



ESTADO DO TOCANTINS

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARRASCO BONITO

Objeto: **reforma de estrada vicinal com 2100 metros de comprimento (zona rural) e largura de 6 metros, com aterro compactado, assentamento de tubos para bueiros, bocas de bueiros em concreto, colchão de areia para tubos de concreto.**

Proprietário: **Prefeitura Municipal de Carrasco bonito - TO**

Endereço: **zona rural**

Comprimento: **2100 m de extensão**

MEMORIAL DESCRITIVO
E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



INFORMAÇÃO GERAIS

Através da proposta 053733/2017 do dia 30/05/2017, firmado entre o Ministério das Cidades e Prefeitura Municipal Carrasco Bonito, será executada a reforma da estrada vicinal com 2100 metros de extensão e largura de 6 metros, com aterro compactado, drenagem pluvial com assentamento de tubos para bueiros, boca de bueiros em concreto, colchão de areia para tubos de concreto, sendo esse trecho na zona rural com sentindo P.A. Cupins entre Carrasco bonito e Sampaio.

A planilha **LEVANTAMENTO DA VICINAL À ATERRAR (aterro compactado, drenagem)** que contém a relação das vias, bem como extensões e levantamento das áreas é parte integrante do projeto de engenharia e memorial descritivo abaixo apresentado. Segue abaixo a descrição dos serviços e especificações técnicas do objeto do contrato acima citado, e de acordo com o projeto de engenharia.

1.0- SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 PLACA DE OBRA

Será fornecida e instalada placa de obra padrão, de acordo com o manual visual de cores proporções e o manual de placas de obras do governo federal.

A placa será executada em chapa de aço galvanizada n°.22, com guarnições e engradamento em madeira, as dimensões da placa serão 4,00 m de largura por 2,50 m. de altura, devendo ser afixada com a altura da base acima de 2,00 m. do solo

As informações do contrato de repasse, objeto de custo da obra, bem como padrões alfanuméricos e cores deverão obedecer às especificações dos manuais acima citados.

2.0- REGULARIZAÇÃO DE ESTRADA VICINAL

A regularização consistirá em:

- Escavação e a carga do material rebaixamento, utilizando trator de esteiras cat.. D-8;
- Transporte do material referente a limpeza e rebaixamento;
- Regularização da estrada para recebimento do material, abrangendo raspagem com motoniveladora;
- Desmatamento, limpeza e expurgo de jazidas;
- Escavação e carga de material para base, proveniente da jazida, utilizando trator de esteiras cat. D-8;
- Transporte de material escavado da jazida;

Equipamentos



Serão os seguintes equipamentos:

- Trator de esteiras cat. D-8;
- Pá carregadeira;
- Caminhão basculante;
- Rolos compactadores dos tipos: pé de carneiro estático; pé de carneiro vibratório; liso vibratório; pneumático;
- Motoniveladora pesada, equipada com escarificador;
- Carro tanque distribuidor de água.
- Trator de pneus
- Grade de discos;
- Caminhão espargidor

Os aterros, além dos 0,20m máximos previstos, serão executados de acordo com a necessidade da regularização do terreno.

Materiais

- Cascalho.

Execução e Controle

A execução de Bases Estabilizada, envolve, basicamente, as seguintes operações:

- **Espalhamento:** O espalhamento do material depositado na plataforma se fará com a Motoniveladora de modo que a camada fique com espessura constante. A altura da base do pavimento é de 20 cm, variando conforme a necessidade de cada trecho, para tornar a base da estrada regular.
- **Homogeneização dos materiais secos:** O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até que, visualmente, não se distinga um material do outro. Nessa fase serão retirados os materiais estranhos (blocos de pedra, raízes, etc.);
- **Umedecimento ou aeração para homogeneização da umidade:**
 - Para atingir-se a faixa do teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), Motoniveladora grade de discos (para aeração). A faixa de umidade deverá ser fixada através da curva CBR X umidade, entrando-se com o valor do CBR fixado e determinando-se a faixa de “teor de umidade de compactação”;



- A curva CBR X h deverá ser obtida simultaneamente com a curva de compactação (DNER-ME 48/64) utilizando a energia de compactação fixada no projeto;
- Se por qualquer motivo não se puder traçar a curva CBR X h, deve-se adotar a faixa: $(H_{ot} - 1,5) \%$ a $(H_{ot} + 1,5) \%$ e uma perfeita homogeneização de umidade;

Compactação:

- A compactação deve ser executada, preferencialmente, com rolo vibratório pé de-carneiro (tipo pata) autopropulsor, podendo-se, entretanto, usar-se apenas um desses rolos isoladamente;
- Para solos não coesivos o equipamento mais indicado é o rolo de pneus com pressão variável, autopropulsor;
- Deverá ser elaborada na pista, para um mesmo tipo de material, uma relação entre o número de passadas do rolo utilizado e o grau de compactação para se determinar o número necessário de "coberturas" (passadas num mesmo ponto);
- Cuidados especiais devem ser observados para misturas de solos com material de britagem ou produtos totais de britagem (solo brita, brita graduada) quanto à compactação. Estes materiais tendem a aumentar sua densidade para energias superiores ao Proctor Modificado sem se degradar. A energia de compactação neste caso deve ser determinada pela curva "densidade X energia", considerando-se a energia que praticamente torna a curva assintótica;
- Para o caso específico de brita graduada, outro método usado para definir com eficiência, a densidade de referência para o cálculo do grau de compactação, é o descrito a seguir:

- A densidade de comparação a ser adotada para fins de verificação do grau de compactação deverá ser obtida através de pesquisa a ser realizada no início dos serviços para execução destas camadas. A pesquisa consistirá na verificação da variação da densidade "in situ" com o número de passadas do equipamento indicado para compactação. Com este procedimento será obtida uma curva representada pela densidade "in situ" e o número de passadas. A densidade a ser adotada será a máxima obtida neste processo, a qual é sempre superior àquela obtida em laboratório;

- Este procedimento deve ser feito no máximo a cada 5.000m de base ou quando houver alteração do material;

Manejo Ambiental

Os cuidados a serem observados visando à preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas a execução da camada estabilizada, são:

a) Nas explorações das jazidas:

O desmatamento, destocamento e limpeza, serão feitos dentro dos limites da área a ser escavada e o material retirado deverá ser estocado de forma que, após a exploração da



jazida, o solo orgânico possa se espalhado na área escavada pra reintegrá-la à paisagem. Não é permitida a queima da vegetação removida.

As áreas de jazidas, após a escavação, deverão ser reconformadas com abrandamento de taludes, de modo a reincorporá-las ao relevo natural. Esta operação deve ser realizada antes do espalhamento do solo orgânico conforme já descrito.

Caso seja retirada a brita de jazida próxima a obra os seguintes cuidados principais deverão ser observados na exploração da pedreira:

- Planejar adequadamente a exploração da pedreira de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a exploração e a possibilitar à recuperação ambiental após a retirada de todos os materiais e equipamentos.

b) **Na execução:** Na execução da camada de base estabilizada, os cuidados destinados a preservação ambiental, referem-se à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos:

- Deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar a destruição desnecessária da vegetação;

- As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma a evitar que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis sejam levados até cursos d'água pelas águas da chuva.

3.0 DRENAGEM – BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO

DEFINIÇÕES

3.1 Bueiros de grotá

Obras-de-arte correntes que se instalam no fundo dos talvegues. No caso de obras mais significativas correspondem a cursos d'água permanentes e, conseqüentemente, obras de maior porte. Por se instalarem no fundo das grotas, estas obras deverão dispor de bocas e alas.

3.2 Bueiros de greide

Obras de transposição de talvegues naturais ou ravinas que são interceptadas pela rodovia e que por condições altimétricas, necessitam dispositivos especiais de captação e deságue, em geral caixas coletoras e saídas d'água.

CONDIÇÕES GERAIS

Os bueiros tubulares de concreto deverão ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.



Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas.

Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

Para o escoamento seguro e satisfatório o dimensionamento hidráulico deverá considerar o desempenho do bueiro com velocidade de escoamento adequada, cuidando ainda, evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal, como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

No caso de obras próximas à plataforma de terraplenagem, a fim de diminuir os riscos de degradação precoce do pavimento e, principalmente, favorecer a segurança do tráfego, os bueiros deverão ser construídos de modo a impedir, também, a formação de película de água na superfície das pistas, favorecendo a ocorrência de acidentes.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

MATERIAIS

TUBOS DE CONCRETO

Os tubos de concreto para bueiros de grotas e greides deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples. Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado. O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03 e dosado experimentalmente para a resistência à compressão (f_{ck} min) aos 28 dias de 15 MPa.

TUBOS DE PVC

Em condições excepcionais, atendendo às especificações de projeto, poderão ser adotados tubos de outros materiais como tubos de PVC ou PAD para cuja execução deverão ser obedecidas as prescrições normativas de outros países ou instrução dos fabricantes.

TUBOS METÁLICOS

No caso da adoção de tubos de chapa metálica corrugada deverão ser obedecidas as exigências e prescrições próprias às canalizações e às recomendações dos fabricantes.

MATERIAL DE REJUNTAMENTO

O rejuntamento da tubulação dos bueiros será feito de acordo com o estabelecido nos projetos específicos e na falta de outra indicação deverá atender ao traço mínimo de 1:4, em massa. O rejuntamento será feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação a fim de garantir a sua estanqueidade.



MATERIAL PARA CONSTRUÇÃO DE CALÇADAS, BERÇOS, BOCAS, ALAS E DEMAIS DISPOSITIVOS

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às recomendações de projeto e satisfazer às indicações e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Os materiais a serem empregados poderão ser: concreto ciclópico, concreto simples, concreto armado ou alvenaria e deverão atender às indicações do projeto. Para as bocas, alas, testas e berços o concreto deverá ser preparado como estabelecido pelas NBR 6118/03, NBR 7187/03 e NBR 12655/96 de forma a atender a resistência à compressão (fck min) aos 28 dias de 15 MPa.

EQUIPAMENTOS

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Recomendam-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira;
- h) guincho ou caminhão com grua ou "Munck";
- i) serra elétrica para fôrmas;
- j) vibradores de placa ou de imersão.

EXECUÇÃO

EXECUÇÃO DE BUEIROS DE GROTA

Para execução de bueiros tubulares de concreto instalados no fundo de grotas deverão ser atendidas as etapas executivas seguintes:

Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras-de-arte correntes de acordo com o projeto executivo de cada obra.

A locação será feita por instrumentação topográfica após desmatamento e regularização do fundo do talvegue.



Precedendo a locação recomenda-se no caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural executar o preenchimento da vala com pedra de mão ou "rachão" para proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.

Após a regularização do fundo da grotta, antes da concretagem do berço, localizar a obra com a instalação de réguas e gabaritos, que permitirão materializar no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.

O espaçamento máximo entre réguas será de 5m, permissíveis pequenos ajustamentos das obras, definidas pelas Notas de Serviço, garantindo adequação ao terreno.

A declividade longitudinal do bueiro deverá ser contínua e somente em condições excepcionais permitir descontinuidades no perfil dos bueiros.

No caso de interrupção da sarjeta ou da canalização coletora, junto ao acesso, instalar dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

A escavação das cavas será feita em profundidade que comporte a execução do berço, adequada ao bueiro selecionado, por processo mecânico ou manual.

A largura da cava deverá ser superior à do berço em pelo menos 30cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de fôrmas nas dimensões exigidas.

Havendo necessidade de aterro para alcançar a cota de assentamento, o lançamento, sem queda, do material será feito em camadas, com espessura máxima de 15cm.

Deve ser exigida a compactação mecânica 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.

Após atingir o grau de compactação adequado, instalar formas laterais para o berço de concreto e executar a porção inferior do berço com concreto de resistência ($f_{ck} \min > 15 \text{ MPa}$), com a espessura de 10cm.

Somente após a concretagem, acabamento e cura do berço serão feitos a colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa.

A complementação do berço compreende o envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo à geometria prevista no projeto-tipo e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação, acima da geratriz superior da canalização.

EXECUÇÃO DE BUEIROS DE GREIDE COM TUBOS DE CONCRETO

Para a execução de bueiros de greide com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática:

Interrupção da sarjeta ou 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 (fck min > 15 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 a geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.

EXECUÇÃO DE BUEIROS COM TUBOS METÁLICOS

Para a execução de bueiros metálicos serão adotados procedimentos semelhantes aos recomendados, não aplicados no que diz respeito a rejuntamento, quando serão adotadas as recomendações dos fabricantes, atendidas às prescrições da DNIT 024/2004 - ES.

MANEJO AMBIENTAL

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;
- f) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou subsuperficiais.



INSPEÇÃO

CONTROLE DOS INSUMOS

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96.

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

Os tubos de concreto serão controlados através dos ensaios preconizados na norma NBR 8890/03.

Para cada partida de tubos não rejeitados na inspeção, serão formados lotes para amostragem, correspondendo cada lote a grupo de 100 a 200 unidades.

De cada lote serão retirados quatros tubos a serem ensaiados.

Dois tubos serão submetidos a ensaio de permeabilidade de acordo com a norma NBR 8890/03. Dois tubos serão ensaiados à compressão diametral e submetidos ao ensaio de absorção de acordo com a norma NBR 8890/03.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com as normas NBR NM 67/98 e NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

MEDIÇÃO

Os serviços executados e recebidos na forma acima descrita devem ser medidos de acordo com o tipo de serviço realizado, pela determinação das unidades executadas, de acordo com a planilha do projeto.

PAGAMENTO

O pagamento deve ser feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à execução do serviço.

DESMOBILIZAÇÃO

O material e equipamentos utilizados na execução da obra serão desmobilizados no final da obra, sendo o local devidamente livre e desobstruído de materiais inservíveis bem como pontas de tábuas madeira, sacos vazios de cimento etc.



**PREFEITURA DE
CARRASCO BONITO**
ESTADO DO TOCANTINS

PREF. M. CB - TO	
PROC. n°	27
FLS n°	111
Ass:	

Autor do Projeto,

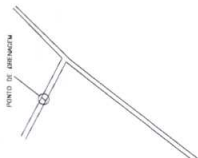
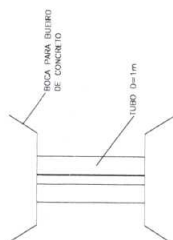
Carrasco Bonito/TO, 24 de fevereiro de 2021.


Guilherme Frade Silveira
CREA- PR 129474/D
Engenheiro Civil

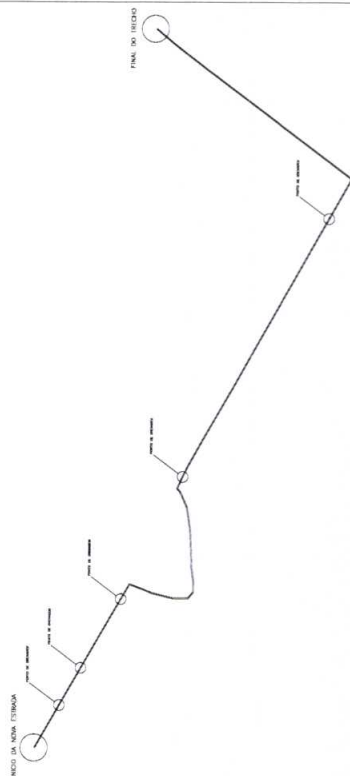
Engenheiro Civil: Guilherme Frade Silveira

CREA PR 129474/D

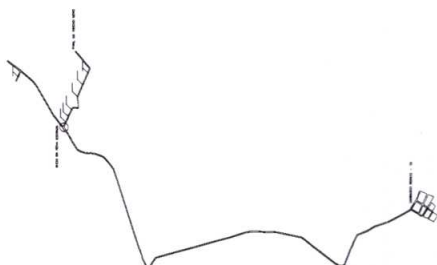
DETALHAMENTO BUEIROS DUPLOS



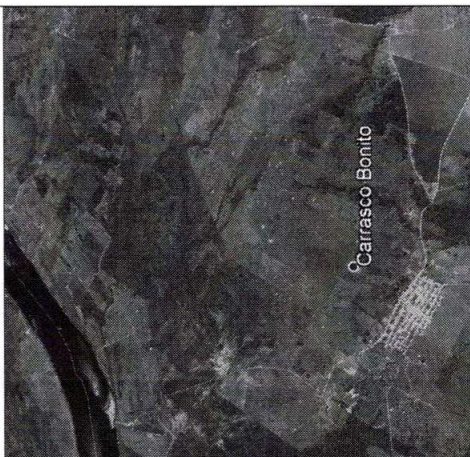
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



PROC. n° _____
FLS n° 112 27
Ass: _____

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	
Autores: _____	Projeto: _____
Ass: _____	Ass: _____
PONTOS DE DRENAGEM	
Ass: _____	Ass: _____
Ass: _____	