uso de chapas resinadas apoiadas sobre sistema de cimbramento em madeira, criando uma estrutura temporária capaz de suportar o peso do concreto e das armaduras. O nivelamento adequado do cimbramento é essencial para evitar deformações na laje. As chapas devem estar íntegras, sem deformações, garantindo superfície lisa e uniforme. Travamentos laterais impedem deslocamento das placas durante a concretagem. O desmoldante é aplicado previamente para facilitar a desmontagem. Após o tempo de cura e liberação, a desmontagem segue procedimento inverso, garantindo segurança e reaproveitamento dos materiais.

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

A concretagem da laje do tabuleiro com concreto fck 25 MPa é realizada com lançamento manual por baldes, adensamento com vibradores e nivelamento preciso para garantir regularidade superficial. O concreto deve ter consistência adequada para evitar segregação e permitir boa acomodação entre as armaduras. A vibração correta elimina vazios e aumenta a densidade do material. A superfície final é desempenada conforme especificações. Interrupções devem ser evitadas, garantindo peça monolítica. A cura posterior é fundamental para assegurar a resistência final do concreto.

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

A montagem da armadura da laje utilizando aço CA-50 de 16 mm envolve a instalação



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

de malhas e reforços posicionados conforme análise estrutural. As barras devem ser cortadas e dobradas mecanicamente para garantir precisão. A montagem respeita espaçamentos definidos, assegurando distribuição adequada dos esforços. A amarração fixa o conjunto, evitando deslocamentos durante a concretagem. Espaçadores são usados para garantir cobertura mínimo. A geometria do conjunto deve ser revisada antes da concretagem.

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

O escoramento em madeira não aparelhada, utilizado na sustentação das fôrmas de laje, deve ser montado de forma estável e alinhada para suportar o peso do concreto fresco, das armaduras e das equipes de trabalho. As peças são posicionadas verticalmente com travamentos horizontais que aumentam a rigidez do conjunto. A altura deve ser ajustada de modo a manter o nível da fôrma. A inspeção é fundamental para evitar recalques durante a concretagem. Após o período de cura, o escoramento é removido cuidadosamente para preservar a integridade da laje.

8 CABECEIRA DA PONTE

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

Este serviço compreende a execução do aterro mecanizado utilizando minicarregadeira, equipamento adequado para atuar em áreas de difícil acesso e com restrições de movimentação. A areia utilizada como material de aterro é selecionada para garantir boa compactabilidade e adequada drenagem, evitando recalques e garantindo estabilidade ao conjunto. Durante a execução, o operador realiza o lançamento, nivelamento e distribuição uniforme do material ao longo do trecho especificado. O controle da espessura de cada camada é fundamental, permitindo que a compactação seja feita de forma eficiente e progressiva. Além disso, a minicarregadeira possibilita elevada produtividade em espaços reduzidos, contribuindo para o avanço seguro e contínuo das etapas construtivas. O aterro é especialmente aplicado nas cabeceiras de



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

pontes, onde exige-se precisão no nivelamento e qualidade no suporte estrutural.

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 com mini-escavadeira é destinada à abertura de valas para execução de vigas baldrame ou sapatas corridas, garantindo precisão e produtividade nos trabalhos de fundação. O equipamento é escolhido pela sua capacidade de operar em áreas estreitas, oferecendo alto controle no traçado e na profundidade da escavação. O serviço inclui a remoção cuidadosa do solo até atingir a cota prevista em projeto, mantendo taludes adequados para evitar desmoronamentos. Por não incluir a escavação para posicionamento de fôrmas, o foco é exclusivamente a preparação da área onde será concretado o elemento estrutural. Todo o material escavado é disposto de forma organizada, respeitando o perímetro de segurança e as normas ambientais. O uso da mini-escavadeira reduz o tempo de execução e minimiza esforços manuais, assegurando maior eficiência e segurança operacional.

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 instalação do guarda-corpo de aço galvanizado contempla a montagem de um sistema de proteção resistente e durável, ideal para áreas de circulação em pontes e estruturas elevadas. Os montantes tubulares de 1.1/2 polegada, espaçados a cada 1,20 metro, garantem rigidez ao conjunto, enquanto a travessa superior de 2 polegadas confere estabilidade e segurança ao apoio manual. O gradil é formado por barras chatas de ferro de 32 x 4,8 mm, proporcionando robustez e proteção contínua ao longo da borda. Todos os componentes passam por processo de galvanização, assegurando alta resistência à corrosão, especialmente em ambientes expostos às intempéries. A



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

fixação é executada com chumbadores mecânicos, conferindo firmeza e durabilidade ao conjunto. O serviço segue padrões de segurança vigentes, garantindo proteção adequada ao usuário final.

9.2 JUNTA DE DILATAÇÃO EM ELASTÔMERO E PERFIL VV - L = 20 MM E H = 40 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Este serviço envolve o fornecimento e a instalação de juntas de dilatação em elastômero com perfil VV, elementos essenciais para absorver variações térmicas e movimentos estruturais em pontes. O elastômero de alto desempenho garante flexibilidade e resistência, prolongando a vida útil do pavimento e da estrutura adjacente. A junta possui dimensões de 20 mm de largura e 40 mm de altura, padrões adequados para obras de médio porte. Durante a instalação, são realizadas limpezas rigorosas da área de encaixe, garantindo perfeita aderência e vedação. O perfil é posicionado de forma contínua, assegurando desempenho uniforme ao longo de toda a extensão. O acabamento final inclui verificação do alinhamento e testes básicos de elasticidade e retenção.

9.3 DRENO DE PVC D = 75 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O serviço de instalação de dreno em PVC com 75 mm de diâmetro tem como objetivo garantir o adequado escoamento de águas pluviais e infiltrações. O tubo em PVC é leve, resistente à corrosão e apresenta excelente desempenho hidráulico. A execução envolve a abertura de vala com profundidade definida em projeto, posicionamento dos tubos e posterior envelopamento com areia ou brita, conforme especificação técnica. As conexões são feitas com anéis de vedação ou adesivos específicos, garantindo estanqueidade ao sistema. A inclinação do dreno é cuidadosamente conferida para assegurar fluxo contínuo da água até o ponto de descarga. Após a instalação, o reaterro é compactado em camadas, preservando a integridade da tubulação e evitando deformações futuras.



9.4 BARREIRA SIMPLES DE CONCRETO, NÃO ARMADA, MOLDADA NO LOCAL (PERFIL NEW JERSEY) - H = 810 + 100 MM

Esta atividade consiste na execução de barreiras de concreto tipo New Jersey, moldadas diretamente no local, em altura total de 910 mm. A barreira é construída sem armaduras, utilizando concreto dosado para suportar impactos moderados e cumprir função de contenção e orientação do tráfego. A fôrma é instalada com precisão, garantindo a geometria característica que proporciona redirecionamento de veículos em casos de colisão. A concretagem é realizada de forma contínua para evitar juntas frias e assegurar acabamento uniforme. Após o lançamento, o concreto é adensado e nivelado, garantindo resistência e durabilidade ao elemento. A barreira é utilizada principalmente em pontes, acessos e rodovias, onde desempenha papel essencial na segurança viária.

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 faixas de pedestre ou demarcações zebreadas é executada com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica, garantindo alta visibilidade tanto diurna quanto noturna. As microesferas de vidro incorporadas ao produto ampliam a reflexão da luz, proporcionando segurança aos usuários da via. A faixa, com largura de 30 cm, é aplicada manualmente após limpeza e preparação completa do pavimento. A superfície deve estar seca, livre de poeira e óleos, assegurando melhor aderência. O processo inclui delimitação precisa das áreas e aplicação uniforme da tinta em camada contínua. Após a secagem, a sinalização apresenta excelente durabilidade e resistência ao tráfego intenso.



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 suporte de madeira para placas de sinalização é confeccionado com seção de 7,5 x 7,5 cm e altura de 2 metros, garantindo robustez e estabilidade ao conjunto. A madeira utilizada é tratada para resistir à umidade, fungos e intempéries, aumentando significativamente sua vida útil. A base do suporte é fixada em bloco de concreto moldado in loco, garantindo firmeza e alinhamento adequado. A instalação é realizada de acordo com os critérios de visibilidade e segurança, respeitando recuos e normas de trânsito. Após a fixação, o suporte recebe tratamento final ou pintura protetiva quando necessário. O sistema é adequado para áreas rurais, acessos e locais onde não se deseja utilizar estrutura metálica.

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

A atividade abrange o fornecimento e instalação de placas fabricadas em chapa de alumínio, material leve e resistente à corrosão. As placas são confeccionadas conforme normas de trânsito, incluindo película retrorrefletiva para garantir perfeita leitura em ambientes noturnos. A fixação é realizada em suporte metálico galvanizado, assegurando elevada durabilidade e resistência mecânica. O posicionamento é determinado por critérios técnicos de visibilidade, garantindo que a sinalização cumpra sua função orientadora e preventiva. O processo de instalação segue todas as normas de segurança, incluindo delimitação da área de trabalho e uso de EPIs. Após instaladas, as placas passam por inspeção visual para conferência de alinhamento, nivelamento e firmeza do conjunto.

10.4 LIMPEZA FINAL DA OBRA

A limpeza final da obra consiste na remoção completa de resíduos, materiais excedentes, poeira e detritos provenientes das etapas construtivas. O serviço é realizado em todas as áreas trabalhadas, garantindo condições adequadas para



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SEMOBI

entrega e uso imediato. Inclui varrição, lavagem quando aplicável, retirada de entulhos, organização e descarte adequado dos resíduos, respeitando as normas ambientais. O objetivo é deixar o local em perfeitas condições de aparência e segurança, eliminando obstáculos e materiais que possam representar risco. Também são verificados e limpos acessos, áreas de circulação e zonas de trabalho. A conclusão deste serviço representa o fechamento da obra, demonstrando cuidado, qualidade e responsabilidade na execução do empreendimento.

Breu Branco – PA, 05 de Fevereiro de
2026

MATHEUS HENRIQUE PEREIRA PAIXÃO
Responsável Técnico – Eng. Civil
CREA PA: 975109