



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**

**RODOVIA:** ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE  
**TRECHO:** ENTR.º MT-351 – LIMPO GRANDE  
**EXTENSÃO:** 4,0734Km

**PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO E DISTRÇÃO DE RODOVIA.**

**VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO**

**JANEIRO/2018**

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**

**RODOVIA :** ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE

**TRECHO :** ENTRº MT-351 – LIMPO GRANDE

**EXTENSÃO:** 4,0734 km

## **PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO**

### **VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO**



**CONTRATO Nº: 122/2017**

CONTRATADO : ECP – Empresa de Consultoria e Projetos Ltda.

RESP.TÉCNICO : Engº João Batista Domingues

CREA Nº 1205305661 - MT

A.R.T : Nº 2869090

**JANEIRO/2018**

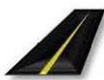


## **ÍNDICE**

1 – APRESENTAÇÃO	04
2 - MAPAS DE LOCALIZAÇÃO	06
3 - INFORMATIVO DO PROJETO	08
4 – ESTUDOS	10
4.1 – TRÁFEGO	11
4.2 – TOPOGRÁFICOS	11
4.3 - GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS	14
4.4 – HIDROLÓGICOS	16
4.5 – AMBIENTAIS	25
5 – PROJETOS	29
5.1 - GEOMÉTRICO	30
5.2 – TERRAPLENAGEM	30
5.3 – PAVIMENTAÇÃO	33
5.4 – DRENAGEM	36
5.5 – SINALIZAÇÃO	47
5.6 – OBRAS COMPLEMENTARES	51
5.7 – AMBIENTAL	51
6 – ESPECIFICAÇÕES	55
7 - QUADROS DE QUANTIDADES	69
8 – DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE	72
9 – ART	74



**1 – APRESENTAÇÃO**



## 1 - Apresentação

O presente Volume 4 – Orçamento das obras refere-se a Projeto Executivo de Implantação e pavimentação da Rodovia de Acesso ao Distrito de Limpo Grande, trecho: Ent.º da MT-351 - Distrito de Limpo Grande com extensão total de 4,0734Km

O Projeto foi concebido seguindo as orientações estabelecidas no Termo de Referência.

Este Projeto Final é constituído dos seguintes Volumes:

Volume – 1: Relatório do Projeto;

Volume – 2: Projeto de Execução;

Volume – 3A: Estudos Geotécnicos;

Volume – 3B: Notas de Serviço e Cálculo de Volumes;

Volume – 4: Orçamento das Obras.



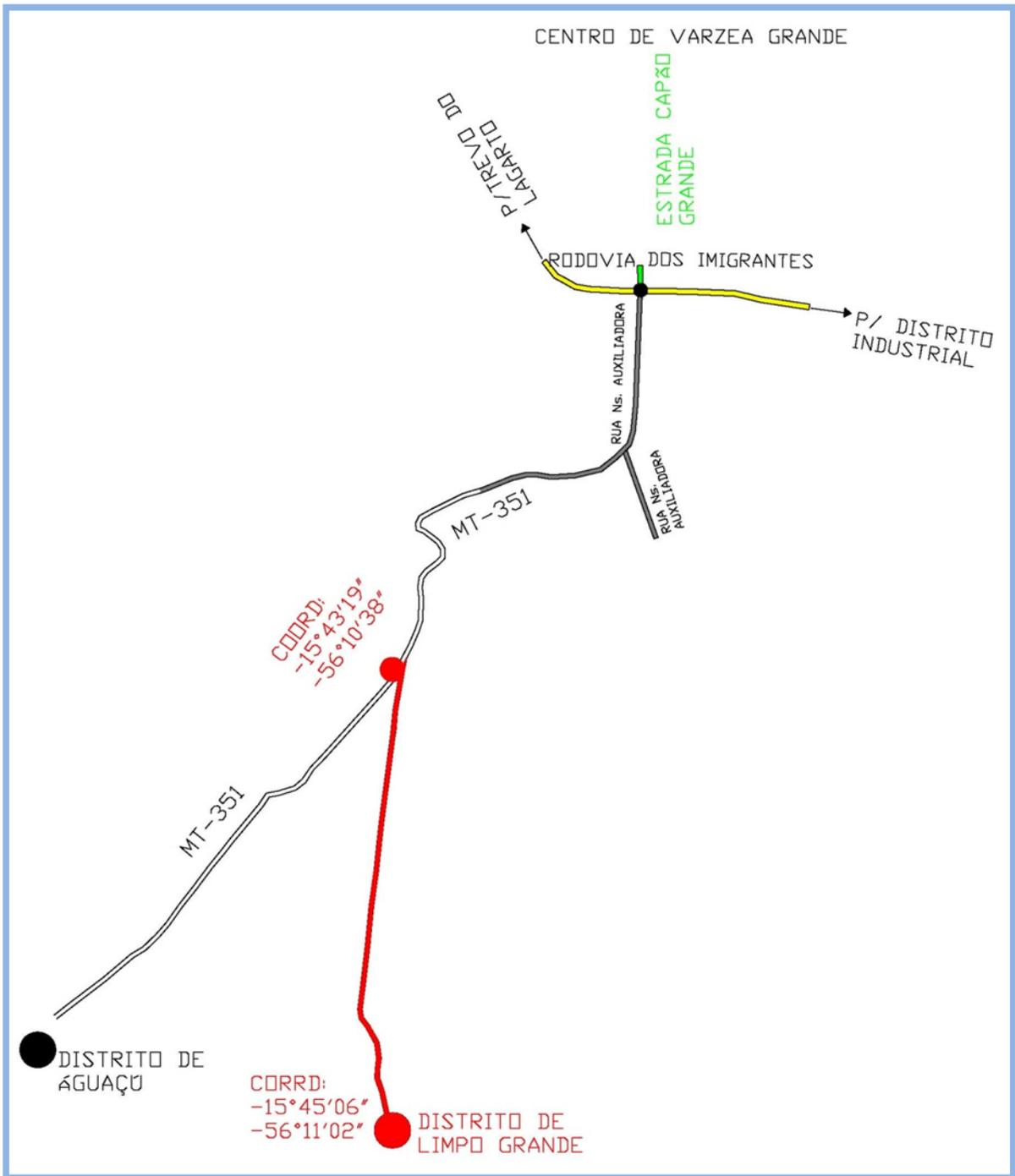
## **2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO**

---

**Av. General Valle, n.º 321 Edifício Marechal Rondon, Sala 801, Bairro Bandeirantes, Cuiabá- MT,  
Fone: 324-2140 E-mail: [ecp@brturbo.com](mailto:ecp@brturbo.com)**



## 2- Mapa de Localização





### **3- INFORMATIVO DO PROJETO**

---

**Av. General Valle, n.º 321 Edifício Marechal Rondon, Sala 801, Bairro Bandeirantes, Cuiabá- MT,  
Fone: 324-2140 E-mail: [ecp@brturbo.com](mailto:ecp@brturbo.com)**



### 3- Informativo do Projeto

O Projeto Executivo de Rodovia refere-se aos serviços de Implantação e Pavimentação de rodovia compreendendo as obras de: Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem, Obras Complementares, Sinalização e Recuperação Ambiental da Rodovia de Acesso ao Distrito de Limpo Grande, Trecho: Entr.º MT-351 – Distrito de Limpo Grande com extensão de 4,0734Km.

O segmento de rodovia em estudo encontra-se implantada em revestimento primário, numa região com presença de lençol freático e de águas superficiais o que obrigou a projetar um greide em sua maior parte em aterro. Sendo que dentro da área urbanizada respeitou-se a cota de soleira das casas.

A pavimentação prevista é composta de sub-base e base de materiais estabilizados granulometricamente sem mistura e revestimentos em Tratamento Superficial Duplo (TSD).

Foi prevista a drenagem superficial e profunda e obras de arte correntes

Foram previstas sinalização horizontal e vertical e obras de recuperação ambiental.

A seguir é apresentado às coordenadas do referido sub-trecho:

<b>RODOVIA:ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE</b>				
<b>TRECHO: ENTR.º MT-351 – LIMPO GRANDE</b>				
<b>EXTENSÃO: 4,0734Km</b>				
<b>COORDENADAS DO TRECHO</b>				
VÉRTICE	LESTE		NORTE	
	GRAUS	UTM	GRAUS	UTM
ESTACA 0+0,00 (INÍCIO)	15°43'19" S	588.193,9035	56°10'38" O	8.261.668,5037
ESTACA 175+10,00 (FINAL)	15°45'6,31" S	587.426,0230	56°11'2,02" O	8.258.335,4633
<b>COORDENADAS DO ACESSO A CHICO FOLIA</b>				
VÉRTICE	LESTE		NORTE	
	GRAUS	UTM	GRAUS	UTM
ESTACA 0 (INÍCIO)	15°44'55,18" S	587.652,3826	56°10'54,47" O	8.258.696,2702
ESTACA 21+5,00 (FINAL)	15°45'6,87" S	587.649,1026	56°10'54,52" O	8.258.337,9221



#### **4 - ESTUDOS**



## 4 - Estudos

### 4.1 - Estudos de Tráfego

Tendo por base o escopo básico do projeto adotou-se o número de repetições de eixo padrão (número "N")  $N=10^6$ , para um horizonte de projeto de 10 anos.

### 4.2 - Estudos Topográficos

#### 4.2.1 - Introdução

Os estudos topográficos levaram em consideração as normas vigentes para elaboração dos Estudos Topográficos de vias urbanas, sendo constituídos dos seguintes serviços:

- Implantação apoio topográfico (marcos georreferenciados) com GPS de precisão (RTK).
- Implantação de referências de níveis (RN's) a cada 500 metros com coordenadas x,y,z, gerando assim uma poligonal em toda a extensão do trecho.
- Nivelamento e contranivelamento;
- Levantamento de seções transversais.

#### 4.2.2 - Execução dos estudos

Os diversos serviços constantes dos estudos topográficos foram executados conforme descrição a seguir:

##### 4.2.2.1 - Georreferenciamento

Com a utilização do aparelho GPS tipo RTK de alta precisão foram implantados 4 (quatro) marcos de concreto georreferenciado sendo: Dois no início do trecho e dois no final do trecho, além, de implantação de RN's a cada 500 metros ao longo do trecho gerando assim uma poligonal aberta "porem fechada" georreferenciado.

O nivelamento e o contranivelamento foram executados geometricamente, com níveis automáticos e miras centimétricas, sendo a cota de partida georreferenciado.

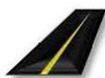
Os RNs estão sendo são apresentadas na planta do projeto planialtimétrico, com coordenadas x,y,z, lado e localização.

Foram tomados como tolerância admissível para os serviços de nivelamento os itens abaixo:

- a) Para os pontos nivelados e contra nivelados, foi admitido erro de 10 mm entre as cotas obtidas;
- b) A tolerância para intervalos de 1 km foi de 20 mm; e
- c) Para intervalos pré-determinados, o erro máximo admitido foi fixado pela expressão:

$$E_{\text{máx.}} = 12,5\sqrt{n}$$

n (em quilômetros)



Emáx. (em milímetros).

#### 4.2.2.3 - Levantamento das seções transversais

Foram levantadas seções transversais com estação total e em todos os pontos notáveis tais como travessias de bueiros, soleiras de casas, cristas de valetas, cercas e etc.

#### 4.2.2.2 – Levantamento de bueiros

Todos os bueiros foram cadastrados e levantados topograficamente permitindo assim o dimensionamento

A seguir é apresentado o relatório do georreferenciamento dos marcos, os quadros de Marcos e RN's são apresentados no Volume 3B – Notas de serviço e cálculo de volumes.

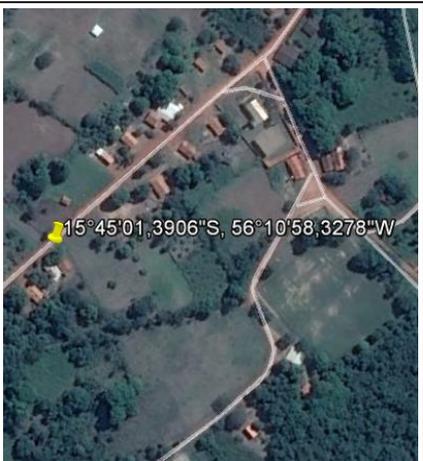
RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS		
MARCO: <b>M07</b>	RODOVIA: <b>MT-351</b>	TRECHO: <b>CAPÃO GRANDE, AGUA SUL E LIMPO G.</b>
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>JOSÉ ANTUNES SOARES</b>		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: <b>SIRGA 2000</b>	DATA DAS OBSERVAÇÕES: <b>16/05/2017</b>	TEMPO DE RASTREIO: <b>00:50:00</b>
COORDENADAS		
GEOGRAFICAS	PLANAS UTM (MC = -57°)	TOPOGRAFICAS
LATITUDE ( $\Phi$ ) = <b>15°43'18,3277"S</b>	N (m) = <b>8.261.670,035</b>	Y (m) = <b>8.261.665,7419</b>
LONGITUDE ( $\lambda$ ) = <b>56°10'35,5007"W</b>	E (m) = <b>588.228,069</b>	X (m) = <b>588.225,9747</b>
ALT. ELIPSOIDAL (h) = <b>175,133</b>	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = <b>172,113</b>	COTA (m) = <b>172,070</b>
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: <b>GPS GEODESICO L1 L2</b>	PRECISÕES:
	MARCA: <b>TOPCON</b>	$\delta(\Phi)$ = <b>0,005</b>
	MODELO: <b>HIPER +</b>	$\delta(\lambda)$ = <b>0,006</b>
	N° DE SÉRIE: <b>3783167</b>	$\delta(h)$ = <b>0,013</b>
LOCALIZAÇÃO: <b>VÁRZEA GRANDE-MT</b>		
FOTOGRAFIAS:		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO
		
FOTO 01	FOTO 02	FOTO 03



RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS		
MARCO: <b>M08</b>	RODOVIA: <b>MT-351</b>	TRECHO: <b>CAPÃO GRANDE, AGUA SUL E LIMPO G.</b>
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>JOSÉ ANTUNES SOARES</b>		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: <b>SIRGA 2000</b>	DATA DAS OBSERVAÇÕES: <b>16/05/2017</b>	TEMPO DE RASTREIO: <b>00:54:30</b>
COORDENADAS		
GEOGRAFICAS	PLANAS UTM (MC = -57°)	TOPOGRAFICAS
LATITUDE (Φ) = <b>15°43'20,9029"S</b>	N (m) = <b>8.261.590,890</b>	Y (m) = <b>8.261.586,5708</b>
LONGITUDE (λ) = <b>56°10'35,3956"W</b>	E (m) = <b>588.230,887</b>	X (m) = <b>588.228,7949</b>
ALT. ELIPSOIDAL (h) = <b>175,401</b>	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = <b>172,381</b>	COTA (m) = <b>172,402</b>
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: <b>GPS GEODESICO L1 L2</b>	PRECISÕES:
	MARCA: <b>TOPCON</b>	δ(Φ) = <b>0,006</b>
	MODELO: <b>HIPER +</b>	δ(λ) = <b>0,007</b>
	N° DE SÉRIE: <b>3783167</b>	δ(h) = <b>0,015</b>
LOCALIZAÇÃO: <b>VÁRZEA GRANDE-MT</b>		
FOTOGRAFIAS:		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO
		
FOTO 01	FOTO 02	FOTO 03

RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS		
MARCO: <b>M09</b>	RODOVIA: <b>MT-351</b>	TRECHO: <b>CAPÃO GRANDE, AGUA SUL E LIMPO G.</b>
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>JOSÉ ANTUNES SOARES</b>		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: <b>SIRGA 2000</b>	DATA DAS OBSERVAÇÕES: <b>16/05/2017</b>	TEMPO DE RASTREIO: <b>00:50:15</b>
COORDENADAS		
GEOGRAFICAS	PLANAS UTM (MC = -57°)	TOPOGRAFICAS
LATITUDE (Φ) = <b>15°44'56,9546"S</b>	N (m) = <b>8.258.641,720</b>	Y (m) = <b>8.258.636,4136</b>
LONGITUDE (λ) = <b>56°10'55,4908"W</b>	E (m) = <b>587.621,364</b>	X (m) = <b>587.619,1290</b>
ALT. ELIPSOIDAL (h) = <b>171,046</b>	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = <b>167,906</b>	COTA (m) = <b>167,843</b>
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: <b>GPS GEODESICO L1 L2</b>	PRECISÕES:
	MARCA: <b>TOPCON</b>	δ(Φ) = <b>0,005</b>
	MODELO: <b>HIPER +</b>	δ(λ) = <b>0,008</b>
	N° DE SÉRIE: <b>3783167</b>	δ(h) = <b>0,017</b>
LOCALIZAÇÃO: <b>VÁRZEA GRANDE-MT</b>		
FOTOGRAFIAS:		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO
		
FOTO 01	FOTO 02	FOTO 03



RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS		
MARCO: <b>M10</b>	RODOVIA: <b>MT-351</b>	TRECHO: <b>CAPÃO GRANDE, AGUA SUL E LIMPO G.</b>
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>JOSÉ ANTUNES SOARES</b>		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: <b>SIRGA 2000</b>	DATA DAS OBSERVAÇÕES: <b>16/05/2017</b>	TEMPO DE RASTREIO: <b>00:52:40</b>
COORDENADAS		
GEOGRAFICAS	PLANAS UTM (MC = -57°)	TOPOGRAFICAS
LATITUDE ( $\Phi$ ) = <b>15°45'01,3906"S</b>	N (m) = <b>8.258.505,736</b>	Y (m) = <b>8.258.500,3826</b>
LONGITUDE ( $\lambda$ ) = <b>56°10'58,3278"W</b>	E (m) = <b>587.536,408</b>	X (m) = <b>587.534,1480</b>
ALT. ELIPSOIDAL (h) = <b>171,762</b>	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = <b>168,612</b>	COTA (m) = <b>168,521</b>
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: <b>GPS GEODESICO L1 L2</b>	PRECISÕES:
	MARCA: <b>TOPCON</b>	$\delta(\Phi)$ = <b>0,007</b>
	MODELO: <b>HIPER +</b>	$\delta(\lambda)$ = <b>0,009</b>
	N° DE SÉRIE: <b>3783167</b>	$\delta(h)$ = <b>0,019</b>
LOCALIZAÇÃO: <b>VÁRZEA GRANDE-MT</b>		
FOTOGRAFIAS:		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO
		
FOTO 01	FOTO 02	FOTO 03

#### 4.3 - Estudos Geológicos e Geotécnicos

##### 4.3.1 - Estudos Geológicos

###### 4.3.1.1 - Geologia

A área de interesse pertence à Lito estratigrafia do Grupo Cuiabá da Era Pré-Cambriana com a seguinte litologia: meta paraconglomerados polimíticos, metarenitos, quartzitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfisados.

###### 4.3.1.2 - Geomorfologia

Trata-se de relevo da subunidade geomorfológica denominada Baixada Cuiabana ou Peneplanície Cuiabana, que se encoberta por material argiloso/arenoso com ocorrência de horizonte concrecionado, proveniente de superfícies rebaixadas com relevo dissecado. A região em estudo apresenta formas tabulares com relevo de topo aplanado, vales de fundo plano e solos imperfeitamente drenados.

###### 4.3.1.3 - Solos



Os solos da região de maneira geral são constituídos por solos concrecionados distróficos que apresentam em sua constituição mais de 50% em volume de concreções ferruginosas em tamanhos variados, chegando a calhaus em muitos casos.

#### 4.3.2 - Estudos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos tiveram como finalidade a determinação das características do subleito das vias a serem pavimentadas, visando o detalhamento dos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

Estes estudos compreenderam as seguintes etapas:

- Estudo do subleito;
- Estudo de ocorrências de materiais nobres para pavimentação.

##### 4.3.2.1 - Estudo do Subleito

O estudo do subleito constou de:

- Sondagem e coleta de amostras;
- Ensaios de laboratório.

Ao longo do eixo das vias em estudo foram executadas sondagens a pá e picareta, até a profundidade de 1,00m abaixo do greide de terraplenagem, de forma a obter o I.S.C. representativo.

Para cada amostra coletada, foram executados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - na energia do Proctor Normal;
- Índice Suporte Califórnia.

##### 4.3.2.2 - Estudo de Ocorrência de Material Para Pavimentação

###### a) Ocorrência de material laterítico.

Foi estudada uma ocorrência para sub-base e base que atenderam critérios de economia na distância de transporte, qualidade e volume do material disponível.

Para o estudo desta ocorrência, foram lançadas malhas cujos vértices foram executados furos de sondagem a pá e picareta, continuando a trado, a fim de determinar a espessura da camada de material e coletar amostras para a execução dos seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - Proctor Intermediário 26 golpes;



- Índice Suporte Califórnia.

A seguir é apresentada a relação das jazidas estudadas:

OCORRÊNCIA	MATERIAL	VOLUME ESTIMADO (M³)	VOLUME NECESSÁRIO (M³)	DISTÂNCIA (Km)
SUB-BASE	CASCALHO AMARELO	184.449	10.382	4,42
BASE	CASCALHO ESCURO	168.310	9.959	4,42

b) Areal

O areal ensaiado é o existente no Rio Cuiabá.

c) Pedreira

O material pétreo a ser utilizado na obra é o proveniente da Caieira Nossa Senhora da Guia Ltda.

4.3.2.3 - Apresentação dos Estudos

O resultado dos Estudos Geotécnicos do subleito, ocorrência de material p/ reforço, sub-base e base, areia e material pétreo estão sendo apresentado Volume – 3A: Estudos Geotécnicos.

4.4 - Estudos Hidrológicos

4.4.1 - Objetivo

Os Estudos Hidrológicos desenvolvidos tiveram por finalidade o estabelecimento das descargas prováveis que afluem aos dispositivos de drenagem e assim tornando permissível, através de cálculos hidráulicos, a definição das seções de vazão e as condições do escoamento nestes dispositivos.

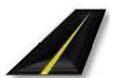
4.4.2 - Coleta de dados hidrológicos

Para realização dos estudos hidrológicos os dados necessários foram obtidos das seguintes fontes:

- Projeto RADAMBRASIL;
- Carta planialtimétrica do IBGE;
- Estudos geológicos e geotécnicos.

4.4.3 - Clima e temperatura.

Segundo Köppen, o clima da área pertence ao grupo A (Clima Tropical Chuvoso). O tipo climático é predominantemente o Aw, caracterizado por ser um clima quente e úmido com duas estações definidas, uma estação chuvosa e uma estação seca que coincide com o inverno. A precipitação média anual gira em torno de 1500 mm, concentrando chuvas de janeiro a março. O mês mais chuvoso é fevereiro. Os meses mais secos vão de junho a agosto.



O período mais quente corresponde ao semestre primavera/verão, onde as temperaturas se mantêm constantemente elevadas, sendo que a média das máximas fica em torno de 30 a 34° C. As temperaturas mais baixas são registradas nos meses de junho e julho devido, principalmente, a ação das massas de ar polares provenientes do sul do continente. Porém, nestes meses, ocorrem, também, temperaturas elevadas e, por esse motivo, as temperaturas médias do inverno são pouco representativas. A média das mínimas fica entre 18 e 22° C e a temperatura média anual ficam em torno de 26°C.

#### 4.4.4 - Hidrografia

A rede hidrográfica do município de Várzea Grande é composta pelo rio Cuiabá, caracterizado como um rio de planície, e seus afluentes ou subafluentes da margem direita. O escoamento das águas provenientes de precipitação pluviométrica da área de interesse aflui através de córregos que deságuam diretamente no Rio Cuiabá.

#### 4.4.5 - Pluviometria

Para determinar os elementos essenciais ao dimensionamento das obras de drenagem do trecho em estudo, empregaram-se os dados de chuva do posto pluviográfico de Cuiabá.

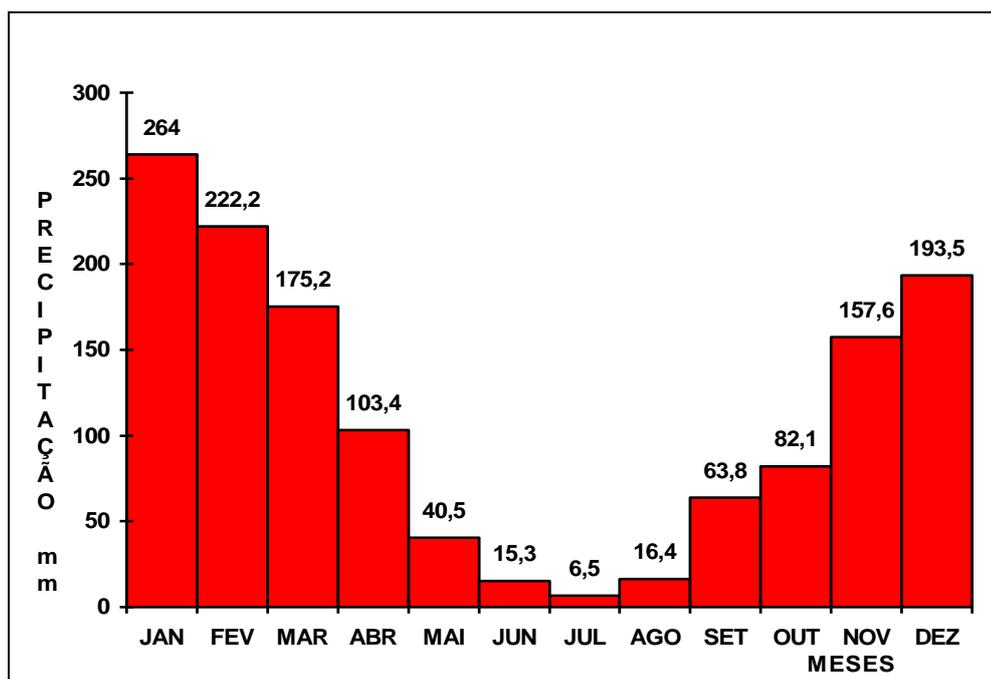
No quadro a seguir, indicam os valores médios mensais do número de dias de chuvas, das precipitações médias mensais, histograma das precipitações médias mensais, dos dias de chuva médio mensal, quadro de altura pluviométrica-intensidade-duração-frequência e curvas de intensidade-duração-frequência.

POSTO DE CUIABÁ/MT - 15°35'S/56°06' - WGR

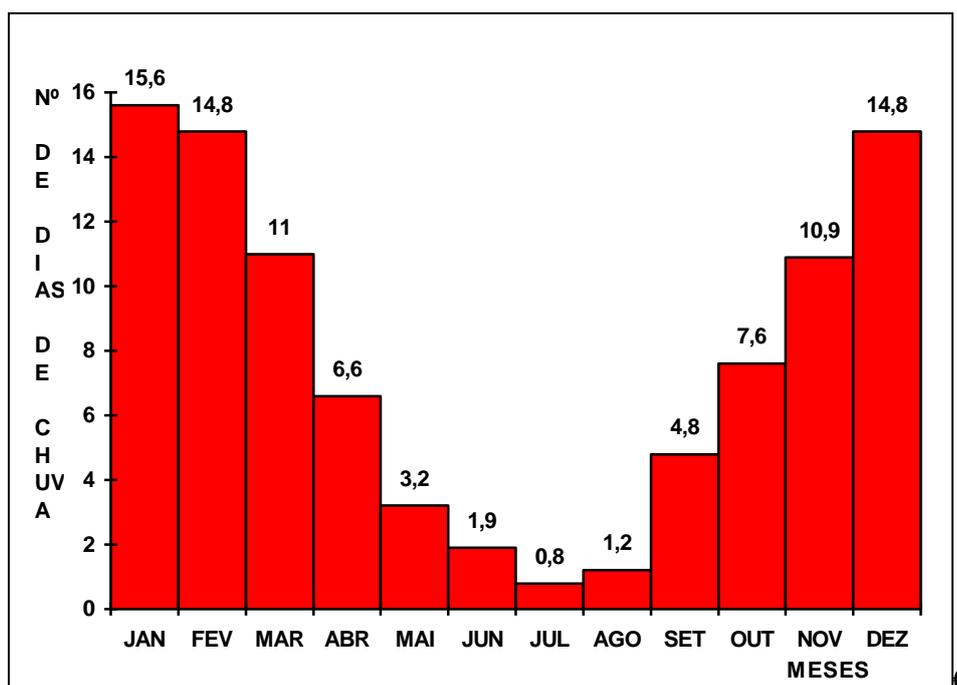
MESES	DIAS	PRECIPITAÇÕES
JAN	15,6	264,0
FEV	14,8	222,2
MAR	11,0	175,2
ABRIL	6,6	103,4
MAIO	3,2	40,5
JUN	1,9	15,3
JUL	0,8	6,5
AGO	1,2	16,4
SET	4,8	63,8
OUT	7,6	82,1
NOV	10,9	157,6
DEZ	14,8	193,5

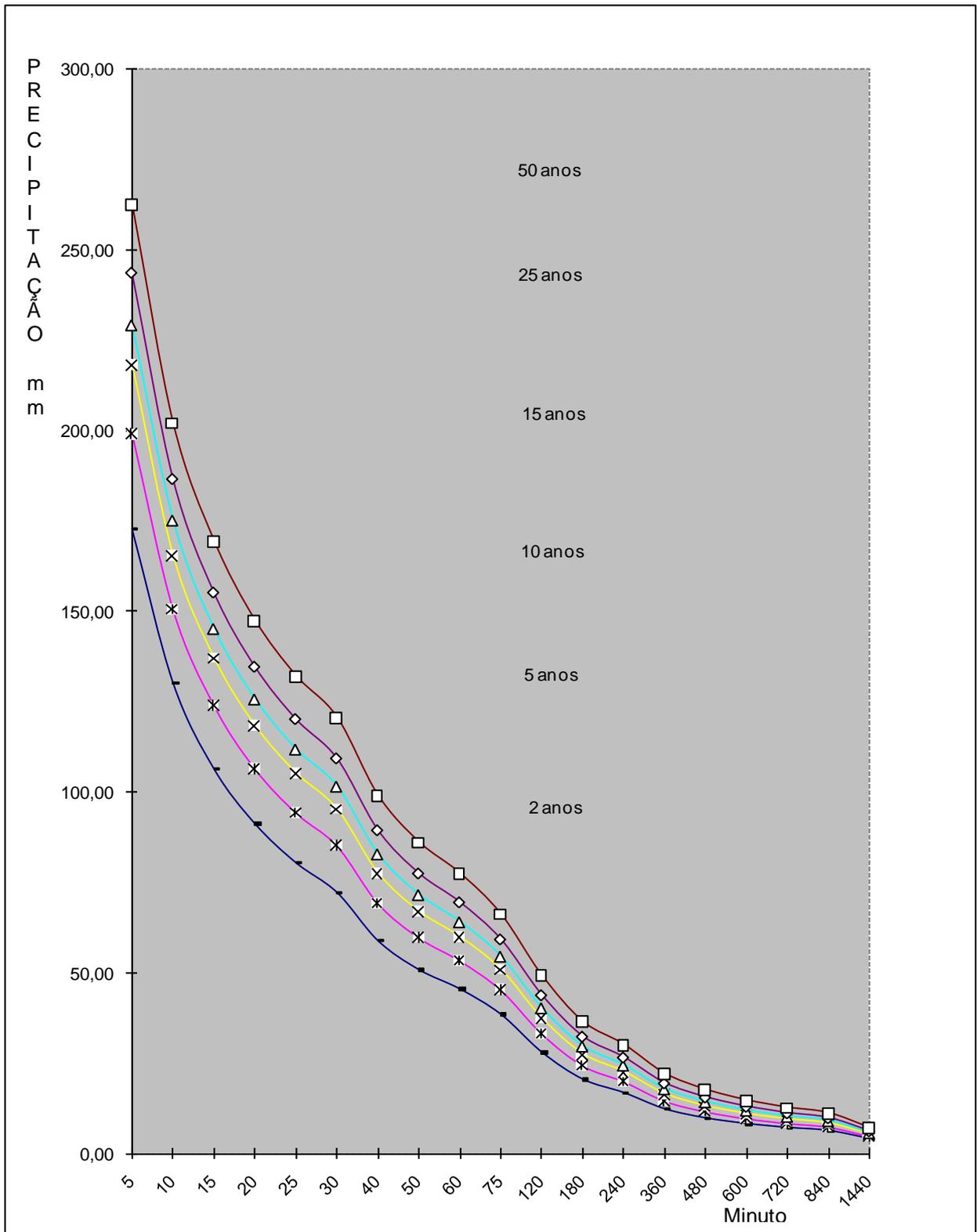
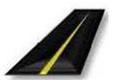


### HISTOGRAMA DAS PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAIS



### HISTOGRAMA DO DIAS DE CHUVA MÉDIO MENSAL







## POSTO PLUVIOGRÁFICO DE CUIABÁ/MT

L.S. 15° 35' - L.W.G.56° 06'

QUADRO DE ALTURA PLUVIMÉTRICA-INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA												
(min)	TR=2anos		TR=5anos		TR=10anos		TR=15anos		TR=25anos		TR=50anos	
	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)
5	14,40	172,80	16,60	199,20	18,20	218,40	19,10	229,20	20,30	243,60	21,90	262,80
10	21,70	130,20	25,10	150,60	27,60	165,60	29,20	175,20	31,10	186,60	33,70	202,20
15	26,60	106,38	31,00	124,02	34,30	137,22	36,30	145,20	38,80	155,22	42,40	169,62
20	30,40	91,20	35,50	106,50	39,50	118,50	41,90	125,70	44,90	134,70	49,20	147,60
25	33,50	80,40	39,30	94,32	43,90	105,36	46,60	111,84	50,10	120,24	55,10	132,24
30	36,10	72,18	42,60	85,20	47,70	95,40	50,80	101,58	54,70	109,38	60,40	120,78
40	39,20	58,80	46,20	69,30	51,80	77,70	55,23	82,86	59,67	89,52	66,13	99,18
50	42,30	50,76	49,80	59,76	55,90	67,08	59,67	71,58	64,63	77,58	71,87	86,22
60	45,40	45,42	53,40	53,40	60,00	60,00	64,10	64,08	69,60	69,60	77,60	77,58
75	48,00	38,40	56,63	45,30	63,75	51,00	68,20	54,54	74,15	59,34	82,85	66,30
120	55,80	27,90	66,30	33,18	75,00	37,50	80,50	40,26	87,80	43,92	98,60	49,32
180	61,20	20,40	73,05	24,36	82,80	27,60	89,05	29,70	97,35	32,46	109,70	36,54
240	66,60	16,68	79,80	19,98	90,60	22,68	97,60	24,42	106,90	26,70	120,80	30,18
360	72,90	12,18	87,30	14,58	99,40	16,56	107,10	17,88	117,40	19,56	132,70	22,14
480	77,50	9,66	92,90	11,64	105,80	13,20	114,00	14,28	125,10	15,66	141,50	17,70
600	81,00	8,10	97,00	9,72	110,50	11,04	119,10	11,94	130,60	13,08	147,60	14,76
720	83,90	7,02	100,50	8,40	114,40	9,54	123,20	10,26	135,00	11,28	152,60	12,72
840	86,40	6,18	103,40	7,38	117,70	8,40	126,70	9,06	138,80	9,90	156,80	11,22
1440	95,40	3,96	115,70	4,80	129,10	5,40	138,70	5,76	151,70	6,30	170,90	7,14

## 4.4.6 - Determinação das descargas de projeto

## 4.4.6.1 - Tempo de concentração

A duração da chuva foi admitida igual ao tempo de concentração ( $t_c$ ) da bacia, estabelecido mediante a seguinte fórmula:

$$t_c = 57x(L^3/H)^{0,385}$$

Onde:

$t_c$  = tempo de concentração, em minutos;

L = Comprimento do talvegue, em km;

H = desnível do talvegue, em m.



Esta fórmula de Kirprich, divulgada através do “Califórnia Culvert Pretice”, apoiada em resultados experimentais, mostra relativa precisão para esta finalidade.

#### 4.4.6.2 - Cálculo das descargas

As descargas das bacias foram determinadas partindo-se dos valores das precipitações para os seguintes períodos de recorrência:

- TR=10 anos para drenagem superficial;
- TR=15/25 anos para bueiros trabalhando com canal/orifício e canais.

#### 4.4.6.2.1 - BACIAS COM ÁREAS INFERIORES A 10 KM<sup>2</sup>

Para cálculo das descargas de Projeto das bacias com áreas inferiores a 10 km<sup>2</sup>, utilizamos a fórmula do método racional, corrigida por um coeficiente de Retardo (R) ou seja:

$$Q_p = 0,278 \times C_x I_x A_x R$$

Sendo:

$Q_p, C_x I_x A_x$  = Parâmetros conhecidos, definidos para Método Racional

R = Coeficiente de retardo, expresso pela fórmula:

$$R = \frac{1}{\sqrt[n]{A \times 100}}$$

Sendo:

A = área da bacia em km<sup>2</sup> ;

n = Valor adimensional, possuindo os seguintes valores;

n= 4 , para bacias com declividade inferior a 0,5%, segundo BURKLI - ZIEGLER.

n = 5 , para bacias com declividade até 1,0% segundo MC MATH

n=6 , para declividades fortes, maiores que 1,0%, segundo BRIX.

Método Racional

$Q = 0,278 \times C_x I_x A_x R$  (m<sup>3</sup>/s);

Q = vazão em, m<sup>3</sup>/s;

A = área da bacia hidrográfica, em km<sup>2</sup>;

C = coeficiente de deflúvio;

I = intensidade pluviométrica, em mm/h;



R = coeficiente de retardo

0,278 = coeficiente de homogeneização da fórmula.

#### 4.4.6.2.2 - BACIAS COM ÁREAS SUPERIORES A 10 KM<sup>2</sup>

Para o cálculo das vazões de projeto das bacias Hidrográficas com áreas superiores a 10,00 km<sup>2</sup>, utilizamos o método do Hidrógrafo (hidrograma) Unitário Triangular, desenvolvido pelo “U.S. SOIL CONSERVATION SERVICE”.

Este método considera que o escoamento unitário é função da precipitação antecedente, da impermeabilidade do solo, da cobertura vegetal, do uso de terra e das práticas de manejo do solo, agrupando todos estes fatores em um só coeficiente, que transforma na precipitação efetiva.

Quando uma bacia apresentar mais de um tipo de cobertura vegetal ou de solo é necessário à utilização de mais de um coeficiente CN, adotando a média ponderada entre os coeficientes encontrados, considerando a área de influência de cada um deles.

A precipitação efetiva é em função da precipitação total que contribui para o escoamento superficial. É expressa como função da perda total, que por sua vez é descrita em função do coeficiente CN.

Assim:

$$Pe = (P - 5,08xS)^2 / (P + 20,32xS)$$

Sendo:

$$S = (1.000 - 10xCN)/CN$$

Nesta fórmula:

Pe = Precipitação efetiva, em mm.;

P = Precipitação total em mm, produzida pelo tc;

S = Parâmetro representativo da perda adimensional;

CN = Parâmetro representativo do nº de curvas.

#### OBSERVAÇÕES:

Considera-se SOLO TIPO "A" = O de mais baixo potencial de deflúvio. Terrenos muito permeáveis, com pouco silte e argila;

Considera-se SOLO TIPO “B” = O solo que tem uma capacidade de infiltração acima da média após o completo umedecimento. Inclui solos arenosos;



Considera-se SOLO TIPO "C" = O solo que tem uma capacidade de infiltração abaixo da média, após a pré-saturação. Contém porcentagem considerável de argila e colóide

Considera-se SOLO TIPO "D" = O solo de mais alto potencial de deflúvio. Terrenos quase impermeáveis junto à superfície.

a) - Procedimento

$$Q_p = 0,208 \times A \times P_e / T_p$$

$Q_p$  = Descarga de pico ( $m^3/s$ );

$A$  = área da bacia ( $km^2$ );

$P_e$  = Precipitação efetivas em mm;

$D = 2 \times \sqrt{T_c}$ , duração do excesso de chuvas (horas)

$T_p = D/2 + 0,6 \times T_c$ , tempo de ascensão (horas)

$T_r = 1,67 \times T_p$ , tempo de recesso (horas)

$T_b = 2,67 \times T_p$ , tempo de base do hidrograma (horas)

VALORES DAS CURVAS - NÚMERO CN



UTILIZAÇÃO DA TERRA	CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE	TIPOS DE SOLO DA ÁREA			
		A	B	C	D
Terrenos Cultivados	Com sulcos retilíneos.....	77	86	91	94
	Em fileiras.....	70	80	87	90
Plantações regulares	Em curvas de nível.....	67	77	83	87
	Terraceamento em nível.....	64	73	79	82
	Em fileiras retas.....	64	76	84	88
Plantações de cereais	Em curvas de nível.....	62	74	82	85
	Terraceamento em nível.....	60	71	79	82
	Em fileiras retas.....	62	75	83	87
Plantações de legumes ou campos cultivados	Em curvas de nível.....	60	72	81	84
	Terraceamento em nível.....	57	70	78	89
	Pobres.....	68	79	86	89
	Normais.....	49	69	79	94
	Boas.....	39	61	74	80
Pastagens	Pobres, em curvas de nível.....	47	67	81	88
	Normais em curvas de nível.....	25	59	75	83
	Boas em curvas de nível.....	6	35	70	79
Campos permanentes	Normais.....	30	58	71	78
	Esparsas de baixa transpiração.....	45	66	77	83
	Normais.....	36	60	73	79
	Densa de alta transpiração.....	25	55	70	77
Chácaras	Normais.....	59	74	82	86
Estrada de terra	Más.....	72	82	87	89
	De superfície dura.....	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas.....	46	68	78	84
	Densas alta transpiração.....	26	52	62	69
	Normais.....	36	60	70	76
Superfícies impermeáveis	Áreas urbanizadas.....	100	100	100	100

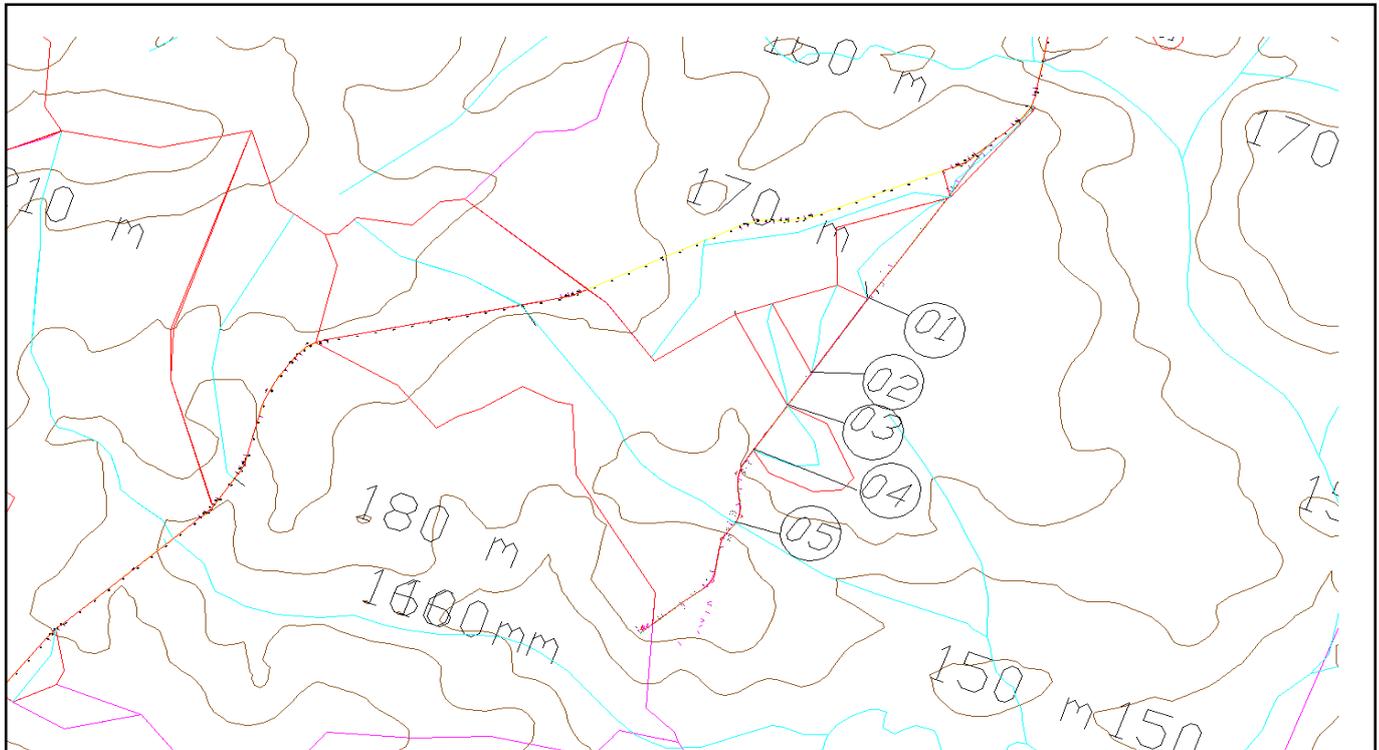
O mapa das bacias e o dimensionamento hidráulico são apresentados a seguir.



MAPA DAS BACIAS

RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE

TRECHO: ENTR.: MT-351 – LIMPO GRANDE



RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE															
TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE															
BACIAS COM ÁREAS INFERIORES A 10Km2															
BACIA	ESTACA	ÁREA	L	H	d	C	tc	I	I	Q		OBRA			
		(Km2)	(Km)	(m)	(m/m)		(min)	(mm/h)	(mm/h)	(TR=15anos)	(TR=25anos)	EXT.	EXISTENTE	PROJETADA	
		BUEIRO DE GREIDE													
1	59	0,170	0,800	8,00	0,010	0,25	19,78	131,31	140,61	0,97	1,04	-	-	BSTC D=1,00m	
2	82+7,267	0,130	0,540	6,00	0,011	0,25	14,03	151,02	161,29	0,89	0,95	-	-	BSTC D=1,00m	
3	94	0,110	0,610	5,00	0,008	0,25	17,33	138,43	148,09	0,66	0,70	-	-	BSTC D=1,00m	
4	110	0,180	1,370	8,00	0,006	0,25	36,82	88,81	95,83	0,62	0,67	-	-	BSTC D=1,00m	
5	132+2,85	2,770	2,800	17,00	0,006	0,40	62,90	62,26	67,61	6,23	6,76	16,00	BDTC=1,00m	BSCC 2,00x2,00m	
<b>TOTAL</b>												<b>16,00</b>			

4.5 – Estudos Ambientais

Os estudos Ambientais consistem na elaboração do diagnóstico ambiental da área de influência direta do empreendimento, nas observações feitas nos levantamentos ambientais e nas avaliações dos



impactos ambientais que poderão decorrer com a execução das obras planejadas, visando à proposição de medidas de proteção ambiental.

#### 4.5.1 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

##### a) Relevo

O relevo da região apresenta-se plano a levemente ondulado.

##### b) Clima

O clima da região envolvente ao trecho em estudo é do tipo AW segundo a classificação de Köppen, sendo quente, semi-úmido com 4 a 5 meses secos

##### c) Pluviometria

Para caracterização do regime pluviométrico foram utilizados os dados de chuva do Posto Pluviográfico de Cuiabá.

POSTO	MÉDIA ANUAL DE PRECIPITAÇÃO	MEDIA ANUAL DE DIAS DE CHUVA
Cuiabá	1.340,50mm	92 dias

##### d) Vegetação

O traçado atravessa região com área antrópica, parte urbanizada e parte ocupada por pastagens, sendo que a vegetação primitiva era composta por Savana (Cerrado).

##### e) Uso e Ocupação do Solo

Os solos da região de maneira geral são constituídos por solos concrecionados distróficos que apresentam em sua constituição mais de 50% em volume de concreções ferruginosas em tamanhos variados, chegando a calhaus em muitos casos.

Os solos da região se prestam para agricultura familiar em pequena escala e criação de gado de forma extensiva.

#### 4.5.2- AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os principais fatores que poderão causar impactos ambientais durante a implantação do empreendimento são os seguintes:

##### a) Instalação do canteiro e desmobilização

##### b) Terraplenagem

##### c) Drenagem e obras de arte correntes



- d) Exploração de jazida de cascalho
- e) Exploração da pedreira
- f) Exploração de areia
- g) Tráfego de equipamento e veículos para execução dos serviços

Obs.: O material pétreo e a areia serão adquiridos de fontes comerciais.

#### 4.5.4 - MEDIDAS MITIGADORAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

##### a) INSTALAÇÃO DO CANTEIRO E DESMOBILIZAÇÃO

Deverão ser seguidas as seguintes recomendações e medidas mitigadoras:

- Escolha correta do local do acampamento de forma a ser salubre e com abundância de água.
- Dimensionamento correto para evitar superpopulação e falta de água/alimentos.
- Controle da emissão de efluentes e da disposição do lixo.
- Conservação constante das áreas ocupadas.
- Manter úmidas as superfícies sujeitas à poeira.
- Reconformação dos terrenos e recuperação das áreas na desmobilização, efetuando limpeza cuidadosa da área, enterramento de todo o remanescente de lixo orgânico e aterramento de fossas e valas de esgotamento sanitário.

De acordo com o que preceitua o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários — ISA 07/01(DNER) os serviços de recuperação do Canteiro de Obras são considerados como obrigações da construtora, não sendo, portanto quantificados para orçamento.

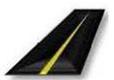
##### b) TERRAPLEANGEM

O movimento de terra deverá ser na área mínima necessária para atender o projeto.

##### c) DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

- Proteger os taludes de aterros com a construção de dispositivos de drenagem superficial.
- Projetar a descarga das obras em terrenos estáveis.
- Evitar a formação de poças e piscinas quando da locação dos bueiros.
- Na saída dos bueiros, mesmo assentes na declividade crítica (número de Froud=1), prever enrocamento com pedra-de-mão jogada.

##### d) JAZIDAS DE CASCALHO



A jazida de cascalho deverá ter o material de limpeza (camada orgânica) estocado para posterior retorno após a reconformação do terreno.

Deverão ser executadas valetas de drenagem com declividade adequada.

O reforço de vegetação será através de sementeira manual e plantio de árvores e arbustos.

**e) PEDREIRA**

A pedreira indicada no projeto é de exploração comercial e deverá estar devidamente licenciada pelo órgão ambiental da jurisdição do projeto.

**f) AREAL**

O areal indicado no projeto é de exploração comercial, e deverá estar devidamente licenciada pelo órgão ambiental da jurisdição do projeto.

**m) SEGURANÇA**

A fim de evitar acidentes deverá haver um planejamento da sinalização a ser implantada durante a execução das obras, bem como o projeto de sinalização definitiva.

No final do Projeto Ambiental estão sendo apresentadas as normas referentes á “Atividades/Ações para implantação do Programa de Redução de desconforto a Acidentes na Fase de Obras”.



## **5-PROJETOS**



## 5-Projetos

### 5.1 - Projeto Geométrico

#### 5.1.1 – Metodologia

A metodologia seguida no projeto geométrico observou as recomendações e as técnicas dos manuais adotadas em projetos viários, levando-se em consideração as cotas de soleiras das edificações existentes, a drenagem transversal, longitudinal e profunda, a importância da via e economicidade no movimento de terra.

O projeto geométrico foi desenvolvido através de levantamento topográfico com o aproveitamento do traçado das ruas e avenidas existentes.

#### 5.1.2 - Resultados Obtidos

Os eixos dos arruamentos foram lançados sobre as plantas de restituição, a partir do qual foram desenhados os perfis longitudinais.

A seguir, foram então elaborados novas plantas das, em escala 1:2.000, contendo os eixos e os bordos projetados, destinados à apresentação do projeto.

Sobre os perfis longitudinais de cada via, desenhados nas escalas H=1:2.000 e V=1:200, projetaram-se os greides das pistas de rolamento, permitindo o cálculo dos elementos geométricos (notas de serviço) necessários à implantação das obras.

As declividades transversais das pistas de rolamento foram projetadas com 3% (três por cento) de declividade.

Os greides lançados foram também verificados sob o aspecto de drenagem, de forma a permitir soluções eficazes e econômicas.

As plantas e perfis do projeto Geométrico são apresentados no Volume 2 - Projeto de Execução, e contém também as indicações do Projeto de Drenagem.

As notas de serviço e volumes de cubação, ou seja, os elementos geométricos necessários à execução da obra são apresentados no Volume 3B – Notas de Serviço e Cálculos de Volumes.

### 5.2 - Projeto de Terraplenagem

#### 5.2.1 - Introdução

Como o objetivo a definir e quantificar os serviços de terraplenagem a serem executados, elaborou-se o projeto, tendo como elementos básicos os fornecidos pelos Estudos Topográficos, Geotécnicos e Projeto Geométrico.



Os serviços previstos consistem na execução de cortes, aterros e compactação dos aterros.

### 5.2.2 - Metodologia

A elaboração do projeto se fundamentou nos seguintes tipos de movimentação de massas.

- ⇒ Compensação longitudinal entre corte e aterros;
- ⇒ Bota-fora do material excedente;
- ⇒ Empréstimos concentrados.

O fator de conversão adotado entre volume escavado e o compactado foi de 1,20.

O material para bota-fora deverá ser compactado para evitar danos ao meio ambiente, devendo, inclusive, servir para alargamento de aterros.

Os cortes serão encaixados por se tratar de vias urbanas e aterros serão ampliados com taludes 3(H):2(V).

Atendo as especificações de 2.009, o corpo do aterro deverá ser compactado a 100%PN e a camada final do aterro (60cm) a 100%PI

As notas de serviço e volumes de cubação, ou seja, os elementos geométricos necessários à execução da obra são apresentados no Volume 3B – Notas de Serviço e Cálculos de Volumes.

RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE SUB-TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE										
DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA ÁREAS C/ARV. DIAM. ATÉ 0,15 M										
ESTACA INICIAL		ESTACA FINAL		EXTENSÃO (M)	LARGURAS (M)		ÁREAS (M²)		ÁREAS (M²)	
INTEIRA	FRAC.	INTEIRA	FRAC.		LE ((Offset+5,00m)-3 (Meia Plataforma))	LD(Offset+5,00m)-3 (Meia Plataforma))	LE	LD	TOTAL	ACUMULADO
<b>LIMPO GRANDE</b>										
0		174	10,00	3490,00	8,57	8,73	29.910,400	30.456,429	60.366,829	60.366,829
<b>RETORNO DO ONIBUS</b>										
0		3	18,40	78,40	2,25	2,18	176,623	171,000	347,623	60.714,452
<b>CHICO FOLIA</b>										
0		21	5,00	425,00	2,00	2,00	851,386	850,000	1.701,386	62.415,838

RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE TRECHO: ENTRº MT 351 - ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE			
DESMATAMENTO DE ÁRVORES			
ÁRVORE C/ DIÂMETRO DE 0,15M A 0,30M		ÁRVORE C/ DIÂMETRO MAIOR QUE 0,30M	
<b>CHICO FOLIA</b>			
19		19	
	0,0		1,0
20		20	
<b>RETORNO DO ONIBUS</b>			
1		52	
	0,0		2,0
2		53	
		<b>TOTAL</b>	<b>3</b>



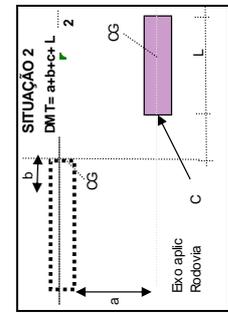
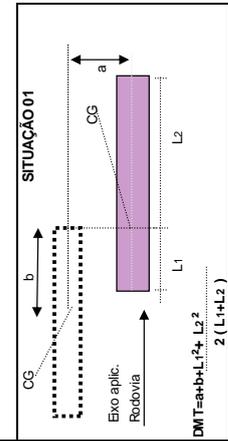
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE  
TRECHO: ENTRº MT 351 - ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE MASSA

ORIGEM	ESTACA INICIAL		ESTACA FINAL		CLASSIFI CAÇÃO	VOLUME	ESTACA INICIAL		ESTACA FINAL		%	CORTE	VOLUMES COMPACTADO	b (m)	a (m)	c (m)	APLICAÇÃO			DMT	APLICAÇÃO	DISTÂNCIA
	FRAC.	INTEIRA	FRAC.	INTEIRA			FRAC.	INTEIRA	L1 (m)	L2 (m)							L (m)					
Corre	5	15			1ª	44,620	0	28	100,00%		44,620	37,183	-	-	-	-	-	-	até 50 m	Compensação lat.	50,00	
EL-0	0	20	20	20	1ª	2.166,305	20	25	100,00%		2.166,305	1.905,254	-	-	-	-	-	-	200a400	Emprésimo Lateral	-	
EL-01	20	25	25	25	1ª	343,960	20	25	100,00%		343,960	286,550	-	-	-	-	-	-	200a400	Emprésimo Lateral	-	
Corre	25	28			1ª	0,480	25	28	100,00%		0,480	0,400	-	-	-	-	-	-	até 50 m	Compensação lat.	50,00	
EL-02	25	45	45	45	1ª	3.355,966	25	45	100,00%		3.355,966	2.796,665	-	-	-	-	-	-	200a400	Emprésimo Lateral	-	
Corre	45	49			1ª	5,400	45	49	100,00%		5,400	4,500	-	-	-	-	-	-	até 50 m	Compensação lat.	50,00	
EL-03	45	118	118	118	1ª	29.824,280	45	118	100,00%		29.824,280	24.853,567	-	-	-	-	-	-	50a200	Emprésimo Lateral	-	
Corre	118	120			1ª	1,734	118	120	100,00%		1,734	1,445	-	-	-	-	-	-	até 50 m	Compensação lat.	50,00	
EL-04	118	127	127	127	1ª	3.223,670	118	127	100,00%		3.223,670	2.686,392	-	-	-	-	-	-	200a400	Emprésimo Lateral	-	
Corre	151	153			1ª	28,800	151	153	100,00%		28,800	24,000	-	-	-	-	-	-	até 50 m	Compensação lat.	50,00	
Corre	173	175			1ª	0,480	173	175	100,00%		0,480	0,400	-	-	-	-	-	-	até 50 m	Compensação lat.	50,00	
Corre	139	175			10,00	2.466,248	127	130	100,00%		2.466,248	2.055,207	-	-	-	-	-	-	400a600	Aterro	575,00	
EL-05	70	99	132	132	1ª	9.608,082	132	2,85	143	0,00	100,00%	9.608,082	8.006,735	100,00	534,00	952,85	217,15	-	1600a1800	Emprésimo Lateral	1.895,43	
RETORNO - ONIBUS																						
Corre	0	1			1ª	6,151	2	3	18,40	100,00%	6,151	5,126	-	-	-	-	-	-	até 50 m	Compensação lat.	50,00	
Corre	0	3	132	132	1ª	93,541	132	2,85	133	0,00	100,00%	93,541	77,981	24,40	-	800,00	17,15	-	800a1000	Aterro	832,98	
CHICO FOLIA																						
Corre	0	21	5,00	1ª		1.765,304	130	133	0,00	100,00%	1.765,304	1.471,087	212,50	-	418,39	60,00	-	-	600a800	Aterro	660,89	
																						87,665

RESUMO DA DISTRIBUIÇÃO DE MASSA

ORIGEM	ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME	ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	%	CORTE	VOLUMES COMPACTADO	b (m)	a (m)	c (m)	L1 (m)	L2 (m)	L (m)	DMT	APLICAÇÃO
DMT até 50 m			87,665				93,540								DMT 1801a2000	0,000
DMT 51a200			29.824,280				0,000								DMT 2001a3000	0,000
DMT 201a400			9.089,821				0,000								DMT 3001a5000	0,000
DMT 401a600			2.466,248				0,000								> 5000	0,000
DMT 601a800			1.765,304				9,608,082									
ATERRO 95%						ATERRO 100%										
REFORÇO DO SUBLEITO																
BOTA FORA SUBSTITUIÇÃO DO SUBLEITO																0,000
BOTA FORA SUBSTITUIÇÃO DE SOLO MOLE																0,000



SOLO DE BAIXO ÍNDICE DE SUPORTE

DMT 801a1000	
DMT 1401a1600	
DMT 3001a5000	

TOTAL	52.934,940
-------	------------



### 5.3 - Projeto de Pavimentação

#### 5.3.1 – Introdução

O projeto foi elaborado com o objetivo de definir e detalhar uma estrutura que possa economicamente suportar as solicitações impostas pelo tráfego e dar condições de conforto e segurança aos usuários.

O projeto do pavimento foi feito tomando como base o manual de Pavimentação do DNER e as Especificações gerais para obras Rodoviárias do DNER.

O pavimento foi dimensionado segundo o Método de Pavimento Flexíveis do DNER (Eng.º Murilo Lopes de Souza).

O número "N" de solicitação equivalentes as do eixo padrão de 8,2 t , adotado foi de  $N=10^6$ , por tratar de vias que circulam ônibus de transporte urbano.

Quanto ao Índice de Suporte Califórnia (I.S.C.) do subleito mínimo, após análise estatísticas dos ensaios de sondagem, foi considerado homogêneo para todas as vias igual a 9,8%.

#### 5.3.2 - Dados do Dimensionamento

Por se tratar de vias principais foi adotado como revestimento asfáltico: Tratamento Superficial Duplo (TSD) para uma solicitação de tráfego médio igual há 10 anos

Utilizando-se ábacos foram determinadas a espessura total (Hm), a espessura de sub-base mais base e revestimento.

Dados:

- Revestimento - TSD,  $R = 2,50\text{cm}$ ;
- $N = 10^6$ ;
- $\text{CBR} \geq 9,8\%$ ;
- $K_R = 1,20$ ;
- $K_B = K_S = 1,00$ .

Resultados:

$$\Rightarrow H_{20} = 25$$

$$\Rightarrow H_{9,8} = 38,61$$

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$2,5 \times 1,20 + B \times 1,00 \geq 25 \quad B = 22,0\text{cm}$$

Adotando  $B = 20,00 \text{ cm}$



$$R \times K_R + B \times K_B + h_{9,8} \times K_s \geq H_n$$

$$2,50 \times 1,20 + 20,00 \times 1,00 + h_{9,8} \times 1,00 \geq 38,61 \text{ cm}$$

$$H_{9,8} = 15,61 \text{ cm}$$

Adotando SB = 20,00 cm

Espessuras adotadas para as diversas camadas do pavimento:

Sub-base de solo estabilizado..... 20,00cm

Base de solo estabilizado ..... 20,00cm

Revestimento em TSD ..... 2,50 cm



RODOVIA: ACESSO AO DEISTRITO DE LIMO GRANDE  
TRECHO: ENTR. 9351 - DISTRITO DE LIMO GRANDE

**TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO**

LOGRADOURO	ESTACAS		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)					ACRESCIMO MÉDIO REFERENTES AS LARGURAS DAS SUPER LARGURAS CAMADAS				SUBLEITO (m²)	SUB-BASE (m³)	BASE (m³)	IMPRIM. (m²)	TSD (m²)	TSS (m²)		
	INICIAL	FINAL		ACOST. LE	PISTA LE	CANTEIR O CENTRAL	PISTA LD	ACOST. LD	(FOLGA)	REFORÇO									BASE (m³)	
										SUB-BASE	BASE	PISTA								
LIMO GRANDE																				
	0 + 0,00	142 + 0,00	2.840,00	1,00	3,50	-	3,50	1,00	0,80	-	1,14	0,52	0,17	33.331,24	6.666,250	6.314,080	26.034,89	20.354,89	5.680,00	
	142 + 0,00	175 + 10,00	670,00	-	3,50	-	3,50	0,00	0,50					5.360,00	1.072,000	1.072,000	4.690,00	4.690,00	0,00	
RETORNO - ONIBUS																				
	0 + 0,00	3 + 18,40	78,40	-	3,50	-	3,50	0,00	0,50					627,21	125,440	125,440	548,81	548,81	0,00	
CHICO FOLIA																				
	0 + 0,00	21 + 5,00	425,00	-	3,50	-	3,50	0,00	0,50					3.400,00	680,000	680,000	2.975,00	2.975,00	0,00	
03 (três) Limpa rodas																				
			60,00	1,00	3,50	-	3,50	1,00	-					540,00	108,000	108,000	540,00	420,00	120,00	
<b>TOTAL</b>			<b>4.073,40</b>											<b>43.258,45</b>	<b>8.651,69</b>	<b>8.299,52</b>	<b>34.788,70</b>	<b>28.988,70</b>	<b>5.800,00</b>	

(1) Largura do lado interno de meio-fio a meio-fio



## 5.4 – Projeto de Drenagem

### 5.4.1 – Introdução

Convencionou-se para o presente projeto corrigir as deficiências do sistema existente, como também a indicação de novos dispositivos nos locais onde se detectou a inexistência e/ou ineficiência dos mesmos.

Foram dimensionadas as seguintes obras e dispositivos.

- a) - Bueiro de grotá;
- b) - Bueiro de greide e caixas coletoras;
- c) - Valetas de proteção de corte e aterro;
- d) - Sarjeta de corte, de aterro e meio-fio;
- e) - Saída d'água de corte;
- f) - Saída d'água de aterro;
- g) - Descida d'água em aterro e bacias de amortecimento;
- h) - Drenagem profunda;
- i) Enrocamento nas saídas dos bueiros;

### 5.4.2 - Dimensionamento

- a) bueiro de grotá

Para o dimensionamento dos bueiros funcionando como canal e como orifício foram considerados os tempos de recorrência mínimos de 15 e 50 anos, respectivamente, para cálculo das descargas das bacias interceptadas pela rodovia.

Foram adotados bueiros tubulares ou celulares de concreto.

Os bueiros existentes foram cadastrados, os que apresentarem diâmetro inferiores a 0,80m e vazão insuficientes serão substituídos.

Na elaboração do projeto dos bueiros de greide foram observados os seguintes aspectos:

- Quando a cota de entrada do bueiro situar abaixo de terreno natural foi prevista a entrada em caixa coletora;
- O alinhamento do bueiro sempre coincide com a linha do talvegue quando não há retificação do canal natural, em certa extensão, a montante e a jusante;
- Quando a declividade do terreno natural for superior à declividade crítica, isto é  $I > I_c$ , a vazão admissível foi calculada para  $I_c$ ;
- Quando a declividade do terreno natural for inferior à declividade crítica, a vazão admissível foi calculada para  $I$  e a obra dimensionada para fluxo subcrítico;



- Quando a declividade for acentuada acarretando uma velocidade de escoamento muito elevada, este inconveniente foi evitado pela redução daquele valor, de acordo com as alternativas seguintes;

- Pela construção de uma caixa coletora profunda na montante do bueiro, em lugar de boca, abaixando-se desse modo a cota de entrada d'água; ou

- Pela colocação de boca de jusante no talude do aterro, e não no aterro natural, projetando-se neste caso uma descida d'água.

A carga hidráulica a montante foi limitada pela altura de aterro acima da obra, pela velocidade de escoamento igual ou inferior a erosão do concreto e a existência de áreas não inundáveis a montante.

#### b) Bueiros de Greide e Caixas Coletoras.

Os bueiros de greide e caixas coletoras localizam-se nos pontos necessários a derivação das águas das sarjetas em corte para fora do corpo estradal, onde não possa ser efetuada deságüe por meio de saídas d'água. Eventualmente prestam-se a transposição da plataforma pelas águas das descidas d'água dos taludes interceptados pelos taludes de cortes.

Os bueiros de greide foram projetados observando o diâmetro mínimo dos tubos para 0,80 m o suficiente nas operações de limpeza e desobstrução.

#### c) Valetas de proteção

##### c.1) - Valetas de proteção de corte:

As valetas de proteção de corte foram posicionadas com o objetivo de interceptar as águas que escoam pelo terreno à montante, impedindo-as de alcançar o corpo estradal, nos segmentos em corte da rodovia.

##### c.2) - Valetas de proteção de aterro:

As valetas de proteção de aterro serão utilizadas para coletar as águas que escoam pelo terreno a montante, devendo conduzi-las a bueiros ou locais onde o próprio terreno natural permite a continuidade do escoamento.

#### d) - Sarjetas de corte, de aterro e meio-fio:

São dispositivos posicionados longitudinalmente à rodovia com o objetivo de captar as águas que se precipitam sobre o corpo estradal e conduzi-las até os locais para o deságüe.

Para a determinação desses comprimentos, considerou-se a precipitação de 5 minutos de duração de máxima intensidade num período de recorrência de 10 anos que no caso é 218,40mm/h.

A metodologia do projeto consiste na determinação dos comprimentos críticos obtidos pela equivalência de vazões no condutor e a decorrente das precipitações pluviais (calculada pelo método racional), na área de "impluvium" drenada pela sarjeta. Essa área é considerada como a de um retângulo



cuja largura " $\lambda$ " é a largura de "impluvium" e cujo comprimento "L" é o comprimento crítico da sarjeta (máximo comprimento sem que ocorra transbordamento).

Para as áreas de "impluvium", as larguras a serem adotadas são as seguintes:

d.1) Sarjeta de Corte

SARJETA DE CORTE	TIPO STO4
Em tangente .....	5,30 + $\lambda$ (m)
Em curva bordo externo .....	0,8 + $\lambda$ (m)
Em curva bordo interno .....	9,80 + $\lambda$ (m)

O valor de  $\lambda$  é igual a 2/3 da altura máxima do corte. Considerando-se, assim que a área de contribuição é representada em planta por um retângulo de dimensões = comprimento da sarjeta vezes 2/3 da altura máxima do corte. Admite-se que a área de parte do terreno, situado entre a valeta de proteção e a crista do corte, esteja já incluída nesse retângulo.

d.2) Sarjetas em aterro

SARJETA EM ATERRO	$\lambda$
Em tangente .....	4,95m
Em curva bordo interno .....	9,90m

O meio-fio é indicado nas interseções, onde será empregado em toda extensão das ilhas ou canteiros, de maneira a conformá-los e protegê-los.

- Determinação da descarga específica-

A descarga específica é calculada através da fórmula:

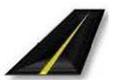
$$q = I/3600 \times K$$

onde:

q = Descarga específica em  $m^3/m^2$  x seg.

I = Intensidade de precipitação, em mm/h.

K = Coeficiente de escoamento, adimensional.



- Determinação da capacidade da sarjeta-

A capacidade da sarjeta á seção plena, para declividade unitária é

$$C = SxR^{2/3} / n$$

onde:

C = Capacidade da sarjeta, em m<sup>3</sup>/seg.;

S = Seção molhada, em m<sup>2</sup>;

R = Raio hidráulico, fornecido pela relação área molhada/perímetro molhado;

n = Coeficiente de rugosidade (adimensional).

- Determinação do comprimento crítico da sarjeta-

O comprimento crítico da sarjeta, em metros será dado pela fórmula:

$$L = Cxi^{1/2} / \lambda xq$$

L = Comprimento crítico da sarjeta, em m;

C = Capacidade da sarjeta, em m<sup>3</sup>/s;

i = Declividade da sarjeta, em m/m;

$\lambda$  = Largura de implúvio, em m;

q = Descarga específica, em m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> x seg.;

As tabelas de comprimento crítico são apresentadas em anexo.

e) -Saída d'água em aterro:

As saídas d'água em aterro são dispositivos posicionados no ponto em que são vencidos os comprimentos críticos das sarjetas, de aterro, com a finalidade de dirigir as águas captadas pelas mesmas para fora do corpo estradal.

f) -Saída d'água em corte:

As saídas d'água em corte são dispositivos posicionados nos extremos das sarjetas, destinados a dirigir as águas captadas pelas mesmas para fora do corpo estradal.

g) - Descida d'água em aterro e bacias de amortecimento:

As descidas de água são dispositivos em forma de canal utilizados para conduzir, ao longo do talude de aterro, as águas coletadas pelas sarjetas, encaminhando-as para as bacias de amortecimento, através da qual deixarão o corpo estradal.

h) - Drenagem profunda:



A drenagem Profunda se faz necessária para minimizar os problemas acarretados pela incidência das águas subterrâneas na infra e superestrutura da rodovia.

A necessidade de implantação foi definida pela situação local do lençol freático nos cortes pela ocorrência de materiais com excesso de umidade, bem como, pela verificação do desvio elevado entre a umidade natural dos materiais do subleito e sua umidade ótima de compactação em laboratório, além da existência de substratos impermeáveis abaixo do greide projetado.

Os dispositivos projetados foram:

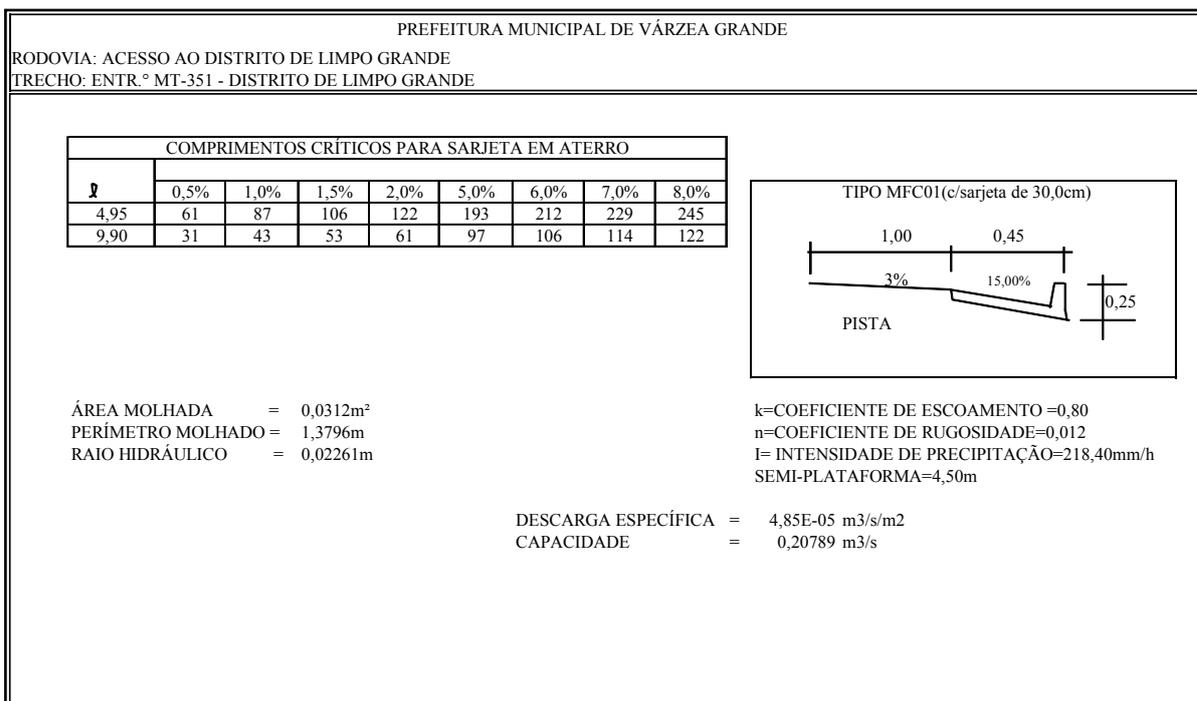
- Drenos profundos para corte em solo com material filtrante e tubo poroso de 20cm de diâmetro;
- Bocas de saída dos drenos tipo muro de testa em concreto.

i) Enrocamento na saídas dos bueiros:

Consiste no revestimento nas saídas da boca dos bueiros com o intuito de protegê-lo da ação erosiva das águas. Deverá ser executado com pedras de mão jogada.

### 5.4.3 - Resultados Obtidos

Em anexo apresentamos as tabelas de comprimento crítico da sarjeta de aterro, corte, quadro resumo dos serviços a serem executados em obras de arte correntes.



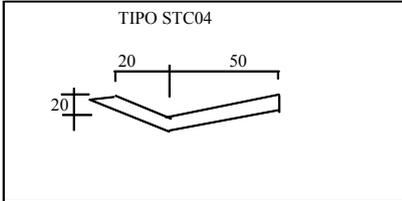


PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE  
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE  
TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA EM CORTE										
ALTURA	CORTE	DECLIVIDADES CRÍTICAS								
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
0,00	5,30	586	828	1.014	1.171	1.309	1.434	1.549	1.656	1.757
1,00	5,97	520	736	901	1.040	1.163	1.274	1.376	1.471	1.560
2,00	6,63	468	662	810	936	1.046	1.146	1.238	1.323	1.404
3,00	7,30	425	601	736	850	951	1.041	1.125	1.202	1.275
4,00	7,97	390	551	675	779	871	954	1.031	1.102	1.169
5,00	8,63	359	508	623	719	804	881	951	1.017	1.078
6,00	9,30	334	472	578	667	746	817	883	944	1.001
7,00	9,97	311	440	539	623	696	763	824	881	934
8,00	10,63	292	413	506	584	653	715	772	826	876

ÁREA MOLHADA = 0,07000 m<sup>2</sup>  
 PERÍMETRO MOLHADO = 0,82136 m  
 RAI0 HIDRÁULICO = 0,08522 m

TIPO STC04



k=COEFICIENTE DE ESCOAMENTO = 0,6(tangente)  
 n=COEFICIENTE DE RUGOSIDADE=0,012  
 I= INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO=218,40mm/h  
 SEMI-PLATAFORMA=4,50 m

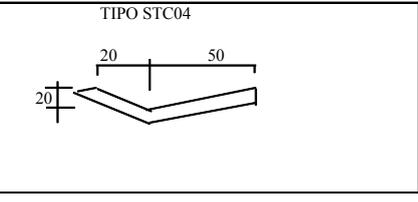
DESCARGA ESPECÍFICA = 3,64E-05 m<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup>  
 CAPACIDADE = 1,12965 m<sup>3</sup>/s

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE  
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE  
TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA EM CORTE										
ALTURA	CORTE	DECLIVIDADE CRÍTICAS								
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
0,00	9,80	271	384	470	543	607	665	718	768	814
1,00	10,47	254	359	440	508	568	623	672	719	762
2,00	11,13	239	338	414	478	534	585	632	676	717
3,00	11,80	225	319	390	451	504	552	596	638	676
4,00	12,47	213	302	370	427	477	523	565	604	640
5,00	13,13	203	286	351	405	453	496	536	573	608
6,00	13,80	193	273	334	386	431	472	510	545	578
7,00	14,47	184	260	318	368	411	450	486	520	552
8,00	15,13	176	249	304	352	393	431	465	497	527

ÁREA MOLHADA = 0,07000 m<sup>2</sup>  
 PERÍMETRO MOLHADO = 0,82136 m  
 RAI0 HIDRÁULICO = 0,08522 m

TIPO STC04



k=COEFICIENTE DE ESCOAMENTO = 0,7(bordo interno)  
 n=COEFICIENTE DE RUGOSIDADE=0,012  
 I= INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO=218,40mm/h  
 SEMI-PLATAFORMA=4,50 m

DESCARGA ESPECÍFICA = 4,25E-05 m<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup>  
 CAPACIDADE = 1,12965 m<sup>3</sup>/s



PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE										
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE										
TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE										
COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA EM CORTE										
ALTURA	DECLIVIDADES CRÍTICAS									
CORTE	R	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
0,00	0,80	5.819	8.229	10.079	11.638	13.012	14.253	15.395	16.458	17.457
1,00	1,47	3.174	4.489	5.497	6.348	7.097	7.775	8.398	8.977	9.522
2,00	2,13	2.182	3.086	3.780	4.364	4.879	5.345	5.773	6.172	6.546
3,00	2,80	1.663	2.351	2.880	3.325	3.718	4.072	4.399	4.702	4.988
4,00	3,47	1.343	1.899	2.326	2.686	3.003	3.289	3.553	3.798	4.028
5,00	4,13	1.126	1.593	1.951	2.252	2.518	2.759	2.980	3.186	3.379
6,00	4,80	970	1.372	1.680	1.940	2.169	2.376	2.566	2.743	2.909
7,00	5,47	852	1.204	1.475	1.703	1.904	2.086	2.253	2.409	2.555
8,00	6,13	759	1.073	1.315	1.518	1.697	1.859	2.008	2.147	2.277

ÁREA MOLHADA	= 0,07000 m2	k=COEFICIENTE DE ESCOAMENTO = 0,4(bordo externo)
PERÍMETRO MOLHADO	= 0,82136 m	n=COEFICIENTE DE RUGOSIDADE=0,012
RAIO HIDRÁULICO	= 0,08522 m	I= INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO=218,40mm/h
		SEMI-PLATAFORMA=4,50 m

DESCARGA ESPECÍFICA	=	2,43E-05 m3/s/m2
CAPACIDADE	=	1,12965 m3/s

TIPO STC04

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE								
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE								
TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE								
NOTA DE SERVIÇO DE SARJETA DE CORTE								
LOCALIZAÇÃO (ESTACA)				EXTENSÃO (m)	SAÍDA DE ÁGUA ESTACA	PROJETO TIPO	OBSERVAÇÕES	
LADO ESQUERDO INÍCIO	LADO ESQUERDO FINAL	LADO DIREITO INÍCIO	LADO DIREITO FINAL					
110	130			400,00	131	STC 04	DES-02	1
149	138			140,00	138	STC 04	DES-02	1
		145	138	140,00	138	STC 04	DES-02	1
			TOTAL	<b>680,00</b>				<b>3</b>



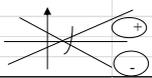
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE							
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE							
TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE							
NOTA DE SERVIÇO DE SARJETA DE ATERRO							
LOCALIZAÇÃO (ESTACA)				EXTENSÃO	ENTRADA DE	PROJETO	OBSERVAÇÕES
LADO ESQUERDO		LADO DIREITO		(m)	ÁGUA	TIPO	
INÍCIO	FINAL	INÍCIO	FINAL		ESTACA		
3	0+8,00			52	0+8,00	SARJ. ATERRO	EDA01
		3	0+8,00	52			
114	117			60,00	117	SARJ. ATERRO	EDA01
117	120			60,00	120	SARJ. ATERRO	EDA01
120	123			60,00	123	SARJ. ATERRO	EDA01
123	126			60,00	126	SARJ. ATERRO	EDA01
		114	126	240,00			
		126	129	60,00	129	SARJ. ATERRO	EDA01
		129	132	60,00	132	SARJ. ATERRO	EDA01
		132	134	40,00	134	SARJ. ATERRO	EDA01
		134	136+9,80	49,80	136+9,80	SARJ. ATERRO	EDA02
126	136+9,80			209,80			
142	139			60,00	139	SARJ. ATERRO	EDA01
139	137			40,00	137	SARJ. ATERRO	EDA01
137	136+9,80			10,20	136+9,80	SARJ. ATERRO	
		142	136+9,80	110,20			
148	145			60,00	145	SARJ. ATERRO	EDA01
145	142			60,00	142	SARJ. ATERRO	EDA01
		148	145	60,00	145	SARJ. ATERRO	EDA01
		145	142	60,00	142	SARJ. ATERRO	EDA01
152	148			80,00	148	SARJ. ATERRO	EDA01
		152	148	80,00	148	SARJ. ATERRO	EDA01
163	152			220,00	152	SARJ. ATERRO	EDA01
		163	152	220,00	152	SARJ. ATERRO	EDA01
163	175+10,00			250,00	175+10,00	SARJ. ATERRO	DES02
		163	175+10	250,00	175+10,00	SARJ. ATERRO	DES02
Rua da Escola e acesso ao Chico Folia							
0	5+6,27			106,27	5+6,27	SARJ. ATERRO	DES02
		0	5+6,27	106,27	5+6,27	SARJ. ATERRO	DES02
10+17	5+6,27			110,73	5+6,27	SARJ. ATERRO	
		10+17	5+6,27	110,73	5+6,27	SARJ. ATERRO	
		10+17	21+5,00	208,00	21+5,00	SARJ. ATERRO	DES02
10+17	21+5,00			208,00	5+6,27	SARJ. ATERRO	DES02
			TOTAL	<b>3.414,00</b>			



PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE									
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE									
TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE									
<b>DRENAGEM PROFUNDA</b>									
ESTACAS				EXTENSÃO (m)				SAÍDA D'ÁGUA	
INICIAL		FINAL		LE	LD	TIPO	ESTACA	TIPO	
155	+	0,00	139	+	0,00		320,00	DPS07	139 BSD02
155	+	0,00	137	+	10,00	360,00		DPS07	137 BSD02
TOTAL					360,00	320,00			
TOTAL GERAL					680,00				

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE							
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE							
TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE							
NOTA DE SERVIÇO DE DESCIDA D'ÁGUA							
LOCALIZAÇÃO (ESTACAS)	LADO ESQUERDO			LADO DIREITO			OBSERVAÇÕES
	EXTENSÃO (M)	PROJETO TIPO	CONEXÕES	EXTENSÃO (M)	PROJETO TIPO	CONEXÕES	
0+8	0,90	DAR-02	-	-	0,00	-	DEB-01
117	1,50	DAR-02	-	-	0,00	-	DEB-01
120	1,00	DAR-02	STC-04	-	-	-	-
123	2,40	DAR-02	STC-04	-	-	-	-
126	2,90	DAR-02	STC-04	-	-	-	-
129	-	-	-	3,40	DAR-02	-	DEB-01
132	-	-	-	5,40	DAR-02	-	DEB-01
134	-	-	-	10,00	DAD-02	-	DEB-01
136+9,80	-	-	-	8,10	DAD-02	-	DEB-01
139	3,49	DAR-02	-	-	-	-	DEB-01
137	7,40	DAR-02	STC-04	-	-	-	-
145	2,40	DAR-02	STC-04	-	-	-	-
142	0,50	DAR-02	STC-04	-	-	-	-
145	-	-	-	1,00	DAR-02	STC-04	-
142	-	-	-	1,00	DAR-02	STC-04	-
148	1,10	DAR-02	-	-	-	-	DEB-01
148	-	-	-	1,00	DAR-02	-	DEB-01
152	1,00	DAR-02	-	-	-	-	DEB-01
152	-	-	-	1,40	DAR-02	-	DEB-01
TOTALGERAL	24,59		55,89	31,30			



NOTA DE SERVIÇO DE BUEIROS																		
LOCAL. (EST.)	TIPO E DIMENSÕES DO BUEIRO	ESCONSI- DADE (1)	POSIÇÃO DE MONTANTE	CLASSIF. TUBO (2)	DECLIV. %	PRIMENTO (m)			COTAS DE SOLEIRA				TIPOS DAS BOCAS(3)		TIPO DE SERV.(4)	VOLUME ESTIMAD		OBS.
						ESQ.	DIR.	TOTAL	DIR.	EIXO	ESQ.	EIXO	ESQ.	DIR.		ESCAV.	REAT.	
59	BSTC D=1,00m	0°	D	CA-2	0,063	7,00	7,00	14,00	167,990	167,986	167,982	167,986	NT	NT	I	26,88	18,82	
82+7,267	BSTC D=1,00m	0°	D	CA-2	0,240	7,00	7,00	14,00	167,120	167,103	167,086	167,103	NT	NT	I	26,88	18,82	
94	BSTC D=1,00m	0°	D	CA-2	0,530	7,00	7,00	14,00	167,122	167,085	167,048	167,085	NT	NT	I	24,19	16,93	
110	BSTC D=1,00m	0°	E	CA-2	0,570	7,00	7,00	14,00	165,674	165,714	165,754	165,714	NT	NT	I	17,92	12,54	
132+2,85	BSCC 2,00X2,00m	0°	D	CONC	0,620	10,29	8,71	19,00	157,225	157,171	157,107	157,325	DAD-18	NT	S	436,16	305,31	FORRO C/PEDRA
RESUMO	BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=1,00MXTENSÃO = 56,00M																	
	BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO 2,00 X 2,00m COM 1,00 < h <= 2,50m - EXTENSÃO = 19,0M																	
OBSERVAÇÕES		(2) CLASSIFICAÇÃO DO TUBO			(3) TIPO DAS BOCAS				(4) TIPO DE SERVIÇO				VOLUMES TOTAIS:					
(1) SENTIDO DE ESTAQUEAMENTO		CA-1 - ARMAÇÃO SIMPLES			NT - NÍVEL DE TERRA				R - REPARAR				ESCAVAÇÃO: 532,03m³					
		CA-2 - ARMAÇÃO DUPLA			CX - CAIXA COLETORA				I - IMPLANTAR				REATERRO: 372,42m³					
		CA-3 - ARMAÇÃO TRIPLA			DAS - DESCIDA D'ÁGUA				P - PROLONGAR									
		M - METÁLICO							S - SUBSTITUIR									
		CONC. - CONCRETO							M - MANTER									
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE																		
TRECHO: ENTR. ° MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE																		



RODOVIA: ACESSO AO DEISTRITO DE LIMO GRANDE

TRECHO: ENTR. 9351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE

**QUADRO RESUMO DA DRENAGEM**

	BUEIROS		BOCAS		DRENO		MEIO-FIO	ENTRADA		DESCIDAS D'ÁGUA			DISSIPADORES		SARJETAS	
	1,00	2,00X2,00	1,00	2,00X2,00	DRENO	BOCA		EDA-01	EDA-02	DAR-02	DAD-18	DEB-01	DEB-04	DEB-09	STC 04	DES-02
<b>LOGRADOURO</b>	1,00	2,00X2,00	1,00	2,00X2,00	DRENO	BOCA	EDA-01	EDA-02	DAR-02	DAD-18	DEB-01	DEB-04	DEB-09	STC 04	DES-02	
	S		S	S	DPS-13	BSD-02	C/SARJETA									
LIMPO GRANDE	56,00	19,00	8,00	1,00	680,00	2,00	3.310,00	17,00	1,00	54,99	10,00	1,00	1,00	680,00	9,00	
<b>TOTAL</b>	<b>56,00</b>	<b>19,00</b>	<b>8,00</b>	<b>1,00</b>	<b>680,00</b>	<b>2,00</b>	<b>3.414,00</b>	<b>18,00</b>	<b>1,00</b>	<b>55,89</b>	<b>11,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>680,00</b>	<b>9,00</b>	



## 5.5 – Projeto de Sinalização

O Projeto de Sinalização tem por objetivo definir os serviços necessários para a execução dos projetos de sinalização vertical e horizontal.

### 5.5.1 – Projeto de Sinalização

O Projeto de Sinalização fornece a disposição adequada dos vários elementos empregados para regular o trânsito na via, de forma a indicar aos usuários a forma correta e segura de circulação, a fim de evitar acidentes e demoras desnecessárias.

Foi elaborado de acordo com as disposições do Manual de Sinalização de Trânsito – Parte I – Sinalização Vertical (DENATRAN – 1982), consoante a resolução nº 599/82 do Conselho Nacional de Trânsito e com o Manual de Projeto de Interseções em Nível e não SemafORIZADAS em Áreas Urbanas (DENATRAN – 1984).

O projeto consta de:

Sinalização Horizontal;

Sinalização Vertical.

#### 5.5.1.1 – Sinalização Horizontal

A Sinalização Horizontal exerce função no controle de trânsito de veículos, regulamentado, orientado e canalizando a circulação dos mesmos, de forma a se obter o melhor resultado. É utilizada para advertir os usuários sobre limitações de ultrapassagem, zonas especiais de conflito com pedestres, terceiras faixas de tráfegos, etc., sem desviar sua atenção para fora da via.

É traduzida através de pintura de faixas e marcas no pavimento, nas cores branco-neve para orientação e canalização e amarelo-âmbar para advertência e regularização.

A sinalização horizontal das vias consiste de:

-Faixa Delimitadoras de Tráfego;

-Faixas Delimitadoras de Bordo;

-Faixas de Proibição de Ultrapassagem;

-Faixas de Canalização;

-Faixas de Retenção – Indicativa de Parada.

##### 5.5.1.1.1 – Faixas Delimitadoras de Tráfego

As faixas delimitadoras de trânsito são descontínuas pintadas na proporção 1:2, ou seja, 2,00m pintados para 4,00m sem pintura, na cor branca, com 0,15m de largura, localizada no eixo da pista.



Nos locais de aproximação das faixas de proibição de ultrapassagem e pintura será feita na proporção 1:1, ou seja, 2,00m pintados para 2,00m sem pintura, na cor branca, a partir de 150m antes do início das faixas de proibição.

#### 5.5.1.1.2 – Faixas Delimitadoras de Bordo

São feitas contínuas na cor branca, pintadas com 0,15, de largura e 0,15m de afastamento dos bordos da pista.

#### 5.5.1.1.3 – Faixas de Proibições de Ultrapassagem

As linhas contínuas de proibições de ultrapassagem indicam o segmento onde um veículo não pode ultrapassar outro com segurança, face à existência de restrições de visibilidade. Deverão ser pintadas na cor amarelo-âmbar, paralelamente à faixa de rolamento utilizada pelos veículos impedidos de ultrapassar. Desta forma, os veículos não poderão ultrapassar quando a primeira linha à sua esquerda for amarela contínua.

Quando houver proibição de ultrapassagem nos dois sentidos, serão pintados apenas duas linhas contínuas, suprimindo assim a linha demarcadora de trânsito. O afastamento entre as linhas de proibição e a linha de eixo, bem como entre as duas linhas de proibição, será de 0,100m.

#### 5.5.1.1.4 – Faixas de Canalização

Essas faixas serão pintadas nos locais onde houver necessidade de se fazer canalização do tráfego, como nos cruzamentos.

Quando estas faixas indicarem proibição de ultrapassagem, elas serão contínuas e na cor amarela. Nos demais casos serão na cor branca e descontínuas. Em qualquer dos casos terão largura de 0,15m.

#### 5.5.1.1.5 – Faixa de Retenção – Indicativa de Parada

São faixas cheias, de cor branca, perpendiculares à pista, com largura variável entre 0.30m e 0.60m, sendo no projeto adotada a largura de 0.30m.

A faixa de retenção é empregada em conjunto com a palavra “PARE” no pavimento e o sinal de regularização R-1 (PARE).

#### 5.5.1.2 – Sinalização Vertical

O projeto de sinalização vertical foi feito baseado nos seguintes princípios:

A sinalização deverá ser posicionada de tal forma que seja vista e/ou entendida sob qualquer condições climáticas, de visibilidade e de trânsito;

As mensagens deverão ser apresentadas de maneira uniforme, empregando sempre os mesmos termos e símbolos;

Os dispositivos deverão ser colocados de forma a prevenir o motorista oportunamente, dando-lhe tempo suficiente para tomar uma decisão;



A sinalização deverá ser projetada de maneira especial em pontos nos quais o motorista tenha que fazer uma manobra inesperada;

As dimensões dos sinais foram determinadas em função do número e tamanho dos caracteres das mensagens, no caso de sinais de indicação e educação, para atender a velocidade diretriz da rodovia.

Para facilitar a apresentação do projeto todos os sinais foram codificados. De acordo com esta codificação, eles são representados por uma letra que indica se é de advertência (A), regulamentação (R) ou de informação (I), seguida de um ou mais algarismos que definem o tipo de sinal.

As placas de sinalização vertical serão colocadas no acostamento, a uma distância mínima de 0.30m de bordo e fixadas a uma altura de 2.00m. Os marcos quilométricos serão fixados a 0.50m do bordo.

Todos os sinais devem ser implantados formando um ângulo aproximadamente reto com a direção do trânsito a que se destina.

NOTA DE SERVIÇO - TACHAS e TACHÕES											
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE											
TRECHO: ENTR.º MT-351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE											
LADO ESQUERDO				EIXO				LADO DIREITO			
ESTACA	TIPO	QUANTID.	ESPAÇAM. (m)	ESTACA	TIPO	QUANTID.	ESPAÇAM. (m)	ESTACA	TIPO	QUANTID.	ESPAÇAM. (m)
0 a 20+00	TACHAS BRANCAS	50	8	0 a 20+00	TACHAS AMARELAS	50	15	0 a 20+00	TACHAS BRANCAS	50	8
20 a 113+6,35	TACHAS BRANCAS	117	16,00	20 a 113+6,35	TACHAS AMARELAS	117	16,00	20 a 113+6,35	TACHAS BRANCAS	117	16,00
113+6,35 a 122+12,24	TACHAS BRANCAS	23	8,00	113+6,35 a 122+12,24	TACHAS AMARELAS	23	8,00	113+6,35 a 122+12,24	TACHAS BRANCAS	23	8,00
122+12,24 a 126+19,50	TACHAS BRANCAS	5	16,00	122+12,24 a 126+19,50	TACHAS AMARELAS	5	16,00	122+12,24 a 126+19,50	TACHAS BRANCAS	5	16,00
126+19,50 a 133+16,00	TACHAS BRANCAS	17	8,00	126+19,50 a 133+16,00	TACHAS AMARELAS	17	8,00	126+19,50 a 133+16,00	TACHAS BRANCAS	17	8,00
133+16,00 a 136+8,00	TACHAS BRANCAS	3	16,00	133+16,00 a 136+8,00	TACHAS AMARELAS	3	16,00	133+16,00 a 136+8,00	TACHAS BRANCAS	3	16,00
136+8,00 a 140+19,40	TACHAS BRANCAS	11	8,00	136+8,00 a 140+19,40	TACHAS AMARELAS	11	8,00	136+8,00 a 140+19,40	TACHAS BRANCAS	11	8,00
140+19,40 a 148+10,80	TACHAS BRANCAS	9	16,00	140+19,40 a 148+10,80	TACHAS AMARELAS	9	16,00	140+19,40 a 148+10,80	TACHAS BRANCAS	9	16,00
148+10,80 a 153+18,40	TACHAS BRANCAS	13	8,00	148+10,80 a 153+18,40	TACHAS AMARELAS	13	8,00	148+10,80 a 153+18,40	TACHAS BRANCAS	13	8,00
153+18,40 a 175+5,00	TACHAS BRANCAS	27	16,00	153+18,40 a 175+5,00	TACHAS AMARELAS	27	4,00	153+18,40 a 175+5,00	TACHAS BRANCAS	27	16,00
RETORNO DO ONIBUS											
0 a 3+18,40	TACHÕES	19									
		275				275				275	
TOTAL DE TACHÕES		19									
TOTAL DE TACHAS AMARELAS		275									
TOTAL DE TACHAS BRANCAS		550									





### 5.6 – Projeto de Obras Complementares

Neste segmento haverá necessidade de remoção e recolocação de cercas nos lugares estritamente necessários para execução da obra.

Após a marcação dos "off-sets" de terraplenagem é demarcada a faixa de domínio de 40m de largura tendo como parâmetro limite uma distância de aproximadamente 5m além dos off-sets. As cercas existentes ao longo da rodovia que não estiverem nos limites da faixa de domínio projetada, poderão ser removidas e implantadas nos novos limites. Isto a critério da fiscalização, que deverá levar em conta o estado de conservação dos suportes, moirões e fios de arame.

No leito estradal que compreende os taludes de aterro e cortes, caixas de empréstimos e caminho de serviço foi apicado hidrossemeadura para proteção.

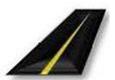
RODOVIA: ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE							
TRECHO: ENTRº MT 351 - ACESSO AO DISTRITO DE LIMPO GRANDE							
NOTA DE SERVIÇO DE CERCA							
LADO ESQUERDO				LADO DIREITO			
LOCALIZAÇÃO (ESTACAS)		EXTENSÃO	OBSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO (ESTACAS)		EXTENSÃO	OBSERVAÇÃO
ÍNICIO	FINAL			ÍNICIO	FINAL		
0 + 0,00	34 + 0,00	680,00	construção	0 + 0,00	14 + 0,00	280,00	remoção e recolocação
34 + 0,00	130 + 0,00	1.920,00	construção	14 + 0,00	130 + 0,00	2.320,00	remoção e recolocação
		2.600,00				2.600,00	
<b>TOTAL=</b>				<b>5.200,00 m</b>			

RODOVIA: MT-351										
TRECHO: ENTR.º RODOVIA DOS IMIGRANTES - DISTRITO DO AGUAÇÚ										
SUB-TRECHO: KM 1,83 AO KM 11,13(DISTRITO DE AGUAÇÚ)										
HIDROSSEMEADURA										
ESTACA INICIAL		ESTACA FINAL		EXTENSÃO (M)	LARGURAS MÉDIAS(M)		ÁREAS (M²)		ÁREAS (M²)	
INTBRA	FRAC.	INTBRA	FRAC.		LE(Espelho talude+5,00m)	LD(Espelho talude+5,00m)	LE	LD	TOTAL	ACUMULADO
<b>Limpo Grande</b>										
0		142	0,00	2840,00	7,57	7,86	21.504,177	22.316,606	43.820,783	<b>43.820,783</b>
<b>TOTAIS (M²)</b>										
									<b>43.820,783</b>	

### 5.7 – Projeto Ambiental

#### 5.7.1 - Introdução

O projeto ambiental consiste na execução de dispositivos de drenagem superficial, e revestimento vegetal através de hidrossemeadura, semeadura manual e o plantio de mudas de árvores e arbustos conforme discriminado a seguir.



a) Valeta de Proteção de Corte

- Jazida de cascalho.

b) hidrossemeadura

- taludes de aterros;
- Cortes.

c) Semeadura manual

- bota-fora;
- jazidas de cascalho;
- caixa de empréstimo;
- Caminhos de serviço

d) Plantio de mudas de árvores e arbustos

- bota-fora;
- jazida de cascalho;
- caixa de empréstimo.

5.7.2 - Revegetação

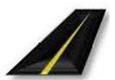
Para o pleno êxito dos objetivos almejados pelo projeto de reabilitação ambiental, proceder-se-ão as seguintes atividades:

- Seleção das espécies vegetais;
- Preparo do solo;
- Plantio;
- Manutenção pelo período de 6 meses.

A cobertura vegetal dos solos expostos é o processo natural para se atingir os efeitos desejados, especialmente, quando a estrutura do solo é quebrada pela construção. O recobrimento vegetal arbóreo, arbustivo ou herbáceo é considerado o processo mais eficiente para a recuperação da bioestrutura do solo.

A consorciação das gramíneas e leguminosas, com o sistema radicular bastante expansivo, produz grande quantidade de matéria orgânica, aumentando no solo a capacidade de retenção do oxigênio e da água das precipitações pluviométricas. Além do mais, este revestimento funciona como anteparo natural da incidência solar e a quebra da velocidade das gotículas da chuva, protegendo a estrutura do solo do processo erosivo devido ao carregamento do mesmo, ou a variação brusca da temperatura.

O sistema radicular quebra a estrutura compacta e densa do solo, funcionando como mecanismos que regeneram a vida do solo fértil, especialmente, pelo constante estado de renovação das raízes, onde a morte de algumas, induz a germinação de outras, promovendo adubação da estrutura do solo. Este ciclo



de substituição incorpora ao solo boa quantidade de nutrientes, que alimentam as raízes novas, promovendo a fertilidade do solo. As leguminosas têm por finalidade sustentar estas últimas nas necessidades de nitrogênio.

É mister que após o plantio, se proceda ao monitoramento da germinação das espécies vegetais selecionadas, bem como, em período posterior, se proceda ao monitoramento de seu desenvolvimento.

A seleção das espécies vegetais para a formação da consorciação, tem como escopo principal o eficiente e duradouro controle das erosões, com o bom aspecto visual, baixo custo de manutenção, acrescentando-se ainda as seguintes características desejáveis e de relevância.

- Ser nativa da região;
- Rápido desenvolvimento inicial;
- Hábito de crescimento estolonífero;
- Persistência;
- Tolerância aos solos ácidos e tóxicos;
- Resistência à seca, fogo, doenças e pragas;
- Consorcialidade;
- Sementes de fácil aquisição comercial;
- Tolerância ao encharcamento do solo ou a inundação temporária;
- Eficiente fixação de nitrogênio, no caso das leguminosas.

Na proposta dos serviços de reabilitação ambiental das áreas afetadas da rodovia, quanto ao preparo do solo após sua conformação, serão desenvolvidas as atividades abaixo descritas:

- Construção de valeta de proteção
- Espalhamento da camada orgânica estocada;
- Aração das áreas planas ou semi-planas na profundidade de 25 cm;
- Calagem do solo com calcário dolomítico na proporção de 1,5 t/ha, pelo menos dois meses antes do plantio;
- Gradeação para incorporação do calcário e destorroamento;
- Adubação NPK e nutrientes conforme exigido pela análise edáfica e pedológica do solo;
- Revegetação por hidrossemeadura ou semeadura manual conforme indicado na área;
- Plantio de árvores e arbustos conforme indicado na área.

### 5.7.3 - Localização e Quantificação das áreas a serem protegidas

#### a) Taludes de Aterro e de corte

Não foi identificada nenhuma área



b) Jazida de cascalho e empréstimo concentrado

Será utilizada duas jazidas de cascalho J-01 p/empréstimo, sub-base e base.

Após a retirada dos materiais as áreas será reconfirmada, drenada com valetas de proteção, seguido do espalhamento de camada orgânica previamente estocada, aração, calagem do solo, gradeação, adubação e revegetação através de sementeira manual a lanço e plantio de mudas de árvores e arbustos de acordo com o projeto.

Todas as espécies vegetais deverão ser nativas da região.

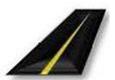
Observação: A proteção ambiental deste segmento esta inclusa na rodovia MT-351 que será pavimentada na mesma época.

REGULARIZAÇÃO MECÂNICA DA FAIXA DE DOMÍNIO										
ESTACA INICIAL		ESTACA FINAL		EXTENSÃO (M)	LARGURAS MÉDIAS(M)		ÁREAS (M²)		ÁREAS (M²)	
INTEIRA	FRAC.	INTEIRA	FRAC.		LE	LD	LE	LD	TOTAL	ACUMULADO
<b>Limpo Grande</b>										
0		142	0,00	2840,00	10,71	11,11	30.405,485	31.554,207	61.959,692	<b>61.959,692</b>
Áreas de jazida										
Jazida									73.950,000	<b>73.950,000</b>
										<b>135.909,692</b>

HIDROSSEMEADURA JAZIDA										
ESTACA INICIAL		ESTACA FINAL		EXTENSÃO (M)	LARGURAS MÉDIAS(M)		ÁREAS (M²)		ÁREAS (M²)	
INTEIRA	FRAC.	INTEIRA	FRAC.		LE(Espelho talude+5,00m)	LD(Espelho talude+5,00m)	LE	LD	TOTAL	ACUMULADO
<b>Áreas de e jazida</b>										
Jazida									73950,00	<b>73.950,000</b>
<b>TOTAIS (M²)</b>										<b>73.950,000</b>



## **6 – ESPECIFICAÇÕES**



## 6.1 Especificações Particulares

As **Especificações Particulares**, apresentadas a seguir, tratam das adaptações das Especificações Gerais do DNER às condições particulares do serviço considerado. Com exceção das adaptações indicadas, as Especificações Gerais permanecem válidas.

São as seguintes as especificações particulares utilizadas neste projeto:

- Serviços Preliminares:	EP-T-01
- Caminhos de Serviço:	EP-T-02
- Cortes:	EP-T-03
- Empréstimos:	EP-T-04
- Aterros:	EP-T-05
- Regularização do subleito:	EP-P-01
- Reforço do subleito:	EP-P-02
- Sub-base estabilizada granulometricamente:	EP-P-03
- Base estabilizada granulometricamente:	EP-P-04
- Imprimação:	EP-P-05
- Tratamento superficial duplo:	EP-P-06

### **SERVICOS PRELIMINARES EP-T-01**

#### **1) – Objetivo**

Prevalece o contido no item 1 da especificação DNIT104-2009.

#### **2) – Referências normativas**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT104-2009.

#### **3) – Definições**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT104-2009.

#### **4) – Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT104-2009.



### **5) – Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5 da especificação DNIT104-2009, acrescentando se os seguintes subitens:

**5.2.4.** - As operações de desmatamento, destacamento e limpeza terão um avanço de pelo menos 1 Km (1 quilômetro) em relação às demais frentes de serviço da terraplenagem.

**5.2.5.** - Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado antes que as operações de desmatamento, destacamento e limpeza estejam totalmente concluídas.

### **6) – Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT104-2009.

### **7) – Inspeções**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT104-2009.

### **8) – Critérios de Medição**

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT104-2009.

### **9) – Pagamento**

Acrescentar o item 9, à especificação DNER-ES 278/97.

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, de acordo com os critérios de medição referida no item anterior.

## **CAMINHOS DE SERVIÇO EP-T-02**

### **1) – Objetivo**

Prevalece o contido no item 1 da especificação DNIT105-2009.

### **2) – Referências normativas**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT105-2009.

### **3) – Definições**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT105-2009.



#### **4) – Condições Gerais**

Prevalece a contido no item 4 da especificação DNIT105-2009.

#### **5) – Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5 da especificação DNIT105-2009.

#### **6) – Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT105-2009.

#### **7) - Inspeção**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT105-2009.

#### **8) - Critérios de Medição**

Substituir integralmente o contido no item 8 da especificação DNIT105-2009.

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT105-2009.

#### **9) - Pagamento**

Acrescentar o item 9, à especificação DNIT105-2009.

A implantação e a manutenção dos caminhos de serviço serão objeto de pagamento específico, devendo seus custos serem incluídos nos dos serviços a que se destinam.

### **CORTES EP-T-03**

#### **1) - Objetivo**

Prevalece o contido no item 1 da especificação DNIT106-2009

#### **2) – Referências normativas**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT106-2009

#### **3) - Definições**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT106-2009

#### **4) - Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT106-2009



### **5) - Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5 da especificação DNIT106-2009

### **6)- Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT106-2009

### **7)- Inspeções**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT106-2009, acrescido de:

O material destinado a bota-fora será compactado a 95% do PN, com a finalidade de evitar danos ao meio ambiente.

### **8)- Condições de Medição**

Substituir integralmente o contido no item 8 da especificação DNIT106-2009 por:

Os volumes de terraplenagem serão medidos no aterro compactado através de levantamento de seções transversais e convertidos para o corte.

Os materiais escavados serão classificados conforme o descrito no item 3 desta especificação.

### **I) - Pagamento**

Acrescentar o item 9, na especificação DNIT106-2009.

#### **9 - Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, de acordo com os critérios de medição referidos no item anterior.

Os preços que induziram a operação de escavação de cortes incluem os encargos de manutenção dos caminhos de serviço, escarificação, conformação de taludes e sarjetas e o espalhamento de materiais em bota-fora.

### **EMPRÉSTIMOS EP-T-04**

#### **1) - Objetivo**

Prevalece o contido no item 1 da especificação DNIT107-2009

#### **2) – Referências normativas**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT107-2009



### **3) - Definições**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT107-2009

### **4) - Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT107-2009

### **5) - Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5 da especificação DNIT107-2009

### **6) – Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT107-2009

### **7) - Inspeções**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT107-2009

### **8) - Critérios de Medição**

Substituir o subitem 8.1.1 por:

- a) – Os volumes de terraplenagem serão medidos no aterro compactado através de levantamento de seções transversais e convertidos para o corte.
- c)- Os materiais escavados serão classificados em 1ª, 2ª e 3ª categorias, em de conformidade com o descrito no item 3 da especificação DNIT107-2009

### **9) - Pagamento**

Acrescentar o item 9 na especificação DNIT107-2009

#### **a) - Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, de acordo com os critérios de medição referidos no item anterior.

Os preços que indenizam a operação de escavação de empréstimos incluem os encargos de manutenção dos caminhos de serviço e conformação de taludes e sarjetas.

### **ATERROS EP-T-05**

#### **1) - Objetivo**

Prevalece o contido no item 1 da especificação DNIT108-2009



## **2) – Referências normativas**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT108-2009

## **3) - Definições**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT108-2009

## **4) - Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT108-2009

## **5) - Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5 da especificação DNIT108-2009

## **6) – condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT108-2009

## **7) – Inspeção**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT108-2009

## **8) - Critérios de Medição**

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT108-2009, a menos do subitem

## **9) - Pagamento**

Acrescentar o item 9 à especificação DNIT108-2009

Os serviços serão pagos com base nos preços unitários contratuais para o serviço, que incluirá as operações de limpeza e expurgo de jazidas, escavações carga e transporte, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Quaisquer outros inerentes à execução de aterros, como indenização de área de extração, melhoria e manutenção de acessos, serão de inteira responsabilidade do construtor.

## **REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO – EP – P – 01**

### **1)– Objetivo**

Prevalece o contido no item 1 da especificação DNIT137-2010.



**2) – Referências normativas**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT137-2010.

**3) – Definições**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT137-2010.

**4)– Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT137-2010.

**5) – Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5 da especificação DNIT137-2010.

**6) – Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT137-2010.

**7) - Inspeções**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT137-2010.

**8) – Critérios de Medição**

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT137-2010 acrescentando.

8.1) A área correspondente a superlargura será objeto de medição.

**9) – Pagamento**

Acrescentar o item 9 à Especificação DNIT137-2010.

O pagamento será feito com base no preço unitário proposto para o serviço.

**REFORÇO DO SUBLEITO – EP – P – 02**

**1)– Objetivo**

Prevalece o contido no item 1 da especificação DNIT138-2010.

**2)– Referência normativas**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT138-2010.



### **3)– Definições**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT138-2010.

### **4)– Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT138-2010.

### **5) - Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5, subitem 5 da especificação DNIT138-2010.

### **6) Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT138-2010.

### **7) Inspeções**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT138-2010.

### **8) Critérios de Medição**

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT138-2010.

### **– Pagamento**

Acrescentar o item 9 à Especificação DNIT138-2010.

O pagamento será feito com base no preço unitário proposto para o serviço, que incluirá as operações de limpeza e expurgo das jazidas, escavações, carga, descarga espalhamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

O transporte de material será pago de acordo com a medição e o custo unitário proposto

Quaisquer outros custos inerentes à execução do reforço do subleito, como indenização da área de extração, melhoria e manutenção de acessos, serão de inteira responsabilidade do construtor.

## **SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMÉTRICAMENTE - EP - P – 03**

### **1) - Objetivo**

Prevalece o contido no item 1 da especificação DNIT139-2010.

### **2) – Referência normativas**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT139-2010.



### **3) - Definições**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT139-2010.

### **4) - Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT139-2010.

### **5) - Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5, da especificação DNIT139-2010.

### **6) – Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT139-2010.

### **7) - Inspeção**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNER-ES 301197.

### **8) - Critérios de Medição**

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT138-2010.

### **9) Pagamento**

Acrescentar o item 9 à Especificação DNIT138-2010.

O pagamento será feito com base no preço unitário proposto para o serviço, que incluirá as operações de limpeza e expurgo das jazidas, escavações, carga, descarga espalhamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

O transporte de material será pago de acordo com a medição e o custo unitário proposto

Quaisquer outros custos inerentes à execução da sub-base, como indenização da área de extração, melhoria e manutenção de acessos, serão de inteira responsabilidade do construtor.

## **BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE - EP - P – 04**

### **1) - Objetivo**

Prevalece o contido no item I da especificação DNIT141-2010.



## **2) - Referências**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT141-2010.

## **3) - Definições**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT141-2010.

## **4) - Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT141-2010.

## **5) - Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5, da especificação DNIT141-2010.

## **6) – Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT141-2010.

## **7) - Inspeções**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT141-2010,

## **8) - Critérios de Medição**

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT138-2010.

## **9) Pagamento**

Acrescentar o item 9 à Especificação DNIT138-2010.

O pagamento será feito com base no preço unitário proposto para o serviço, que incluirá as operações de limpeza e expurgo das jazidas, escavações, carga, descarga espalhamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

O transporte de material será pago de acordo com a medição e o custo unitário proposto

Quaisquer outros custos inerentes à execução da base, como indenização da área de extração, melhoria e manutenção de acessos, serão de inteira responsabilidade do construtor.

## **IMPRIMACÃO - EP - P – 05**

## **1) - Objetivo**

Prevalece o contido no item I da especificação DNIT144-2010.



## **2) – Referências normativas**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT144-2010.

## **3) - Definição**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT144-2010.

## **4) - Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT144-2010.

## **5) - Condições específicas**

Prevalece o contido no item 5 da especificação DNIT144-2010.

## **6) – Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT144-2010.

## **7) - Inspeção**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT144-2010.

## **8) - Critérios de Medição**

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT144-2010 acrescentando: o .

## **9) - Pagamento**

Acrescentar o item 9, à especificação DNIT144-2010.

9.1 - O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para este serviço, que remunerará os custos de todas as operações e encargos para a execução da imprimação, incluindo o armazenamento, as perdas e o transporte do material betuminoso no canteiro de obras, dos tanques de estocarem à pista.

9.2 - O preço unitário não remunera o fornecimento do material betuminoso e nem o seu transporte da fonte abastecedora até o depósito da obra, sendo que, tal fornecimento e transporte, será pago em separado.

9.3 - O transporte dos materiais betuminosos da fonte abastecedora aos depósitos da obra, será indenizado com base nas distâncias de transporte efetivamente percorridas.



## **TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO EP – P – 06**

### **1) - Objetivo**

Prevalece o contido no item 1 da especificação DNIT147-2012.

### **2) - Referências**

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT147-2012.

### **3) - Definição**

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNIT147-2012.

### **4) - Condições Gerais**

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT147-2012.

### **5) - Condições Específicas**

Prevalece o contido no item 5, parágrafo primeiro, da especificação DNIT147-2012.

#### **5.1) - Materiais**

##### **5.1.1) - Emulsão Asfáltica**

Prevalece o contido nos subitens 5.1 e 5.1.1, da especificação DNIT147-2012, acrescido de:

Deverá ser empregada a emulsão asfáltica polimerizada tipo RR-2C, que deverá atender aos requisitos da especificação DNER-EM 369/97.

Caso se constate a conveniência de se substituir este material por outro indicado no subitem 5.1.1 da especificação em pauta, por ocasião do serviço, tal modificação se fará a critério da Fiscalização.

##### **5.1.2) - Agregados**

Prevalece o contido no item 5.1.3, parágrafo primeiro, da especificação DNIT147-2012, acrescido de:

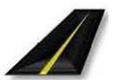
Deverá ser empregado material pétreo nas faixas granulométricas do DNIT. Sendo a “A” para a primeira camada e “B” para a segunda camada.

#### **5.2) - Equipamento**

Prevalece o contido no item 5.2 da especificação DNIT147-2012.

#### **5.3) - Execução**

Prevalece o contido no item 5.3 da especificação DNIT147-2012.



**6) – Condicionantes ambientais**

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT147-2012.

**7) - Inspeções**

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT147-2012.

**8) - Critérios de Medição**

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT147-2012.

**9) - Pagamento**

Acrescentar o item 10 à especificação DNIT147-2012.

9.1 - O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para este serviço, que remunerará os custos de todas as operações e encargos, incluindo o armazenamento, as perdas e o transporte do material betuminoso no canteiro de obras, dos tanques de estocagem à pista.

9.2 - O preço unitário não remunera o fornecimento do material betuminoso e nem o seu transporte da fonte abastecedora até o depósito da obra, sendo que tal fornecimento e transporte serão pago em separado.

9.3 - O transporte dos materiais betuminosos da fonte abastecedora aos depósitos da obra, será indenizado com base nas distâncias de transporte efetivamente percorridas.

9.4 – O transporte da brita do fornecedor até o depósito da obra será pago em separado em toneladas vezes quilômetros.



## **7 – QUADRO DE QUANTIDADES**



PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE		QUADRO DE QUANTIDADES	
Obra:	: IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA		
Rodovia:	: Acesso ao Distrito de Limpo Grande		
Trecho:	Entr.º MT-351 - Distrito de Limpo Grande		
Extensão:	: 4.0773,40 m		
Município:	Várzea Grande		
CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
<b>I</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>		
S 00 000 1	Instalações de Canteiro e Acampamento	UN	1,000
S 00 000 2	Mobilização e Desmobilização de Pessoal	UN	1,000
S 00 000 2	Mobilização e Desmobilização de Equipamento Rodante	UN	1,000
S 00 000 2	Mobilização e Desmobilização de Equipamento Pesado	UN	1,000
S 06 202 0	Placa de obra	m <sup>2</sup>	25,000
S 00 000 3	Marco de concreto de identificação da obra	UN	1,000
<b>II</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>		
S 01 000 0	Desm. dest. limpeza areas c/arv. diam. ate 0,15 m	m <sup>2</sup>	62.415,838
S 01 012 0	Destocamento de árvores c/diâm. > 0,30 m	unid	3,000
S 01 100 0	Esc., carga, transp.mat. 1ª cat DMT 50m	m <sup>3</sup>	87,665
S 01 100 2	Esc., carga, transp.mat. 1ª cat DMT 50 a 200m c/e	m <sup>3</sup>	29.824,280
S 01 100 2	Esc., carga, transp.mat. 1ª cat DMT 200 a 400m c/e	m <sup>3</sup>	9.089,821
S 01 100 2	Esc., carga, transp.mat. 1ª cat DMT 400 a 600m c/e	m <sup>3</sup>	2.466,248
S 01 100 2	Esc., carga, transp.mat. 1ª cat DMT 600 a 800m c/e	m <sup>3</sup>	1.765,304
S 01 100 2	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 800 a 1000m c/e	m <sup>3</sup>	93,540
S 01 100 3	Esc. carga transp. mat. 1ª cat. DMT 1600 à 1800 c/e	m <sup>3</sup>	9.608,082
S 01 511 0	Compactação de aterros a 100% proctor normal	m <sup>3</sup>	44.112,450
<b>III</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>		
S 02 110 0	Regularização do subleito	m <sup>2</sup>	43.258,450
COMP.	Sub-base de solo estabilizado granulometricamente s/mistura	m <sup>3</sup>	8.651,690
COMP.	Base de solo estabilizado granulo. s/mistura	m <sup>3</sup>	8.299,520
S 02 300 0	Imprimação	m <sup>2</sup>	34.788,700
S 02 500 5	Tratamento superficial simples c/ banho diluído - BC	m <sup>2</sup>	5.800,000
S 02 501 5	Tratamento superficial duplo c/ banho diluído - BC	m <sup>2</sup>	28.988,700
S 02 999 0	Fornecimento de asfalto diluído CM-30	t	41,746
S 02 999 0	Fornecimento de emulsão asfáltica RR-2C	t	93,926
<b>IV</b>	<b>TRANSPORTE PARA PAVIMENTAÇÃO</b>		
S 09 001 0	Transporte local em rodovia não pavimentada (constr.)	txkm	137.704,850
S 09 009 0	Transporte de asfalto diluído CM-30	t	37,346
S 09 009 0	Transporte de emulsão asfáltica RR-2C	t	85,366
S 09 001 9	Transp. com. c/ basc. 10m <sup>3</sup> rodovia não pavimentada	txkm	6.853,091
S 09 002 9	Transp. com. c/ basc. 10m <sup>3</sup> rodovia pavimentada	txkm	63.962,180



PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE		QUADRO DE QUANTIDADES	
Obra:	: IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA		
Rodovia:	: Acesso ao Distrito de Limpo Grande		
Trecho:	Entr.º MT-351 - Distrito de Limpo Grande		
Extensão:	: 4.0773,40 m		
Município:	Várzea Grande		
CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
<b>V</b>	<b>DRENAGEM</b>		
S 04 001 0	Escavação mecaniz de vala em material de 1ª cat. (implantação dre	m³	510,000
S 04 500 6	Dreno PEAD long. prof.p/corte em solo-DPS 13 AC/BC	m	680,000
S 04 502 5	Boca de saída de dreno longitudinal profundo BSD 02 - AC/BC	unid.	2,000
S 04 900 5	Sarjeta triangular de concreto STC 04 AC/BC	m	680,000
S 04 910 5	Meio-fio de concreto - MFC 01 AC/BC tipo A (c/sarjeta de 30,0cm)	m	3.414,000
S 04 940 5	Descida d'água tipo rap. canal retang. DAR 02 - AC/BC	m	55,890
S 04 941 6	Descida d'água aterros em degraus arm - DAD 18 - AC/BC	m	4,600
S 04 942 5	Entrada d'água - EDA 01 - AC/BC	unid.	18,000
S 04 942 5	Entrada d'água - EDA 02 - AC/BC	unid.	1,000
S 04 950 6	Dissipador de energia - DES 02 AC/PC	unid	9,000
S 04 950 7	Dissipador de energia - DEB 01 AC/BC/PC	unid.	11,000
S 04 950 7	Dissipador de energia - DEB 09 AC/BC/PC	unid	1,000
<b>VI</b>	<b>TRANSPORTE DE DRENAGEM</b>		
S 09 001 0	Transporte local em rodovia não pavimentada (constr.)	txkm	1.876,800
S 09 001 9	Transporte comercial de areia/brita rod. não pavimentada	txkm	8.028,674
S 09 002 9	Transporte comercial de areia/brita/cimento/aço rod. pavimentada	txkm	82.459,960
<b>VII</b>	<b>OBRAS DE ARTE CORRENTES</b>		
S 06 200 0	Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva (desvio de tráfego)	m²	22,000
S 04 001 0	Escavação mecaniz de vala em material de 1ª cat. (implantação bue	m³	532,030
S 01 200 0	Escav. E carga de mat. Jazida -(Inclusive Indenização de Jazida)-(R	m³	446,904
S 03 940 0	Reaterro e compcatação p/bueiro (Bueiros implantados)	m³	372,420
S 05 300 5	Enrocamento de pedra jogada - PC	m³	200,000
S 04 100 5	Corpo BSTC D=1,00 m AC/BC/PC	m	56,000
S 04 200 6	Corpo BSCC 2,00x2,00 m alt. 2,50 a 5,00m - AC/BC	m	19,000
S 04 101 5	Boca BSTC D=1,00m normal - AC/BC/PC	unid	8,000
S 04 201 5	Boca BSCC 2,00x2,00 m normal - AC/BC	unid	1,000
S 04 999 0	Remoção de bueiros existentes	m	16,000
<b>VIII</b>	<b>TRANSPORTE DE OBRAS DE ARTES CORRENTES</b>		
S 09 001 0	Transporte local em rodovia não pavimentada (constr.)	txkm	4.531,680
S 09 001 9	Transporte comercial de areia/brita rod. não pavimentada	txkm	2.513,871
S 09 002 9	Transporte comercial de areia/brita/cimento/aço rod. pavimentada	txkm	25.638,870
<b>IX</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b>		
S 06 100 2	Pintura faixa - tinta base acrílica p/ 2 anos	m²	2.136,317
S 06 100 2	Pintura setas e zebrados - tinta acrílica - 2 anos.	m²	143,560
S 06 200 0	Forn. e implant.de placa de sinalização totalm. reflexiva.	m²	50,270
S 06 121 0	Forn. e colocação de tacha reflet. bidirecional	unid	550,000
S 06 121 1	Forn. e colocação de tachão reflet. bidirecional	unid	19,000
<b>X</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARES</b>		
S 06 410 0	Cercas de arame farpado com suporte de madeira	m	5.200,000
S 05 102 0	Hidrosseadura	m²	43.820,783
<b>XI</b>	<b>RECUPERAÇÃO AMBIENTAL</b>		
S 04 400 0	Valeta prot. cortes c/ revest. vegetal - VPC 01	m	258,000
S 01 930 0	Regularização mecânica de superfície do terreno (cx. de emprést. e	m²	135.909,692
S 05 102 0	Hidrosseadura	m²	73.950,000



## **8 – DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE**



RODOVIA: ACESSO AO DEISTRITO DE LIMO GRANDE									
TRECHO: ENTR.º MT 351 - DISTRITO DE LIMPO GRANDE									
QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE									
SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE LOCAL (DMT)			TRANSPORTE COMERCIAL (DMT)		
		ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL
Reforço	Solo	J-01	Obra	4,42	-	4,42			
Sub-base	Solo	J-01	Obra	4,42	-	4,42			
Base	solo	J-01	Obra	4,42	-	4,42			
Imprimação	CM-30	Cuiabá	Obra				-	39,27	39,27
TSD	RR-2C	Cuiabá	Obra				-	39,27	39,27
OAC , OC e TSD	Brita	P-01	Obra				6,00	56,00	62,00
	Areia	A-02	Obra				-	16,00	16,00
	Cimento	Várzea Grande	Obra				-	11,00	11,00
	Aço	Várzea Grande	Obra				-	11,00	11,00
	tijolo	Várzea Grande	Obra				-	11,00	11,00
	tubo	Cuiabá	Obra				-	26,00	26,00



**9 – ART**



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

CREA-MT

**ART de**  
**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO**

**2869090**

Motivo: NORMAL

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT****1. Responsável Técnico**

ART Individual/Principal

**JOAO BATISTA DOMINGUES**

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP:1205305661

Registro: MT03510/D

Empresa: ECP - EMPRESA DE CONSULTORIA E PLANEJAMENTO LTDA

Registro: 3307

**2. Dados do Contrato**Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE**CPF/CNPJ: **03.507.548/0001-10**

Endereço: AVENIDA CASTELO BRANCO, PAÇO MUNICIPAL

Nº 2500

Cidade: VARZEA GRANDE

Bairro: ÁGUA LIMPA

UF: MT

CEP: 78125900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 200.102,69

Honorários: 0,00

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

CPF/CNPJ: **03.507.548/0001-10**

Endereço: DIVERSOS,

Nº

Cidade: VARZEA GRANDE

Bairro:

UF: MT

CEP: 0

Data de Início: 24/11/2017 Previsão de término: 24/05/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 0,00

**4. Atividade Técnica**

1 Projeto

RODOVIA

13.677,00

M

**5. Observações**

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

**7. Entidade de classe**

1-NAO INFORMADO

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CUIABÁ, 21 de DEZEMBRO de 2017

Local

Data

JOAO BATISTA DOMINGUES

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) atendimento@crea-mt.org.br  
tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



Valor ART R\$214,82

Paga em 21/12/2017

Valor pago: R\$214,82

Nosso Número: 24/18100002869090-7



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

**CREA-MT**

**ART de**  
**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO**  
**2869090**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT**

ART Individual/Principal

**1. Responsável Técnico**

**JOAO BATISTA DOMINGUES**

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP: 1205305661

Registro: MT03510/D

Empresa: ECP - EMPRESA DE CONSULTORIA E PLANEJAMENTO LTDA

Registro: 3307

**2. Dados do Contrato**

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

CPF/CNPJ: 03.507.548/0001-10

Endereço: AVENIDA CASTELO BRANCO, PAÇO MUNICIPAL

Nº 2500

Cidade: VARZEA GRANDE

Bairro: ÁGUA LIMPA

UF: MT

CEP: 78125900

Valor: 200.102,69

**3. Resumo do Contrato**

EXECUÇÃO DE PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DOS SEGUINTE LOGRADOUROS CONFORME CONTRATO Nº: 122/2017:  
ENTROCAMENTO DA MT 351 AO DISTRITO DE LIPO GRANDE, COM EXTENSÃO DE 4.150,00 M;  
ENTROCAMENTO DA MT 351 A COMUNIDADE CATÓLICA DO DISTRITO DE CAPÃO GRANDE COM ACESSO PELA RUA LUIZINHO LIMA, COM EXTENSÃO DE 1.650,00 M;  
AV. RIBEIRÃO NO PROLONGAMENTO DA ALAMEDA JULIO MULLER ATÉ A COMUNIDADE DE SÃO GONÇALO, COM EXTENSÃO DE 2.900,00 M;  
RUA GOVERNADOR JOSE FRAGELLI, COM EXTENSÃO DE 320,00 M;  
RUA LEOPOLDINO PROCÓPIO, COM EXTENSÃO DE 200,00 M;  
RUA PROFESSORA ABGAIL VIEIRA, COM EXTENSÃO DE 174,00 M;  
RUA JOSÉ LEITE, COM EXTENSÃO DE 246,00 M;  
TRAV. JAIME VERISSIMO DE CAMPOS JUNIOR, COM EXTENSÃO DE 245,00 M;  
RUA MARIO ANTUNES DE ALMEIDA, COM EXTENSÃO DE 254,00 M;  
RUA JOÃO MAIA, COM EXTENSÃO DE 300,00 M;  
RUA ESPIRITO SANTO, COM EXTENSÃO DE 78,00 M;  
RUA ANTONIO LINO, COM EXTENSÃO DE 310,00 M;  
ACESSO AOS BAIRROS JARDIM GUANABARA, PETRÓPOLIS, COM EXTENSÃO DE 2.650,00 M;  
RUA PRESIDENTE JOSÉ DE ALENCAR DO ENTRº RUA GOV. PEDRO PEDROSSIAN AO ENTRº RUA FERNANDO CORREIA, COM EXTENSÃO DE 200,00 M.  
TOTALIZANDO 13.677,00 METROS OU 13,677 KM.

<p><i>João Batista Domingues</i> Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>[Assinatura]</i> Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p>_____ Contratante</p>
---	---	---