



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

TERMO DE REFERÊNCIA
[REVISADO]

**Reconstrução de Ponte em Concreto na Estrada das
Crioulas, com 6 metros de largura por 25 metros de
comprimento.**



**ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO**

SUMÁRIO

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

- Descrição do Objeto
- Prazo de Contrato prevendo possibilidade de prorrogação
- Relatório Fotográfico

2. FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

- Estudo Técnico Preliminar – ETP

3. DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

- Objetivo dos Serviços
- Descrição dos Elementos
- Valor estimado da Manutenção

4. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

- Anexo I – **Planilha de Orçamento**
 - Estimativa de Custos e Formação de Preços
 - Planilha de Composição de serviços
 - Memória de cálculo dos quantitativos da planilha orçamentária;
 - Planilha de Composição do BDI e Detalhamento dos Encargos Sociais,
 - Planilha com cronograma físico-financeiro.
- Anexo II – **ART (Anotação de Responsabilidade Técnica)**
- Anexo III – Mapa ou Croqui da localização da Obra ou serviço de Engenharia

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS



ESTADO DO PARÁ

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

Informações Gerais

Objeto	Reconstrução de Ponte em Concreto na Estrada das Crioulas, com 6 metros de largura por 25.		
Município:	Breu Branco	UF:	Pará
Cronograma da Obra	6 Meses		

DESCRIÇÃO DO OBJETO

Contratação de obra para a Reconstrução de Ponte em Concreto na Estrada das Crioulas, com 6 metros de largura por 25 metros de comprimento.

PRAZO DE CONTRATO PREVENDO POSSIBILIDADE DE PRORROGAÇÃO

6 Meses



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Frente



Hortifrute



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO



17 de jun. de 2025 16:11:15
3°45'3"S 49°37'27"W

Bueiro



17 de jun. de 2025 16:11:03
3°45'3"S 49°37'26"W

Bueiro



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Lateral e Bueiro



Lateral



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

2. FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO - ETP (ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR)

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Endereço	Coordenadas Geográficas	Área a ser construída (m ²)
Vicinal das Crioulas	-3.750739, -49.623782	150m ²

DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

Contratação de obra para a Reconstrução de Ponte em Concreto na Estrada das Crioulas, com 6 metros de largura por 25 metros de comprimento.

LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES

- Utilização de materiais e técnicas construtivas padronizadas, visando qualidade, durabilidade e baixo custo de manutenção;
- Atendimento integral às normas de acessibilidade, garantindo mobilidade segura para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- Execução dos serviços de acordo com os projetos arquitetônicos, urbanísticos e complementares aprovados, além da planilha orçamentária anexa.

JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

A reconstrução da ponte em concreto na Estrada das Crioulas, com 6 metros de largura por 25 metros de comprimento, garante que a execução seja realizada dentro dos parâmetros técnicos exigidos, assegurando:

- **Qualidade e segurança da obra**, restabelecendo uma travessia resistente, duradoura e adequada ao fluxo de veículos e pedestres;
- **Economia de recursos**, por meio do uso de estrutura em concreto armado, que exige baixa manutenção e possui maior vida útil;
- **Eficiência construtiva**, com adoção de técnicas padronizadas que facilitam o processo executivo e atendem às normas vigentes;
- **Cumprimento de prazos**, permitindo a conclusão da obra dentro do período previsto e



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

garantindo o retorno seguro da trafegabilidade na região rural.



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

contratual de 6 (seis) meses;

- Atendimento à legislação vigente, especialmente às normas técnicas de engenharia, urbanismo e acessibilidade;
- Promoção do bem-estar social, oferecendo área de lazer, convivência e valorização do espaço urbano.

BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

- **Segurança e conformidade estrutural:** A reforma permitirá a adequação do prédio às normas de segurança, prevenindo riscos de acidentes e garantindo a integridade física de servidores e cidadãos que frequentam o local.
- **Melhoria da infraestrutura:** A modernização das instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias e de acessibilidade assegura maior funcionalidade, conforto e comodidade para usuários e funcionários.
- **Eficiência operacional:** Ambientes adequadamente planejados e reformados contribuem para otimizar o fluxo de trabalho, favorecendo a produtividade e a qualidade dos serviços públicos prestados.
- **Valorização do patrimônio público:** A conservação e modernização do prédio promovem a valorização do patrimônio municipal, transmitindo imagem de responsabilidade e zelo por parte da gestão pública.
- **Sustentabilidade e economia:** A implementação de soluções que considerem eficiência energética e materiais duráveis pode gerar economia nos custos de manutenção e consumo de recursos a médio e longo prazo.
- **Melhoria na imagem institucional:** Um prédio bem estruturado e esteticamente agradável fortalece a percepção positiva da população em relação à Prefeitura, aumentando a confiança na administração pública.



**ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO**

3. DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Introdução

Reconstrução de Ponte em Concreto na Estrada das Crioulas, com 6 metros de largura por 25 metros de comprimento.

Normas aplicáveis

NBR 7187 – Projeto de Pontes de Concreto Armado e Protendido
NBR 7188 – Cargas Móveis em Pontes Rodoviárias
NBR 6118 – Estruturas de Concreto – Procedimento
NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas
NBR 9452 – Inspeção de Pontes e Viadutos de Concreto
NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações
NBR 13231 – Execução de Estruturas de Concreto

Descrição dos Serviços a serem executados

1 SERVIÇOS INICIAIS

1.1 LOCAÇÃO 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, iluminação, vibradores de



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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, 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..



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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.



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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 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 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.



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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 martetele 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 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.



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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 ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO COM COMPRESSÃO ADMISSÍVEL 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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

frágeis. Após cravação, serão verificadas quanto à integridade com inspeções visuais e testes específicos quando necessário. Essa fundação profunda assegura estabilidade e capacidade estrutural da ponte.

5 INFRAESTRUTURA DO TABULEIRO 5.1 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 martelinhos 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 de obra qualificada e cuidados constantes com segurança, principalmente devido à manipulação de equipamentos vibratórios e rotativos.

5.2 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.

5.3 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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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.

5.4 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.

5.5 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 kg/dm³), 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,



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

5.6 ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO COM COMPRESSÃO ADMISSÍVEL DE 100 T - SEM EMENDA - FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO

A execução das estacas pré-moldadas de concreto armado centrifugado, com capacidade admissível de 100 toneladas, contempla todas as etapas necessárias para o fornecimento, transporte, posicionamento e cravação dos elementos estruturais. Estas estacas, fabricadas em ambiente industrial controlado, apresentam alta resistência mecânica, excelente uniformidade e desempenho superior devido ao processo de centrifugação, que garante maior densidade e compacidade ao concreto. Por serem fornecidas sem emendas, asseguram continuidade estrutural integral, eliminando pontos de fragilidade e aumentando significativamente a capacidade de carga e a durabilidade da fundação.

A execução das estacas pré-moldadas de concreto armado centrifugado, com capacidade admissível de 100 toneladas, contempla todas as etapas necessárias para o fornecimento, transporte, posicionamento e cravação dos elementos estruturais. Estas estacas, fabricadas em ambiente industrial controlado, apresentam alta resistência mecânica, excelente uniformidade e desempenho superior devido ao processo de centrifugação, que garante maior densidade e compacidade ao concreto. Por serem fornecidas sem emendas, asseguram continuidade estrutural integral, eliminando pontos de fragilidade e aumentando significativamente a capacidade de carga e a durabilidade da fundação.

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 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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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 mínima 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 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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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 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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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 CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_07/2019

A execução da armação da cortina de contenção utilizando barras de aço CA-50 de 10 mm envolve a preparação, corte, dobra e montagem das armaduras conforme os detalhamentos do projeto estrutural. O aço CA-50, devido à sua resistência elevada e boa aderência ao concreto, proporciona maior segurança e estabilidade à estrutura, sendo indicado para elementos de contenção sujeitos a empuxos significativos. Durante a montagem, as barras são posicionadas e amarradas com arame recozido, garantindo o espaçamento correto, o cobrimento mínimo e a rigidez necessária do conjunto antes da concretagem. Todos os componentes são fixados de modo a evitar deslocamentos durante o lançamento do concreto. Além disso, a armação é conferida integralmente antes da concretagem, verificando-se alinhamento, amarração, disposição dos estribos e distância entre barras, garantindo total conformidade com os requisitos técnicos. O processo inclui ainda a instalação de espaçadores e distanciadores, assegurando o cobrimento adequado para proteção contra corrosão e aumento da durabilidade

estrutural. A montagem segue rigorosos padrões de segurança, considerando o manuseio correto das barras e a estabilidade da estrutura provisória, assegurando que a cortina de contenção apresente desempenho satisfatório ao longo de sua vida útil.

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

A armação da cortina de contenção com barras de aço CA-50 de 6,3 mm consiste na montagem de uma malha estrutural leve, porém eficiente, destinada principalmente ao controle de fissuração e à distribuição homogênea dos esforços no concreto. Os serviços incluem o corte, dobra e arranjo das barras



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

seguinte o projeto, garantindo que a malha apresente a geometria especificada e a resistência adequada para atuar como reforço complementar. Esse tipo de armação é essencial para assegurar maior estabilidade à cortina, sobretudo em regiões onde há variação de pressão lateral do solo e necessidade de reforço secundário. Durante a montagem, as barras são amarradas cuidadosamente com arame recozido, utilizando espaçadores para manter o cobrimento mínimo exigido pelas normas técnicas e evitar contato direto com o solo ou fôrma. A supervisão técnica verifica o posicionamento, a quantidade de aço, o espaçamento entre barras e a amarração, garantindo que a estrutura esteja preparada para receber o concreto sem risco de deslocamentos. Todo o processo segue procedimentos de segurança e qualidade, assegurando que a armação cumpra seu papel estrutural e contribua para a durabilidade e integridade da cortina de contenção após a concretagem.

6.2.6 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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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, 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,



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

enquanto espaçadores garantem cobertura uniforme. A geometria final deve ser rigorosamente respeitada para garantir 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 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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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 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,



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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 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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

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 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.



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

VALOR ESTIMADO DO SERVIÇO/OBRA	
Valor Global	R\$ 1.020,000,00
Data Base do Orçamento	SINAPI - 08/2025 - Pará SBC - 09/2025 - Pará ORSE - 06/2025 - Sergipe SEDOP - 02/2025 - Pará

ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

- **Anexo I - Planilha de Orçamento**
 - Estimativa de Custos e Formação de Preços
 - Planilha de Composição de serviços
 - Memória de cálculo dos quantitativos da planilha orçamentária;
 - Planilha de Composição do BDI e Detalhamento dos Encargos Sociais,
 - Planilha com cronograma físico-financeiro.

- **Anexo II – ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do projeto Básico, orçamento e demais informações dos documentos.**



ESTADO DO PARÁ
MUNICÍPIO DE BREU BRANCO

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução da reconstrução da ponte em concreto na Estrada das Crioulas representa uma ação fundamental para garantir segurança, mobilidade e melhores condições de acesso à população da zona rural de Breu Branco. A nova estrutura permitirá substituir de forma definitiva a antiga travessia danificada, corrigir deficiências existentes e assegurar o cumprimento das normas técnicas e de segurança, restabelecendo um fluxo seguro e contínuo de veículos, pedestres e transporte escolar.

Com a contratação de empresa especializada, a administração municipal reafirma seu compromisso com a infraestrutura rural, com a eficiência na gestão pública e com a oferta de soluções duradouras para a comunidade. Assim, a reconstrução da ponte não se trata apenas de uma obra estrutural, mas de um investimento estratégico voltado à segurança viária, ao desenvolvimento local e ao bem-estar dos moradores da região.

Breu Branco-PA, 05 de fevereiro de 2026

ENG. CIVIL MATHEUS HENRIQUE PEREIRA PAIXÃO
Responsável Técnico - CREA-PA: 975109
Engenheira Civil

FLÁVIO MARCOS MEZZOMO
Prefeito Municipal