

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA

CNPJ Nº 01.616.684/0001-13

Av. Joao da Mata e Silva, S/Nº - Vila Viana

CEP: 65.943-000 Formosa da Serra Negra – MA

RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL

**TRECHO: LOCALIDADE POÇO AZUL / CAPIM BRANCO /
PORTO SIBIL**

COMPRIMENTO: 9.77 Km

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA

CNPJ Nº 01.616.684/0001-13

Av. Joao da Mata e Silva, S/Nº - Vila Viana

CEP: 65.943-000 Formosa da Serra Negra – MA

1 APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de FORMOSA DA SERRA NEGRA – MA, apresenta o, Projeto para Recuperação de Estradas Vicinais, no município de FORMOSA DA SERRA NEGRA-MA., onde os recursos para financiamento serão assegurados mediante dotação orçamentária, **R\$ 158.633,65 (cento e cinquenta e oito mil seiscentos e trinta e três reais e sessenta e cinco centavos)**, sendo que a Prefeitura Municipal de FORMOSA DA SERRA NEGRA participará com contrapartida no valor de **R\$ 4.122,09 (quatro mil cento e vinte e dois reais e nove centavos)**, totalizando **R\$ 162.755,74 (cento e sessenta e dois mil setecentos e cinquenta e cinco reais e setenta e quatro centavos)**.

O município de Formosa da Serra Negra – MA, está localizado na região Central do Estado do Maranhão, e na Microrregião Alto Mearim e Grajaú, tendo grande parte sua população habitando na zona rural, enfrentando as mais diversas dificuldades no dia a dia, em razão principalmente das péssimas condições das estradas vicinais, visto que elas apresentam dificuldades para o escoamento da produção, da trafegabilidade do transporte de passageiros, bem como do transporte escolar.

A recuperação de estradas vicinais pela Prefeitura Municipal e o Governo Federal, tem se mostrado como uma alternativa para sanar esses problemas, e proporcionar a melhoria da qualidade de vida das populações rurais.

2 SITUAÇÃO ATUAL

A recuperação do trecho de estrada proposto é de fundamental importância para melhoria das condições de vida dos habitantes da região beneficiada e demais

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA

CNPJ Nº 01.616.684/0001-13

Av. Joao da Mata e Silva, S/Nº - Vila Viana

CEP: 65.943-000 Formosa da Serra Negra – MA

circunvizinhas, que usam a referida estrada como sua principal via de acesso. Elas se encontram totalmente danificada, em virtude da grande quantidade de chuva que caíram nesta região durante o período chuvoso.

3 OBJETIVOS

a. GERAL

Recuperar 9,77 km de Estrada Vicinal, no trecho entre a Localidade Poço Azul e o Povoado Porto Sibil, passando pela Localidade Capim Branco, na zona rural do município de Formosa da Serra Negra – MA.

b. ESPECÍFICOS

Melhorar as condições de trafegabilidade, objetivando o escoamento da produção e melhoria do transporte escolar.

4 LOCALIZAÇÃO

No trecho entre a Localidade Poço Azul e o Povoado Porto Sibil, passando pela Localidade Capim Branco, na zona rural do município de Formosa da Serra Negra – MA.

5 JUSTIFICATIVA

Em consequência das intensas e contínuas chuvas da última estação chuvosa ocorrida na região Central do Maranhão, as estradas vicinais do município de Formosa da Serra Negra – MA, degradaram-se, dificultando o tráfego de pessoas

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA

CNPJ Nº 01.616.684/0001-13

Av. Joao da Mata e Silva, S/Nº - Vila Viana

CEP: 65.943-000 Formosa da Serra Negra – MA

e o transporte escolar, tendo em vista o fato de que essa região é grande produtora agrícola, dificultando com isso o escoamento da produção que é a base da economia da local. É de fundamental importância a recuperação dessas estradas.

6 PRÉ-CONDIÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

- a) O melhoramento ocorrerá no trecho cuja extensão foi constatada sua viabilidade;
- b) As jazidas estão localizadas em distâncias próximas, de modo que o transporte do material não inviabilize a execução do projeto;
- c) Os desmatamentos laterais deverão ocorrer em vegetação rasteira, ou em uma abertura de faixa que não corresponda a uma derrubada de mata virgem.

ORÇAMENTO							
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA							
OBJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL							
TRECHO: POV. PORTO SIBIL / CAPIM BRANCO / POÇO AZUL					EXTENSÃO (KM):		9,77
SINAPI - MARANHÃO - JAN/2014							
SICRO2 - MARANHÃO - JAN/2014							
ENCARGOS SOCIAIS DESONERADOS: 87,49%(HORA) 49,98%(MÊS)							
ITEM	SICRO nov/13	SINAP fev/14	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.	P.UNIT.	TOTAL
1.0			SERÇOS PRELIMANARES			0,00%	0,00
1.1		74209/001	Placa de Indicação da Obra	m²	0,00	302,77	-
1.2			Administração Local da Obra	mês	0,00	1.150,00	-
2.0			REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO PRIMÁRIO			87,86%	115.108,50
2.1	2 S 01 000 00		Desmatamento, Destocamento e Limpeza Lateral com arv. O menor que 15cm de diametro	m²	10.500,00	0,26	2.730,00
2.2	2 S 02 110 00		Regularização do subleito	m²	44.000,00	0,58	25.520,00
2.3	2 S 02 200 00		Sub-base solo estabilizado granul. s/mistura (Trecho de Areia)	m³	1.100,00	8,10	8.910,00
2.4	1 A 01 100 01		Limpeza de camada vegetal da área de jazida	m²	22.900,00	0,34	7.786,00
2.5	3 S 01 200 00		Escavação e Carga de Material de Jazida para revestimento primário	m³	5.035,00	6,98	35.144,30
2.6	2 S 09 001 05		Transp. Mat. Jazida DMT=	t/km	26.500,00	0,60	15.900,00
2.7	2 S 01 511 00		Espalhamento e compactação de material para revestimento primário com motoniveladora	m³	8.611,80	2,22	19.118,20
3.0			DRENAGEM			12,14%	15.907,19
3.1	2 S 01 100 01		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria DMT 50m	m³	34,56	1,31	45,27
3.2	1 A 01 120 01		Escavação mecânica em material de 1ª categoria	m³	34,56	2,81	97,11
3.3	2 S 01 100 03		Esc. carga tr. mat 1ª c. DMT 200 a 400m c/carreg (p/ Aterro)	m³	408,00	5,71	2.329,68
3.4	2 S 01 510 00		Compactação de aterros a 95% proctor normal	m³	408,00	1,90	775,20
3.5	2 S 04 100 01		Corpo de BSTC Ø 60	m	24,00	287,16	6.891,84
3.6	2 S 04 101 01		Boca de BSTC Ø 60	und	8,00	721,01	5.768,08
			SUB-TOTAL				131.015,68
			BDI		24,23%		31.740,06
			TOTAL (R\$)		100,00%		162.755,74
			CONCEDENTE		97,47%		158.633,65
			PROPONENTE		2,53%		4.122,09



PREFEITURA DE
**FORMOSA
DA SERRA NEGRA**
UMA ADMINISTRAÇÃO PARA TODOS

Fls. Nº 15
Proc. Nº 048
Rubrica 60

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA OBJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL
TRECHO: POV. PORTO SIBIL / CAPIM BRANCO / POÇO AZUL

COMPOSIÇÃO DE BDI (%)

		ADMISSÍVEL (%)			ADOTADO (%)
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80	A	4,67	4,30%
S G	SEGURO E GARANTIA	0,32	A	0,74	0,57%
	SEGURO GARANTIA				0,25%
					0,32%
R	RISCO	0,50	A	0,97	0,97%
DF	DESPESAS FINANCEIRA	1,02	A	1,21	1,15%
L	LUCRO	6,64	A	8,69	8,59%
I	IMPOSTOS				8,65%
	PIS CONFINS ISS				3,00%
					0,65%
					5,00%
TAXA DE BDI ADOTADA (%)					24,23%

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

Onde:

- AC: taxa de administração central;
S: taxa de seguros;
R: taxa de risco;
G: taxa de garantias;
DF: taxa de despesas financeiras;
L: taxa de lucro/remuneração;
I: taxa de incidência de impostos (PIS, CONFINS, ISS)

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO								
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA								
OBJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL								
TRECHO: POV. PORTO SIBIL / CAPIM BRANCO / POÇO AZUL								
ORDEM	ETAPAS	Físico / Financeiro		Mês 1		Total		TOTAL GERAL
				REPASSE	CONTRAPARTIDA	REPASSE	CONTRAPARTIDA	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico %		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%
		Financeiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO PRIMÁRIO	Físico %		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	87,86%
		Financeiro	142.994,85	139.373,24	3.621,61	139.373,24	3.621,61	142.994,85
3	DRENAGEM	Físico %		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	12,14%
		Financeiro	19.760,89	19.260,41	500,48	19.260,41	500,48	19.760,89
	TOTAL	Físico %		100,00%	100,00%	97,47%	2,53%	100,00%
		Financeiro	162.755,74	158.633,65	4.122,09	158.633,65	4.122,09	162.755,74



PREFEITURA DE
FORMOSA
DA SERRA NEGRA
UMA ADMINISTRAÇÃO PARA TODOS

Fls. Nº

Proc. Nº

Rubrica

17

048

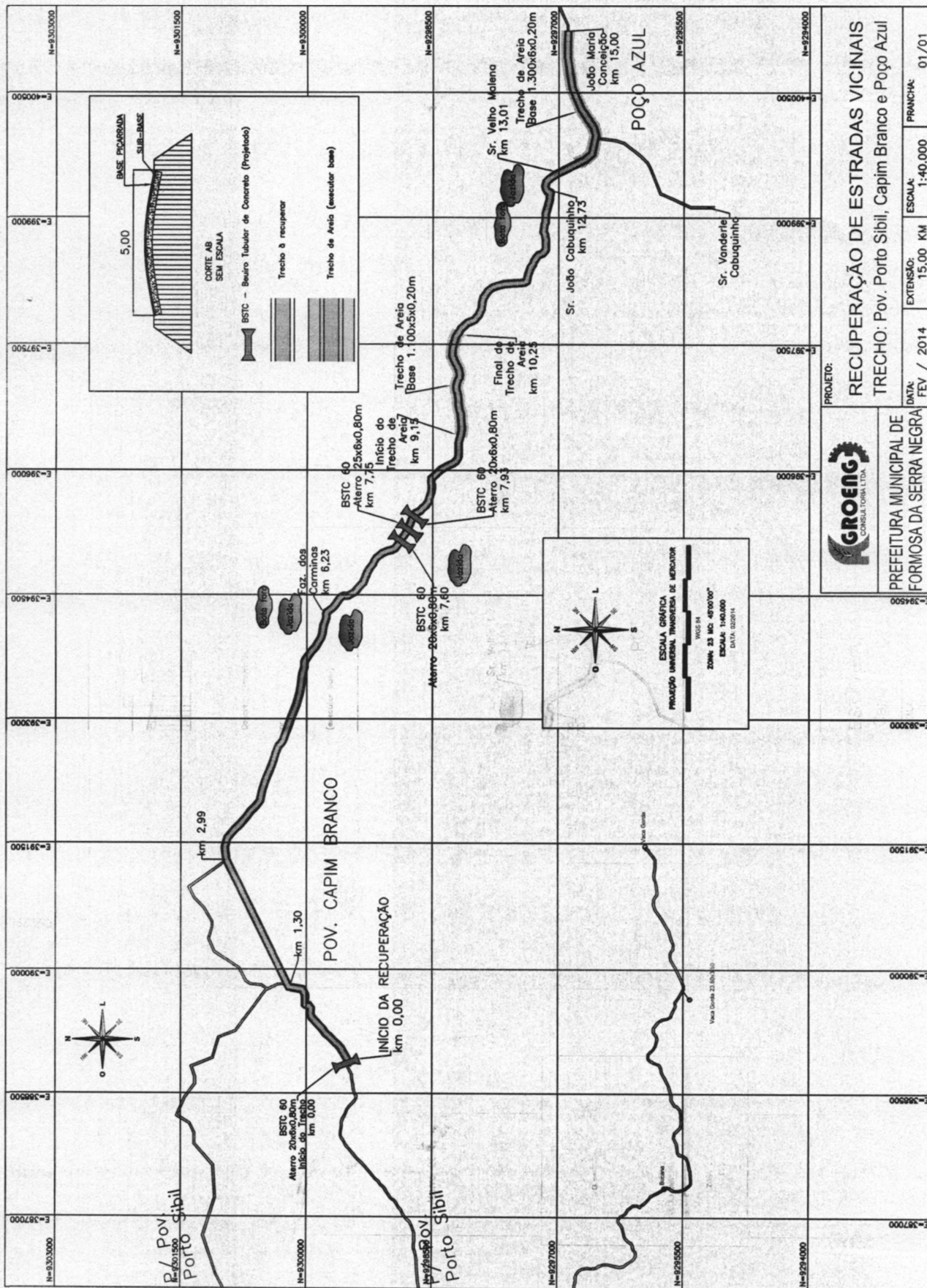
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA OBJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL

TRECHO: POV. PORTO SIBIL / CAPIM BRANCO / POÇO AZUL

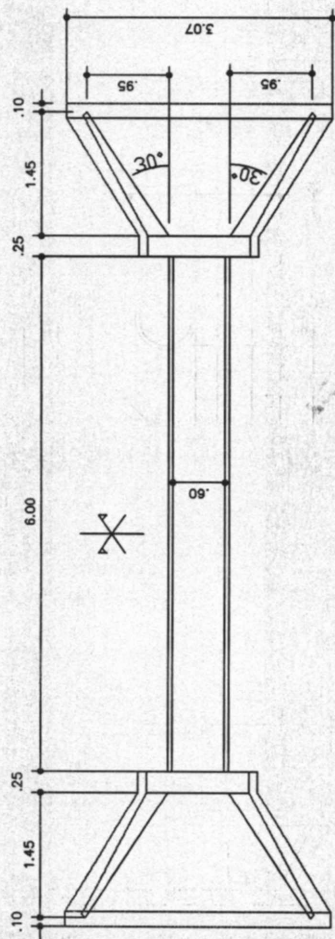
CURVA - ABC

ITEM	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.	P.UNIT.	TOTAL	PESO (%)	ACUMULADO (%)	TRECHO DA CURVA
1	Escavação e Carga de Material de Jazida para revestimento primário	m³	5.035,00	6,98	35.144,30	26,82%	26,82%	A
2	Regularização do subleito	m²	44.000,00	0,58	25.520,00	19,48%	46,30%	
3	Espalhamento e compactação de material para revestimento primário com motoniveladora	m³	8.611,80	2,22	19.118,20	14,59%	60,90%	
4	Transp. Mat. Jazida DMT=	t/km	26.500,00	0,60	15.900,00	12,14%	73,03%	
5	Sub-base solo estabilizado granul. s/mistura (Trecho de Areia)	m³	1.100,00	8,10	8.910,00	6,80%	79,83%	
6	Limpeza de camada vegetal da área de jazida	m²	22.900,00	0,34	7.786,00	5,94%	85,77%	B
7	Corpo de BSTC Ø 60	m	24,00	287,16	6.891,84	5,26%	91,04%	
8	Boca de BSTC Ø 60	und	8,00	721,01	5.768,08	4,40%	95,44%	C
9	Desmatamento, Destocamento e Limpeza Lateral com arv. O menor que 15cm de diametro	m²	10.500,00	0,26	2.730,00	2,08%	97,52%	
10	Esc. carga tr. mat 1ª c. DMT 200 a 400m c/carreg (p/ Aterro)	m³	408,00	5,71	2.329,68	1,78%	99,30%	
11	Compactação de aterros a 95% proctor normal	m³	408,00	1,90	775,20	0,59%	99,89%	
12	Escavação mecânica em material de 1ª categoria	m³	34,56	2,81	97,11	0,07%	99,97%	
13	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria DMT 50m	m³	34,56	1,31	45,27	0,03%	100,00%	
14	Placa de Indicação da Obra	m²	0,00	302,77	0,00	0,00%	100,00%	
15	Administração Local da Obra	mês	0,00	1.150,00	0,00	0,00%	100,00%	
					131.015,68	100,00%	100,00%	
SUBTOTAL						131.015,68		
BDI					24,23%	31.740,06		
TOTAL GERAL						162.755,74		
CONCEDENTE					97,47%	158.633,65		
PROPONENTE					2,53%	4.122,09		

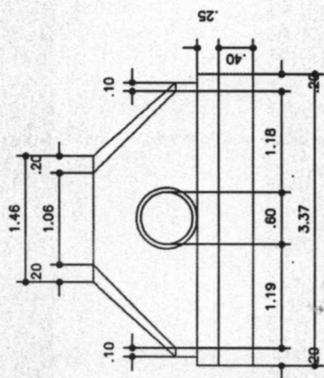
Fls. Nº 18
 Proc. Nº 048
 Rubrica 10



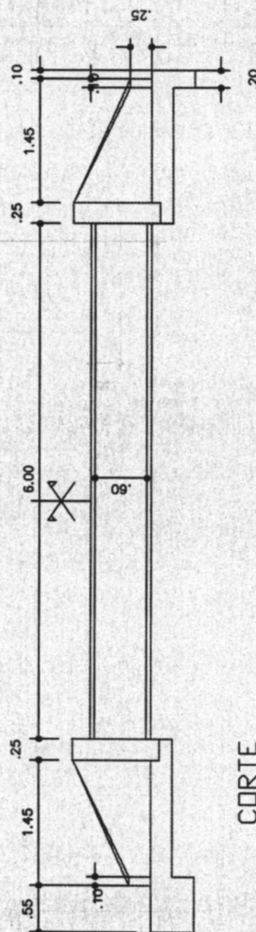
Fls. Nº 19
 Proc. Nº 048
 Rubrica



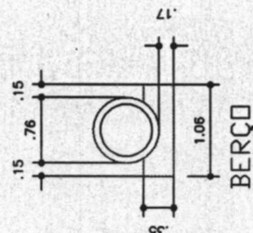
PLANTA BAIXA



VISTA FRONTAL



CORTE



BERÇO



PREFEITURA MUNICIPAL DE
FORMOSA DA SERRA NEGRA

PROJETO:

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS
 BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO- Ø60CM
 TRECHO: PORTO SIBIL / CAPIM BRANCO / POÇO AZUL

DATA: Feb / 2014

EXTENSÃO: 15,00 KM

ESCALA: 1:75

PRANCHA: 01/01



PREFEITURA
FORMOSA
DA SERRA NEGRA
UMA ADMINISTRAÇÃO PARA TODOS

Fls. Nº 20
Proc. Nº 048
Rubrica W

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. OBJETIVO

A presente especificação técnica tem por objetivo definir métodos e técnicas para execução dos serviços de **RECUPERAÇÃO de 9,77 km de Estrada Vicinal, no trecho LOCALIDADE POÇO AZUL / CAPIM BRANCO / PORTO SIBIL**, na zona rural do município de Formosa da Serra Negra – MA.

2. GENERALIDADES

A obra deverá ser executada no prazo de 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da assinatura do contrato entre em entidade e a contratada.

As licitantes deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários a sua perfeita execução. Os aspectos que as licitantes julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas especificações, deverão ser apresentadas a fiscalização e elucidados antes da licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser impetrada apenas pela fiscalização, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da licitação.

Estas especificações são complementadas pelo projeto e detalhes de execução, devendo ser integralmente obedecidas, **TENDO EM VISTA QUE OS MESMO ENCONTAM SE EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS DA ABNT.**

São de responsabilidade da contratada:

- As licenças e suas prorrogações
- Todas as providências junto aos órgãos públicos, Institutos de Previdência e Concessionárias de serviços públicos, cumpridos quaisquer formalidades, e sanções exigidas à obra ou a sua execução.
- A administração da obra será executada pela empresa vencedora, sendo vedado à sublocação, total ou parcial dos serviços.



- Todos os transportes, de pessoal e materiais serão de responsabilidade total da contratada.

Serão mantidas na obra, cópias do projeto, especificações.

A solicitação de liberação de parcelas será atestada pelo assistente técnico da obra e pelos membros do comitê de acompanhamento, a serem feitos de acordo com a proposta e o contrato, podendo a se negar atestar a liberação no período em que haja serviços pendentes de execução.

Caberá à Contratada toda a providência e obrigação estabelecida na legislação específica de acidentes de trabalhos, quando houver ocorrência e forem vítimas os seus técnicos e empregados no desempenho dos serviços ou em conexões com eles.

As licitantes deverão inteirar-se das condições e do grau de dificuldade dos trabalhos a serem executados, não se admitindo posterior desconhecimentos dos mesmos, seja qual for alegação.

3. TERRAPLENAGEM

Consiste no conjunto de operações de escavação, transporte, depósito e compactação de terra ao longo da plataforma da estrada, para a sua perfeita conformação e destinação.

4. ESTAPAS DO PROJETO

Serviços Preliminares (Desmatamento, Destocamento e Limpeza ou Capina)

- O desmatamento lateral será executado conforme previsto no projeto e de acordo com a necessidade constatada "in loco".

- As árvores ou arbustos que não interferirem na construção e que tiverem especial valor por razão históricas, cênicas ou por outro motivo relevante deverão ser preservadas;

- As arvores e arbustos serão enleirados nas laterais da estrada.

- A largura da faixa de limpeza ou capina será aquela compreendida entre as cristas de cortes ou entre as saias de aterros. Executadas a limpeza, será feita a verificação do estaqueamento da estrada;



- No destocamento mecânico deverão ser tomadas as precauções de segurança contra acidentes no tombamento de árvores sobre os equipamentos e seus condutores;
- Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços de desmatamento, destocamento, limpeza ou capina não tenham sido totalmente concluídos;
- O controle dos serviços será feito pelo Assistente técnico e pelos membros do comitê de acompanhamento mediante apreciação visual de sua qualidade.
- Nos trechos em que possui areia sobre o leito estradal, esta deverá ser removida, aplicado uma camada de aterro com espessura mínima de 20cm, para reforçar o base;
- Bota-foras correspondentes ou desmatamento, destocamento e limpeza não serão considerados para fins de medição.

Nivelamento do Eixo da Estrada

O nivelamento do eixo da estrada será feito pela contratada após a conclusão dos serviços preliminares.

Nos terrenos rochosos e pouco escarpados, por motivos econômicos, será recomendável levantar o greide, pela utilização de aterro, para evitar cortes em rochas, mesmo que seja necessário admitindo maior distância de transporte.

Nos terrenos ondulados deverá ser empregados perfil rolado e para reduzir os custos construtivos e beneficiar a drenagem, sem prejuízo das características técnicas.

Empréstimo

Por motivos de estética, os alargamentos e os empréstimos laterais deverão ser feitos uniformemente em longos trechos, em vez de serem intermitentes ou com dimensões variáveis, salvo quando forem convencionas alargamentos adicionais de cortes ao lado interno de curva para distâncias de visibilidade.

Entre o bordo externo da caixa de empréstimo de alargamento e o limite da faixa mínima de 3 m de largura.



Os empréstimos não decorrentes de alargamentos de cortes, quando no interior da faixa de domínio da estrada, devem situar-se de modo a não interferir no aspecto paisagístico da região. A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área.

As caixas de material de empréstimos quando abertas ao lado de trechos em construção ou construídas com greides elevados, terão suas bordas internas distanciados de, no mínimo, 5 m do pé do aterro.

Nos trechos em curvas, os empréstimos deverão, na medida do possível, situar-se do lado interno das curvas, e a linha de fundo dos empréstimos deve promover sua drenagem adequada.

Cortes

A operação de corte consistirá na escavação do material até o nível previsto para a plataforma da estrada. O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão de utilização adequada do material ou de sua rejeição.

O material escavado nos cortes deverá ser reservado em depósitos para ser utilizados no revestimento primário.

Os materiais de má qualidade (turfosos, humosos, micáceos ou formados por argila coloidal) serão rejeitados e removidos para "bota-fora"

Os taludes de cortes terão uma inclinação de 2:3 salvo indicações previstas no projeto.

Aterro

Os aterros só serão iniciados após concluídas todas as obras de artes correntes que interceptarem o corpo estradal.

Somente serão utilizados materiais na construção de aterro os materiais que, tenham características adequadas.

Argila coloidal (como a vasa), material humoso (tais quais a terra vegetal, a turfa e o carvão mineral) e a terra oriundo de decomposição de rochas micáceas são materiais inadequados para constituição de aterros.

Os aterros serão executados em camada sucessivas na espessura de 0,30m. Essa espessura poderá ser reduzida, quando o material a ser compactado



constitui de um material argiloso com pouco ou nenhum material granular, devido a dificuldade decorrente da incorporação de umidade e da trabalhabilidade. A extensão a ser adotada deverá ser aquela que, após umedecida e compactada adequado, resulte uma espessura na camada de 0,20 m.

Os aterros superiores a 0,80m de altura deverão ser construídos considerando o acréscimo de 0,50 m de ambos os lados da plataforma. Esse procedimento deverá ser adotado de acordo com as condições estabelecidas no Projeto.

Nos aterros próximos aos encontros de pontes, nos enchimentos de cavas de fundação de trincheira de bueiros e em áreas de difícil acesso aos equipamentos usuais de compactação os aterros serão executados mediante o uso de equipamentos adequados, como soquetes manuais e sapo mecânico. A execução será nas mesmas condições descritas nos subitens precedentes e subsequentes, no que couber.

A inclinação dos taludes de aterro deverá obedecer às condições estabelecidas no Projeto. Se por algum motivo houver sido omitido, deverá ser adotado a inclinação de 3:2, que poderá variar em função do tipo de solo, a juízo da fiscalização.

METODOLOGIA EXECUTIVA DOS ATERROS:

O material deverá ser descarregado em montes ou em leiras no leito da estrada espalhada em camadas, mediante a utilização dos equipamentos adequados.

Qualquer que seja o procedimento utilizados na descarga e espalhamento do material, o acabamento deverá ser executado com motoniveladora, ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade de distribuição e de espessura da camada.

REVESTIMENTO PRIMÁRIO:

Tem como objetivo produzir uma superfície de rolamento dotado de suporte e coesão para proporcionar tráfego em condições de rapidez e conforto.

Como revestimento primário deve-se entender aquele constituído de mistura adequada e na proporção correta de solos naturais ou artificiais, ou de



PREFEITUR
FORMOSA
DA SERRA NEGRA
UMA ADMINISTRAÇÃO PARA TODOS

Fls. Nº 25
Proc. Nº 048
Rubrica

ambos, que convenientemente umedecida, formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos.

Preparo do Subleito

REATERRO COMPACTADO:

É o serviço destinado a completar espaços vazios de valas, escavações ou cortes provenientes de construções executadas.

A compactação do aterro será executada em camadas, obedecendo aos procedimentos construtivos.

Drenagem

No sentido restrito às estradas, deve ser entendido como a remoção, controle e encaminhamento das águas lançadas diretamente sobre a superfície de rolamento e áreas adjacentes das estradas, para protegê-las de infiltrações e preservar a sua vida útil.

DRENAGEM SUPERFICIAL:

Valetas - As de corte deverão ser executadas obedecendo as indicações naturais do terreno ou as orientações da fiscalização. As valetas serão construídas do lado de montante convergindo para a boca dos bueiros ou dos drenos superficiais da estrada. Nos cortes em terra, deverão ficar afastadas da crista para não serem atingidas por eventuais desmoronamentos. Excepcionalmente, poderão ser construídas valetas de proteção nas saias dos aterros quando o traçado da estrada percorrer boqueirão ou vale fechado e os pés dos aterros sejam "lavados" por enxurradas.

Bueiros

Os bueiros deverão ter, em geral, a linha de escoamento coincidente, na medida do possível, tanto vertical como horizontalmente, com o gradiente, com a elevação e direção dos canais de entrada e saída.

A declividade do bueiro deverá ser compatível com a do canal de entrada, porquanto:



- se for inferior, sua capacidade será reduzida ao longo do tempo, pela ocorrência de sedimentação tanto no canal como no interior do bueiro:

- se for superior, poderá ocorrer erosão destrutiva no canal de saída ou sedimentação e obstrução no canal e no bueiro.

A declividade máxima da calçada dos bueiros de alvenaria deverá ser de ordem de 8%. Se o bueiro for tubular, a declividade poderá atingir 15%, desde que seja ancorado para evitar seu escorregamento.

O canal natural de um curso d'água é geralmente constituído de forma grosseiramente trapezoidal, com a base maior na parte de cima. Para que o curso d'água atravessasse um bueiro circular, sua forma terá que ser adaptada. Na entrada poderá ocorrer remanso, redução de velocidade e problemas com turbulência e detritos. Na saída, alteração inversa na forma poderá ser necessária, desde que erosão poderá ocorrer devido ao aumento da velocidade e de movimentos turbilhonares. Por esses motivos é conveniente o emprego de bueiros suficientemente amplos.

A seção de vazão está indicada no projeto. Em linhas gerais, a seção precisa ser ampla o suficiente para permitir a passagem de água sem prejudicar seu escoamento, passagem de pedras, galhos de árvores e detritos trazidos pela correnteza.

O muro de testa, as alas e outros elementos da boca do bueiro deverão preencher as seguintes funções:

- manter dividido o terreno natural e os taludes dos aterros próximos a boca do bueiro;

- impedir que a água solape a obra, passe por fora dela ou se infiltre no corpo da estrada;

- promover a transição de seção transversal do curso d'água as dimensões da boca dos bueiros estão definidas no projeto

MÉTODO EXECUTIVO (BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO):

Os tubos de concreto armado a serem empregados terão armadura simples ou dupla e serão do tipo de encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender às prescrições das Normas em vigor. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. As alturas de aterros máximas



indicadas no "Álbum de Projetos-tipo de Dispositivos de Drenagem" do DNER referem-se à situação de bueiros salientes. Essas alturas deverão ser majoradas, para bueiros com berços executados em valas, ou reduzidas, para bueiros executados sem berços ou com berços de qualidade inferior, a critério do projetista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As etapas construtivas a serem atendidas na construção dos bueiros tubulares de concreto são as seguintes:

- Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação será efetuada com piquetes espaçados de 5 m, nivelados de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimentos e cotas) poderão sofrer pequenos ajustes de campo. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.
- Escavação das trincheiras necessárias à moldagem dos berços, que poderá ser executada manualmente ou mecanicamente, devendo ser prevista uma largura superior em 30 cm à do berço, para cada lado. Caso haja necessidade de execução de aterros para atingir a cota de assentamento do berço, estes deverão ser executados e compactados em camadas de, no máximo, 15 cm.
- Colocação das formas laterais dos berços.
- Execução da porção inferior do berço com concreto ciclópico com 30 % de pedra de mão, até se atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.
- Assentamento dos tubos sobre a porção inferior do berço, tão logo o concreto utilizado apresente resistência para isto. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para fixar os tubos na posição correta.
- Complementação da concretagem do berço, imediatamente após a colocação dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.
- Retirada das formas laterais do berço.
- Rejuntamento dos tubos com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.



- Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade. Caso não o seja, importar material selecionado. A compactação do material de reaterro deverá ser executada em camadas individuais de, no máximo, 20 cm de espessura, por meio de sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes mecânicos. O equipamento utilizado deverá ser compatível com o espaço previsto no projeto-tipo entre linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Especial atenção deverá ser dada na compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deverá prosseguir até se atingir uma espessura de 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

- Execução das bocas de montante e jusante. Caso as bocas de montante sejam do tipo caixa coletora de sarjetas (bueiros de greide) ou de talvegue (bueiro de grot), deverão ser atendidos procedimentos executivos previstos nas especificações correspondentes a estes dispositivos. As bocas tipo nível de terra deverão ser executadas com concreto ciclópico, atendendo às imposições geométricas do projeto-tipo adotado.

- Concluídas as bocas, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas de projeto. Deverão ser executadas as necessárias valas de derivação, a jusante, e bacias de captação, a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo de água no bueiro.

OBSERVAÇÕES GERAIS:

- Preferencialmente deverão ser executadas bocas normais, mesmo para bueiros com pequenas esconsidades. Isto poderá ser feito prolongando-se o corpo do bueiro e/ou ajustando-se os taludes de aterro às alas das bocas normais.

- Caso a opção em relação a bueiros esconsos seja pela execução de bocas também esconsas, ajustar a esconsidade da obra à esconsidade padronizada mais próxima (0°, 15°, 30° ou 45°).

- Quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra jogada.



- Quando a declividade longitudinal do bueiro for superior a 5 %, o berço será provido de dentes, fundidos simultaneamente e espaçados de acordo com o previsto no projeto-tipo adotado.

- Opcionalmente o berço poderá ser fundido em uma só etapa com o tubo já assentado sobre guias transversais pré-moldadas de concreto ou de madeira (2 guias por tubo).

- Também opcionalmente poderão ser utilizados tubos de encaixe tipo ponta e bolsa, a critério da Fiscalização. Neste caso, as dimensões transversais dos berços e bocas, inclusive nos projetos-tipo adotados, deverão ser aumentadas para comportar as saliências das bolsas, para bueiros com linhas múltiplas.

- Serão executados dissipadores de energia conectados à boca de jusante, nos locais indicados em projeto.

5. EQUIPAMENTOS NECESSÁRIO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- Trator de esteira com lâmina tipo cat-D6, D-30, D-50, etc.
- Pá mecânica, Tipo WA320, etc.
- Motoniveladora, tipo GR523A, GR523B, etc.
- Caminhões basculante;
- Caminhão pipa
- Ferramentas manuais.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20210475034

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

INICIAL

1. Responsável Técnico

JORDANIA DE ANDRADE BEZERRA

Título profissional: **ENGENHEIRA CIVIL**

RNP: 1117236137

Registro: 1117236137MA

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA-MA**

AVENIDA JOÃO DA MATA E SILVA

Complemento:

Cidade: **FORMOSA DA SERRA NEGRA**

Bairro: **VILA VIANA**

UF: **MA**

CPF/CNPJ: **01.616.684/0001-13**

Nº: **S/N**

CEP: **65943000**

Contrato: **Não especificado**

Valor: **R\$ 3.000,00**

Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA JOÃO DA MATA E SILVA

Complemento:

Cidade: **FORMOSA DA SERRA NEGRA**

Data de início: **09/03/2021**

Previsão de término: **30/12/2021**

Bairro: **VILA VIANA**

UF: **MA**

Nº: **S/N**

CEP: **65943000**

Coordenadas Geográficas: **-6.437707, -46.190869**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA-MA**

CPF/CNPJ: **01.616.684/0001-13**

4. Atividade Técnica

15 - Elaboração

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #TOS_3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM

Quantidade

Unidade

9,77

km

80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #TOS_5.3.1.2 - BUEIRO

24,00

m

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO E ORÇAMENTO DOS SERVIÇOS DE ESTRADAS VICINAIS NA LOCALIDADE POÇO AZUL VIA CAPIM BRANCO AO POVOADO PORTO DO SIBIL NO MUNICÍPIO DE FORMOSA DA SERRA NEGRA/MA, CONVÊNIO 784907/2013, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Formosa 22 de *novembro* de *2021*

Local

data

JORDANIA DE ANDRADE BEZERRA - CPF: 01.616.684/0001-13
Portaria 029/2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMOSA DA SERRA NEGRA-MA - CNPJ:
01.616.684/0001-13

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **22/11/2021**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8303499445**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: YB4aW
Impresso em: 23/11/2021 às 08:57:16 por: , ip: 45.169.11.1

www.creama.org.br
Tel: (98) 2106-8300

faleconosco@creama.org.br
Fax: (98) 2106-8300

CREA-MA
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Estado do
Maranhão

