



**ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO**

**MEMORIAL DESCRITIVO
RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE
PONTES DE MADEIRA E EXECUÇÃO DE
DRENAGEM PROFUNDA (BUEIROS)
NO MUNICÍPIO DE BREU BRANCO-PA**

**BREU BRANCO
JANEIRO/2018**



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

MEMORIAL DESCRITIVO

Objeto: Recuperação e Manutenção de Pontes de Madeira e Execução de Drenagem Profunda (bueiros) no município de Breu Branco-PA

Localização: Zona Urbana e Zona rural do município de Breu Branco-PA

Objetivo/justificativa: A necessidade de melhorar a infraestrutura local para o deslocamento dos moradores entre as Zonas Urbana e Rural, bem como, para um escoamento melhor dos produtos agrícolas que são produzidos e comercializados no município, torna imprescindível os reparos e manutenção das pontes. Durante todo o período do ano, principalmente o chuvoso as pontes de madeira apresentam deterioração nas partes de sua estrutura (assoalho, rodeiro, transversinas e longarinas), principalmente pelos agentes físicos do período chuvoso na região, oferecendo riscos aos usuários dessas OAE (Obras de Artes Especiais). Desta forma faz-se necessário reparos e/ou manutenção das pontes, que consiste na revitalização das pontes que se encontram em diversas vicinais da zona rural deste município, como: Vicinal Crioulas, Vicinal CCM, Vicinal Roça Comprida, Vicinal Tracajaú, Vicinal Boa Esperança, Vicinal Quatro Bocas, Vicinal Pitinga, Vicinal C8, C4, C10, C12, Vicinal Paralela e outras Vicinais localizadas na zona rural deste município, que necessitam de reparos constantemente.

Juntamente com a Recuperação e Manutenção de pontes e vicinais e até mesmo obras de drenagem em vias da zona urbana, se faz necessária à execução de bueiros de concreto, essas obras de arte correntes tem a finalidade de transpor córregos e riachos interceptados e também realizar a drenagem da zona urbana do município.

Generalidades:

Estas especificações têm como objetivo estabelecer as normas e condições para a execução de obras e serviços relativos à recuperação e manutenção de pontes de madeira das vicinais da zona rural e execução de obras de artes correntes (bueiros) na zona rural e urbana do município de Breu Branco.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

O memorial busca a racionalização de procedimentos, a fim de se estabelecer um comportamento mínimo desejado, não só dos materiais, componentes e serviços, mas também das especificações técnicas.

Os serviços e quantitativos descritos na planilha orçamentaria, compreendem a somatória dos insumos e composições da obra, levando em conta o levantamento feito in loco, descrevendo as necessidades de cada OAE e OAC (Obras de Artes Especiais e Correntes). Os locais a serem executados os serviços ficam em localidades distintas, pois envolvem várias comunidades, necessitando de um processo logístico para transporte de colaboradores, equipamentos e materiais para a concretização dos trabalhos descritos.

Localização:

As pontes que deve ser realiza-los reparos e/ou manutenções localizam-se em diversas localidades na zona rural do município de Breu Branco, que interligam comunidades, as imagens abaixo, demonstram alguns trechos que possuem as pontes:



Fotos 01 e 02-Localização de pontes
Fonte: (GOOGLE EARTH, 2018)



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

1.SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 PLACA DE OBRA

Deve ser confeccionada seguindo os padrões e prescrições normativas, colocada em lugar visível ao público e obrigatoriamente, deve permanecer no local até a finalização de todos os serviços e atividades:

A placa padrão caixa de conter as seguintes informações:

Valor total da obra: em Reais R\$

Comunidade: Zona rural

Município: Breu Branco-PA

Objeto: Reforma e manutenção de Pontes e Pontilhões nas seguintes localidades: Vicinal Sapucaia; Vicinal Boa Esperança; Vicinal 04 Bocas; Vicinal Paralela 02; Vicinal Placas; Vicinal Minas Madeira; Vicinal Chico Souza entre outras e Recuperação de estradas com implantação de sistema de drenagem com bueiros tubulares de concreto.

Agentes Participantes: Prefeitura Municipal de Breu Branco.

Início da obra: formato data: 00/00/2018

Termino da obra: formato 00/00/2018

Os serviços preliminares da obra consistem na verificação de toda a área, fazendo a limpeza completa para possibilitar a circulação de materiais e pessoal para execução dos trabalhos, efetuando a limpeza do terreno nas proximidades de todas as áreas das cabeceiras das pontes.

1.2 LOCAÇÃO DA OBRA

A locação topográfica da obra deve ser realizada utilizando equipamentos topográficos, como estação total ou teodolito, de maneira a manter o nível e a locação de acordo com o solicitado pela Equipe de engenharia.

1.3 EXECUÇÃO DE BARRACÃO PARA GUARDAR FERRAMENTAS E MATERIAIS



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Construção de uma instalação provisória para a guarda de peças e ferramentas a serem utilizadas no processo construtivo. A construção deverá atender os padrões da NR 18- Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

2. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos são de inteira responsabilidade da empresa executora, devendo ser procedida antes e após a conclusão dos serviços objeto, e contempla o desligamento de pessoal, inclusive mudanças, passagens, estadias, alimentação e transporte dos equipamentos, do local de realização da obra até o local de origem.

3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

A movimentação de terra consiste em espalhamento do solo, a fim de compensar volumes de terra que serão introduzidos na cabeceira das pontes, por meio de aterros, compensando as perdas de agregados, por conta das erosões advindas dos leitos dos rios, e reaterros, com posterior compactação do solo.

Os solos para aterro e reaterro deverão ser criteriosamente selecionados, isentos de materiais rochosos, orgânicos ou entulhos. Para controle da compactação de solos coesivos deverá ser empregado o método do DNER-4764.



Foto 03-Cabeceira de ponte a aterrar



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO



Foto 04-Cabeceira de ponte que necessita de aterro

4. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Deve- se fixar sinalização refletiva apropriada no trecho interditado, nos dois sentidos da rodovia (estrada - vicinal) em entroncamentos anteriores à ponte, a fim de orientar usuários quanto à recuperação das pontes. A sinalização deverá ser posicionada de tal forma que seja vista e ou entendida sob qualquer condição climática, dispositivos deverão ser colocados de forma a prevenir os condutores, dando-lhe tempo suficiente visualizar o trecho em obras.

Deverá ser confeccionada suporte em madeira com Placas de Sinalização de Segurança reflexiva indicando “ Cuidado - Homens Trabalhando”, conforme exemplo abaixo.



Figura 01 – Exemplo de placa



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

5. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados para reparo e manutenção das pontes, estão descritos abaixo:

- Máquina retroescavadeira para movimentação de material (peças de madeira), corte, carregamento e movimentação de materiais para aterro;
- Motosserra para cortes de peças de madeira em geral;
- Caminhão truco para transporte de materiais em geral.
- Bate estacas para cravação de material;
- Pá carregadeira para transporte de entulhos;
- Trator de esteiras utilizados para serviços de escavação;
- Escavadeira para remoção de terras.

6. PONTE DE MADEIRA

As pontes de madeira são constituídas basicamente pelos seguintes elementos estruturais:

- Longarinas;
- Tabuleiro;
- Rodeiro;
- Guarda-rodas;

Para a construção de novas pontes deverá ser utilizada madeiras da região, com características apropriadas para atender as cargas que, eventualmente, serão lançadas sobre as mesmas. As quantidades estão descritas na planilha orçamentária. Fixação em parafusos de cabeça quadrada ou barra metálica com rosca sem fim, pregos de aço polido no assoalho e passa rodas. Utilizar peças como: pranchas de madeira não aparelhadas nas dimensões 6x30 de maçaranduba, Angelim ou madeiras da região nas peças do passa roda e peças de 40x40cm, Maçaranduba, Angelim ou equivalente da região para as longarinas e transversinas. Os Pilares e vigas de madeira deverão ser de Maçaranduba, Angelim ou equivalente da região, com as medidas 40x40cm.

6.1 CUIDADOS NA RECUPERAÇÃO DAS PONTES DE MADEIRA



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Inicialmente deverá ocorrer a locação da obra com uso de equipamento topográfico, para o levantamento do local em que será feito os reparos da ponte. Logo após a locação o solo deverá ser escavado. Depois transcorrerá o reaterro do solo que deverá ser devidamente compactado.

As peças que não satisfizerem as exigências do projeto, seja pela bitola ou pelas características físicas e mecânicas, deverão ser recusadas e substituídas, devendo-se evitar a utilização de madeira verde na execução da ponte.

Cuidados especiais deverão ser tomados quanto à utilização de parafusos para solidarização das peças e dos espaçamentos adotados, de modo a serem compatíveis com as tensões admissíveis. Na solidarização das peças pelo uso de pregos deverão ser verificados o tipo, o espaçamento e a quantidade de pregos a serem utilizados. Ao ser instalado o escoramento, a operação de descimbramento deverá ser feita simultânea e simetricamente, para evitar inversão de esforços e riscos de fissuração das peças.

6.2 PREPARAÇÃO DAS PEÇAS A SEREM FIXADAS

6.2.1 Pranchas de Madeira

É necessário o preparo das peças de madeira antes de sua instalação a fim de prevenir o aparecimento de patologias ou deteriorações. Com isso, é de suma

importância a aplicação de um tratamento químico a fim de proteger, viabilizando a vida útil da estrutura. As estruturas existentes em sua maioria, apresentam deteriorações decorrentes da impregnação de insetos nas peças, ocasionando perda de resistência da peça e apodrecimentos.



Fotos 05 e 06- Peças de madeira desprotegidas



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

6.3 REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DAS PEÇAS DANIFICADAS, TRANSVERSINAS, LONGARINAS, ASSOALHO E PASSA RODAS

É necessário verificar o estado em que a obra de arte se encontra, se atentando para a resistência mecânica de cada peça, verificando suas condições quanto à possibilidade de reutilização.

Diversas pontes, situadas na zona rural encontram-se com suas peças sujeitas as patologias, como: trincas, fissuras, fendilhamentos, ocasionados por conta das ações intempéricas, pois as peças não possuem nenhum tratamento de madeira, o que acaba resultando na diminuição da vida útil dos componentes da obra de arte. As peças deverão ser removidas imediatamente e substituídas por peças que apresentem condições e segurança para o uso.



Foto 07-Peças de madeira apodrecidas



Foto 08-Peças de madeira com fendilhamento

O madeiramento encontra-se desgastado, apodrecido, não oferecendo condições de resistência adequadas ao tráfego, comprometendo a estabilidade da estrutura. Quanto a execução das pontes é necessária observar a presença de frestas ou pontas soltas, a fim de que as mesmas não ocasionem riscos a pedestres e veículos. É necessário verificar quanto as questões de segurança, pois a mesma não deve ter a mesa estreita, e a mesa existente deverá comportar os veículos de forma ideal, proporcionando segurança no trajeto sobre a mesma.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO



Foto 09-Peças de madeira flexionadas



Foto 10-Peças de madeira com rachaduras

É grande é o número de pontes que se encontram com peças danificadas em toda sua estrutura. É evidente que a maioria das peças encontram - se com deteriorações constantes, como: trincas, rachaduras, fendilamentos, oxidações decorrentes de pregos e peças apresentando frestas. Deve ser realizada a retirada da madeira deteriorada do assoalho e substituídas por madeira tratada.



Foto 11-Madeiras da mesa apodrecidas



Foto 12-Peças da mesa com fendilhamento



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO



Foto 13-Pontes com rachaduras na mesa



Foto 14-Fendilhamento nos pilares das pontes



Foto 15-Apodrecimento nas transversinas das pontes



Foto 16-Apodrecimento nos componentes da mesa

6.4 PEÇAS SUJEITAS A DEFORMAÇÕES

Nas peças das pontes que estão apresentando flambagem , deve ser realizada a substituição dessas peças, a fim de que a segurança da obra de arte não fique comprometida.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO



Fotos 17 e 18- Peças de madeira flambadas

7.MATERIAIS BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO

Algumas estradas localizadas na zona rural precisam de intervenções que minimizem ações erosivas nos leitos estradais. Com isso deverá ser implantado bueiros tubulares de concreto a fim de sanar tais inconformidades. Os bueiros tubulares de concreto são obras destinadas a permitir a passagem livre das águas que acorrem nas estradas. É implementado com a finalidade de devolver o curso da água, só que conduzidas por tubos de concreto, promovendo escoamento necessário ao sistema.



Fotos 19 e 20 -Erosão em estradas



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO



Fotos 21 e 22- Erosão em estradas



Fotos 23 e 24 - Leito da estrada sujeito a erosão

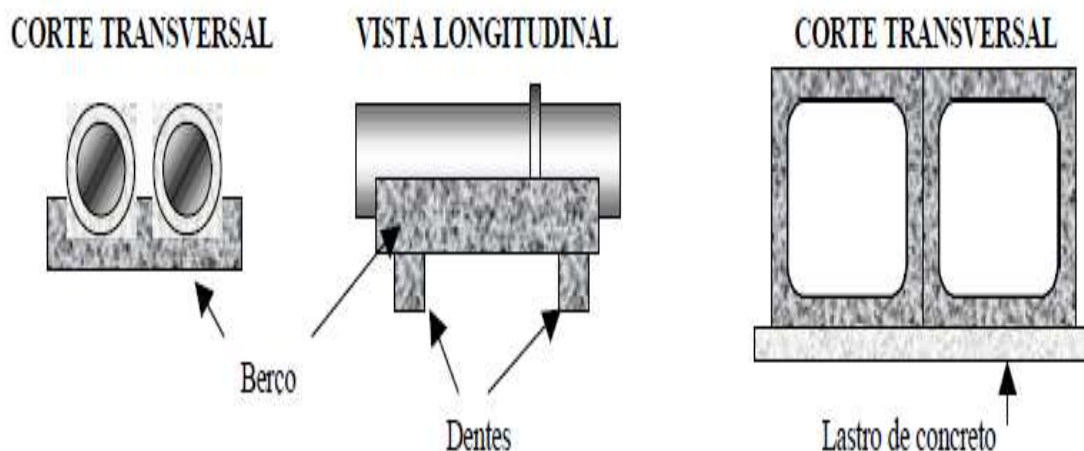
7.1 PROCESSO EXECUTIVO

Quanto ao processo executivo da instalação dos bueiros tubulares de concreto seguir as seguintes recomendações:

Os tubos de concreto armado a serem empregados deverão ter armaduras simples ou duplas, e serão do tipo encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender as normas e prescrições em vigor. A classe do tubo a empregar deverá ser compatível com a altura do aterro previsto. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa e cimento com traço de 1:4 em massa, executado e aplicado de acordo com o que dispõe a DNER-ES 330/97. O rejuntamento deve ser feito de forma que atinja toda a circunferência da tubulação a fim de garantir sua estanqueidade.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO



Fotos 25- Sessões do bueiro tubular do concreto

Para a execução de bueiros com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática: Interrupção da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado. Escavação em profundidade que comporte o bueiro selecionado, garantindo inclusive o recobrimento da canalização.

Compactação do berço do bueiro de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada. Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência ($f_{ck} \min > 15 \text{ MPa}$), com a espessura de 10cm. Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa. Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo à geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.

7.2 CONDIÇÕES INICIAIS PARA EXECUÇÃO DO BERÇO

O terreno deverá estar compactado mecanicamente por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, para garantir o grau de compactação satisfatório, e a uniformidade de apoio para a execução do berço.

Execução da porção inferior do berço, até se atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos vibrando o concreto mecanicamente. Quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deve ser executado sobre



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

um enrocamento de pedra, ou atender à solução especificada no projeto. Será feito a instalação dos tubos sobre a porção superior do berço, tão logo o concreto utilizado apresente resistência suficiente. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para fixar os tubos na posição correta. Os tubos devem estar limpos antes de sua aplicação. Complementação da concretagem do berço, após a instalação dos tubos vibrando o concreto mecanicamente.

A declividade longitudinal do bueiro deve ser contínua. Retirar as formas laterais ao berço, após a cura do concreto e proceder o rejuntamento dos tubos internamente (porção inferior) e externamente (porção superior). Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que este seja de boa qualidade. Caso não seja, importar material selecionado.

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de no máximo 15 cm de espessura, por meio de "sapos mecânicos", placas vibratórias ou soquetes manuais.

Especial atenção deve ser dada à compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deve prosseguir até se atingir uma espessura de, no mínimo, 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

Quando o bueiro tiver sua saída em descida d'água ou dissipador de energia, cuidados especiais devem ser tomados na execução da conexão com estes dispositivos, no sentido de manter a continuidade do conjunto.

8. MÃO DE OBRA

A mão de obra contratada deverá executar os serviços de alvenaria e carpintaria no reparo das pontes e bueiros, sob orientação do engenheiro de execução e da equipe de fiscalização da Secretaria de Obras.

9. LIMPEZA

Deverá ser executada diariamente a limpeza da obra para evitar a acumulação de restos de materiais no canteiro, bem como periodicamente retirar todo entulho proveniente da limpeza, devendo ser removido para fora do canteiro e colocado em local conveniente, e, depois de concluída, oferecer condições de ocupação aos usuários.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BREU BRANCO
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

11. CONCLUSÃO

É notório o quanto as pontes e estradas estão deterioradas. As madeiras e equipamentos de drenagem que já foram implementadas para a confecção destas obras de arte precisam ser substituídos, pois apresentam diversas patologias e oferecem riscos estruturais. A madeira quando sujeita a ações intempéricas e desprovida de qualquer proteção antifúngica, fica propensa a propagação de insetos e sua resistência final fica comprometida.

Com isso, são necessárias intervenções a fim de promover a segurança destas obras de arte através da substituição de novos materiais resistentes e tratáveis, oferecendo resistência ao tráfego e segurança aos usuários.

Breu Branco - PA, 23 de Janeiro de 2018.

JOSILDO DIAS DUTRA
Eng. Civil – Responsável Técnico
CREA 1515734544