PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE

SECRETARIA DE VIAÇÃO, OBRAS E URBANISMO.

PROJETO EXECUTIVO DE READEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO

RODOVIA: **MT-050 (AV. LEÔNCIO)**

TRECHO: **AV. ALZIRA SANTANA – ENTRº - MT–407 (ROD. DOS IMIGRANTES)**

EXTENSÃO: **4.508,83 m (Incluíndo limpa rodas, ramos das rotatórias e retornos)**

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO

MARÇO/2019

ÍNDICE

1 - APRESENTAÇÃO 03

2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO 05

3 - JUSTIFICATIVA DO PROJETO 07

4 - ESTUDOS 09

4.1 - TRÁFEGO 10

4.2 - TOPOGRÁFICOS 19

4.3 – GEOLÓGICOS 26

4.4 - GEOTÉCNICOS 26

4.5 - HIDROLÓGICOS 44

5 - PROJETOS 59

5.1 - GEOMÉTRICO 60

5.2 - TERRAPLENAGEM 60

5.3 - PAVIMENTAÇÃO 62

5.4 - DRENAGEM 69

5.5 – OBRAS COMPLEMENTARES 77

5.5 – ILUMINAÇÃO 83

5.6 – ÁGUA TRATADA (INTERFERÊNCIA) 85

6 - ESPECIFICAÇÕES 89

7 - QUADRO DE QUANTIDADES 136

1 – APRESENTAÇÃO

1 - APRESENTAÇÃO

A **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE.**, apresenta o Volume I - Relatório do Projeto referente ao Projeto Final de Engenharia para readequação e ampliação da Rodovia MT-050 (Av. Leôncio) no município de Várzea Grande/MT do Trecho que vai da Avenida Alzira Santana – Rodovia dos Imigrantes (MT-407) com extensão de 4.503,83 **m**

O Projeto foi concebido seguindo as orientações estabelecidas nas normas da Prefeitura Municipal de Várzea Grande, do DNIT e ABNT.

A seguir é apresentado as corrdenadas do referido trecho e as extensões reais de projeto executados:

1) Coordenadas.

LOCAL: AVENIDA FILINTO MULLER				
TRECHO: RUA JOÃO NORBERTO - RODOVIA DOS IMIGRANTES (MT-407)				
PROJETO: DUPLICAÇÃO				
COORDENADAS DO TRECHO				
VÉRTICE	LESTE		NORTE	
	GRAUS	UTM	GRAUS	UTM
ESTACA 0 (INÍCIO)	15° 39' 04''	591.946	56° 08' 32''	8.269.471
ESTACA 464 (FINAL)	15° 40' 04''	587.677	56° 10' 55''	8.267.642

2) Extensões de projetado.

Este Projeto Final é constituído dos seguintes Volumes:

Volume – 1: Relatório do Projeto;

Volume – 2: Projeto de Execução;

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

Volume – 4: Orçamento das Obras.

2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

BAIRRO: JARDIM PETRÓPOLIS - VÁRZEA GRANDE-MT

VIA PROJETADA

LOCAL: RODOVIA MT-050 (AV. LEÔNCIO)					
TRECHO: AV. ALZIRA SANTANA – ENTRº - MT–407 (ROD. DOS IMIGRANTES)					
EXTENSÃO: 4.651,75 m					
COORDENADAS DO TRECHO					
VÉRTICE		LESTE		NORTE	
ESTACA DE		GRAUS	UTM	GRAUS	UTM
INICIO	0	56° 07' 41,80"	593.418,4421	15° 40' 40,63"	8.266.495,9289
FINAL	161+15,74	56° 07' 56"	592.986,6674	15° 42' 21"	8.263.412,2720

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	PMVG
	RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO) TRECHO: AV. ALZIRA SANTANA – ENTRº - MT–407 (ROD. DOS IMIGRANTES)	FOLHA: ML - 01
	ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	ESCALA: S/E

3- JUSTIFICATIVA DO PROJETO

3- JUSTIFICATIVA DO PROJETO.

A avenida objeto do presente projeto foi selecionada de forma a atingir um maior público meta que não dispõe deste tipo de infraestrutura.

A readequação e ampliação da via em questão trarão inúmeros benefícios, proporcionando uma melhora significativa no tráfego local, uma vez, que esta avenida liga o centro ao distrito industrial, futuros residenciais e diversos bairros de Várzea Grande, região com grande potencial de crescimento e que já se encontra sobrecarregada, não atendendo suficientemente a demanda do tráfego local. Sendo que a sua manutenção, principalmente no período de chuvas, já tornou inviável exigindo da Prefeitura Municipal um montante de recursos exorbitante que daria para remodelar esta rodovia em poucos anos.

Do ponto de vista socioeconômico a duplicação justifica-se pela economia de redução de manutenção da frota, conforto, segurança e rapidez que dará ao usuário. Simplimente a redução de custo de manutenção da frota, economia de tempo de viagem e redução de acidentes justifica-se em poucos anos o investimento na duplicação desta via.

No início estava previsto uma ciclovia que foi mudada para duas ciclofaixa devido a observação da baixa utilização deste modal e sua implantação iria atravancar o tráfego e não justifiria sua implatação

A pavimentação prevista é composta de reforço do subleito, sub-base de materiais estabilizados granulometricamente sem mistura, base de materiais estabilizados granulometricamente com mistura de solo x areia e revestimentos em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

Foram previstos também ciclofaixa, obras de terraplenagem, pavimentação, obras de drenagem, obras complementares e iluminação com a particularidade de cada caso.

O maior problema deste segmento de via urbana é incidência do excesso de águas pluviais que converge para esta via e minadouros no leito estradal. No sentido de interceptar o caudal de água convergente para avenida houve a necessidade de aditivo de quantidade de pavimentação de ruas transversais em revestimento primário, implantação de drenagem em ruas já pavimentadas nos pontos considerados mais críticos.

4 – ESTUDOS

4.1 - Estudos de Tráfego

I - Preliminar

Os Estudos de Tráfego foram desenvolvidos visando obter os elementos necessários à definição do Projeto Executivo de Engenharia para readequação e ampliação da Rodovia: MT-050, Trecho que vai da Avenida Alzira Santana – Rodovia dos Imigrantes (MT-407). Para tanto, desenvolveu-se pesquisas de campo para determinação do VMDA atual, com contagem direcional.

II - Coleta de Dados

2.1 Dados Existentes

Não existe coleta de dados de tráfego para a via em referência e consideramos fator de correção igual FC=1,00

2.2 - Pesquisa de Tráfego

A Consultora efetuou contagem direcional do tráfego por três dias (quinta (10/01/2019) ate sábado (12/01/2019)) no posto P-01 da estaca 80 que corresponde ao centro do trecho.

O tráfego coleta para o trecho em referência foi considerado homogêneo em decorrência da pequena variação do VMD de um segmento para outro.

A pesquisa de tráfego dos veículos comerciais ficou assim definida:

a) Veículos passeio e utilitários (P):

Automóveis diversos (pequenos, médios e grandes); Caminhonetes, furgões, "pick-ups", "Kombi "Besta", "vans" e outros veículos leves com capacidade de carga menor que 3,0 toneladas:

b) Ônibus(O):

Coletivos urbanos e ônibus Intermunicipais com eixo simples de rodas simples dianteiro e um eixo "tandem" duplo traseiro e os micro-ônibus.

c) Caminhões Simples: 2C

Caminhão leve/médio, composto de um eixo simples de rodas simples dianteiro e um eixo simples de rodas duplas traseiro, conhecido como caminhão "toco".

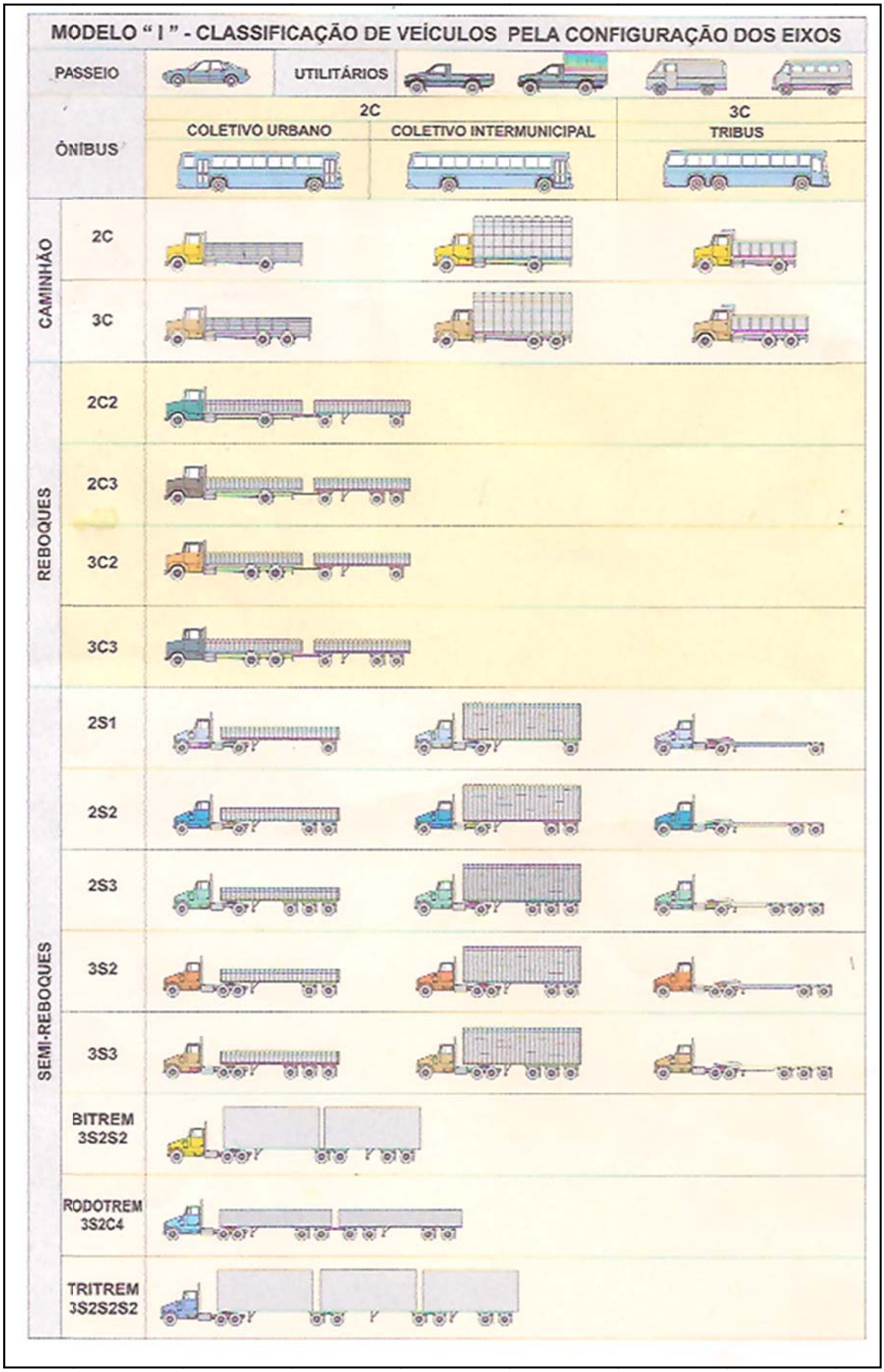
d) Caminhões Duplos: 3C

Caminhão pesado, composto por um eixo simples de rodas simples dianteiro e um eixo "tandem" duplo de rodas dupla traseira.

e) Semi reboques: 2S1/2S2/2S3/3S3

Veículos articulados compostos de um "cavalo mecânico" que traciona uma unidade (Semi reboque) com eixo simples, "tandem"(duplo ou triplo) de rodas duplas traseiro.

Apresenta-se a seguir, a "Classificação de Veículos" adotada nas pesquisas de campo.


MODELO " I " - CLASSIFICAÇÃO DE VEÍCULOS PELA CONFIGURAÇÃO DOS EIXOS
PASSEIO
UTILITÁRIOS
ÔNIBUS
2C
COLETIVO URBANO
COLETIVO INTERMUNICIPAL
3C
TRIBUS
CAMINHÃO
2C
3C
REBOQUES
2C2
2C3
3C2
3C3
SEMI-REBOQUES
2S1
2S2
2S3
3S2
3S3
BITREM 3S2S2
RODOTREM 3S2C4
TRITREM 3S2S2S2

III - Processamento

3.1 - Correção Sazonal

O VMD levantado pela consultora na contagem levada a termo foi corrigido pelo Fator de Sazonalidade FC=1,00 por falta de dados consistentes na Prefeitura.

3.2 – VDMA da Rodovia: MT-050.

CATEGORIA	VDMA	%
Carro de passeio	4.095	76,34%
Ônibus 2C	206	3,84%
Ônibus 3C	4	0,07%
Caminhão tipo 2C	160	2,99%
Caminhão tipo 3C	302	5,62%
Caminhão tipo 2S1	52	0,97%
Caminhão tipo 2S2	47	0,87%
Caminhão tipo 2S3	23	0,43%
Caminhão tipo 3S3	1	0,03%
Outros	475	8,85%
TOTAL	5.364	100,00%

IV - Projeções de Tráfego

Uma vez calculado o VDMA para o trecho em estudo, procedeu-se à projeção do tráfego para o período de projeto através de um modelo geométrico de crescimento definido pela seguinte expressão:

$Vpi = Voix(1+t)^p$

Vpi = Volume da categoria de veículo i para o ano p;

Voi = Volume da categoria de veículo i para o ano base;

t= taxa de crescimento;

p = ano considerado;

4.1 - Taxas de Crescimento

A rodovia, ora em estudo, assume a função de rodovia coletora. Assim recebe o tráfego de diversas rodovias secundárias, mantendo elevado o seu nível de crescimento.

Sendo que foi considerada a taxa de crescimento do volume de tráfego de 3,0% (três por cento) ao ano.

As referidas projeções por segmento homogêneo foram realizadas a partir do ano de 2017 (considerando ano de abertura da rodovia) até o 10º ano de vida útil do pavimento (2026).

4.2 - Tráfego Gerado

O tráfego gerado em uma rodovia é função de uma série de fatores e é tanto mais significativo quanto maior for o nível de melhoramentos nela implantados. Para a presente rodovia admitir-se-á um incremento na ordem de 15 % no ano de abertura, previsto para 2017 que não será levada em conta, tendo em vista, o desvio do tráfego para outras direções.

4.3 - Locação do VMDA e Composição da Frota.

Quanto à composição da frota, cornercial através de levantamento de campo e devidamente corrigida pelos Fatores de Sazonalidade, está abaixo indicada:

Locação do VMDA e Composição da Frota comercial.

CATEGORIA	VDMA	%
Ônibus 2C	294	3,84%
Ônibus 3C	5	0,07%
Caminhão tipo 2C	229	2,99%
Caminhão tipo 3C	431	5,62%
Caminhão tipo 2S1	74	0,97%
Caminhão tipo 2S2	67	0,87%
Caminhão tipo 2S3	33	0,43%
Caminhão tipo 3S3	2	0,03%
TOTAL	1.135	14,81%

A seguir está apresentada a projeção do tráfego ano a ano, para as diversas categorias de veículos, até o 10º ano após a abertura ao tráfego.

ANO		TIPO DE VEÍCULO									
		CP	ÔNIBUS2C	ÔNIBUS3C	CAM 2C	CAM 3C	CAM 2S1	CAM 2S2	CAM 2S3	CAM 3S3	TOTAL
2019		4.095	206	4	160	302	52	47	23	2	4.891
2020*	1º	4.709	237	5	184	347	60	54	26	2	5.625
2021	2º	4.851	244	5	190	358	62	56	27	2	5.793
2022	3º	5.093	251	5	195	368	63	57	28	2	6.064
2023	4º	5.348	259	5	201	380	65	59	29	3	6.348
2024	5º	5.615	267	5	207	391	67	61	30	3	6.645
2025	6º	5.896	275	5	213	403	69	63	31	3	6.957
2026	7º	6.191	283	5	220	415	71	65	32	3	7.284
2027	8º	6.500	291	6	226	427	74	66	33	3	7.626
2028	9º	6.825	300	6	233	440	76	68	34	3	7.985
2029	10º	7.166	309	6	240	453	78	71	35	3	8.361

* Ano de abertura da rodovia ao tráfego

V - Cálculo do Número "N"

Ao dimensionamento do pavimento, faz-se necessário a determinação do número equivalente de operações do eixo padrão, Número "N", cuja expressão é:

NP = 365 x FR x 1/f (VMDAPi x Fvi)

Onde:

NP = Número "N" no ano P

FR = Fator Regional Climático (igual a 1,0).

f = Número de faixas de rolamento = 2

VDMAPi = Volume Diário Médio Anual, no ano p, para a classe de rodovia i.

FVi = Fator de veículo da classe i

Sendo: FVi = FEi x FCi

Onde:

FEi = Fator de eixo do veículo de classe i

FCi = Fator de carga do veículo da classe i

5.1 – Fator de Veículo

Fatores carga por eixo

A conversão do tráfego misto em um número equivalente de operações de um eixo considerado padrão é efetuada aplicando-se os chamados *Fatores de Equivalência de Cargas* (FC). Estes fatores permitem converter uma aplicação de um eixo solicitado por uma determinada carga em um número de aplicações do eixo-padrão que deverá produzir um efeito equivalente.

Os fatores de equivalência da AASHTO baseiam-se na perda de serventia (PSI) e variam com o tipo do pavimento (flexível e rígido), índice de serventia terminal e resistência do pavimento (número estrutural – SN). Eles são diferentes dos obtidos pelo USACE, que avaliaram os efeitos do carregamento na deformação permanente (afundamento nas trilhas de roda). As expressões para cálculo dos fatores de equivalência de carga são apresentadas nas Tabelas a seguir.

Fatores de equivalência de carga da AASHTO

Tipos de Eixo	Equações (P em tf)
Simples de rodagem simples	FC= (P/7,77)^ 4,32
Simples de rodagem dupla	FC= (P/8,17)^ 4,32
Tandem duplo (rodagem dupla)	FC= (P/15,08) ^4,14
Tandem triplo (rodagem dupla)	FC= (P/22,95)^ 4,22

P: peso bruto total.

Fatores de equivalência de carga da USACE

Tipos de eixo	Faixas de Cargas (t)	Equações (P em tf)
Dianteiro simples e traseiro		
simples	0 - 8	FC=2,0782 x 10 -4 x P^ 4,0175
	> 8	FC=1,8320 x 10 -6 x P ^6,2542
Tandem duplo	0 - 11	FC=1,5920 x 10 -4 x P^ 3,472
	>11	FC=1,5280 x 10 -6 x P^ 5,484
Tandem triplo	0 -18	FC=8,0359 x 10 -5 x P ^3,3549
	> 18	FC=1,3229 x 10 -7 x P ^5,5789

P: peso bruto total.

	Tipo de Eixo	Faixa de Cargas (t)	Coeficientes da equação FC = a*P^b	
			a	b
Fatores de equivalência de carga da USACE - TABELA 13 do Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos (DNIT)	Dianteiro simplesESRS traseiro simplesESRD	menor que 8	2,0782E-04	4,0175
		maior ou igual a 8	1,8320E-06	6,2542
	Tandem duplo	menor que 11	1,5920E-04	3,4720
		maior ou igual a 11	1,5280E-06	5,4840
	Tandem triplo	menor que 18	8,0359E-05	3,3549
		maior ou igual a 18	1,3229E-07	5,5789
FC para 2/3 da carga legal	Tipo de eixo	Carga	FC	
	Dianteiro simpes ESRS	4,00	0,055	
	Traseiro simples ESRD	6,67	0,424	
	Tandem duplo	11,33	0,925	
	Tandem triplo	17,00	1,079	
FC para a carga legal (Resolução CONTRAN 210/06)	Tipo de eixo	Carga	FC	
	Dianteiro simpes ESRS	6,00	0,278	
	Traseiro simples ESRD	10,00	3,289	
	Tandem duplo	17,00	8,549	
	Tandem triplo	25,50	9,300	
FC para a carga tolerada (Resolução CONTRAN 107/99 (7,5%))	Tipo de eixo	Carga	FC	
	Dianteiro simpes ESRS	6,45	0,372	
	Traseiro simples ESRD	10,75	5,171	
	Tandem duplo	18,28	12,729	
	Tandem triplo	27,42	13,943	

	Tipo de Eixo	Coeficientes da equação FC =(P/a)^b	
		a	b
Fatores de equivalência de carga da AASHTO - TABELA 14 do Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos(DNIT)	Simples de rodagem Simples	7,77	4,32
	Simples de Rodagem Dupla	8,17	4,32
	Tandem duplo	15,08	4,14
	Tandem triplo	22,95	4,22
FC para 2/3 da carga legal	Tipo de eixo	Carga	FC
	Simples de rodagem Simples	4,00	0,0568
	Simples de Rodagem Dupla	6,67	0,4154
	Tandem duplo	11,33	0,3065
	Tandem triplo	17,00	0,2818
FC para a carga legal (Resolução CONTRAN 210/06)	Tipo de eixo	Carga	FC
	Simples de rodagem Simples	6,00	0,3273
	Simples de Rodagem Dupla	10,00	2,3944
	Tandem duplo	17,00	1,6424
	Tandem triplo	25,50	1,5599
FC para a carga tolerada (Resolução CONTRAN 107/99 (7,5%))	Tipo de eixo	Carga	FC
	Simples de rodagem Simples	6,45	0,4474
	Simples de Rodagem Dupla	10,75	3,2725
	Tandem duplo	18,28	2,2182
	Tandem triplo	27,42	2,1191

Para determinação do fator médio de veículo representativo da frota, foram considerados ônibus e caminhões (veículos comerciais), cujo fator de veículo representativo da frota e considerou para FC a carga legal (Resolução CONTRAN 210/2006) da USACE que é

Fator de veículo USACE

CATEGORIA	VDMA	FC	FV
Ônibus 2C	206	3,567	734,802
Ônibus 3C	4	8,827	35,308
Caminhão tipo 2C	160	3,567	570,720
Caminhão tipo 3C	302	8,827	2.665,754
Caminhão tipo 2S1	52	6,856	356,512
Caminhão tipo 2S2	47	12,116	569,452
Caminhão tipo 2S3	23	12,867	295,941
Caminhão tipo 3S3	2	18,127	36,254
TOTAL	796		5.264,743
	FV		6,614

FV = 6,614

Fator de veículo da ASSHTO

CATEGORIA	VDMA	FC	FV
Ônibus 2C	206	2,7217	560,670
Ônibus 3C	4	1,9697	7,879
Caminhão tipo 2C	160	2,7217	435,472
Caminhão tipo 3C	302	1,9697	594,849
Caminhão tipo 2S1	52	5,116	266,032
Caminhão tipo 2S2	47	4,3641	205,113
Caminhão tipo 2S3	23	4,2816	98,477
Caminhão tipo 3S3	2	3,5296	7,059
TOTAL	796		2.175,551
	FV		2,733

FV = 2,733

5.2 Cáculo do numero de retições “N”

Apresentamos a seguir o cálculo do número “N” ano a ano e acumulado, até o horizonte do projeto, para o trecho em estudo.

CÁCULO DO NÚMERO "N"					
ANO	VDMA	USCE (FV=6,614)		AASHTO (FV=2,733)	
		ANO A ANO	ACUMULADO	ANO A ANO	ACUMULADO
2020*	915	1,10E+06	1,10E+06	4,57E+05	4,57E+05
2021	943	1,14E+06	2,24E+06	4,70E+05	9,27E+05
2022	971	1,17E+06	3,42E+06	4,84E+05	1,41E+06
2023	1.000	1,21E+06	4,62E+06	4,99E+05	1,91E+06
2024	1.030	1,24E+06	5,87E+06	5,14E+05	2,42E+06
2025	1.061	1,28E+06	7,15E+06	5,29E+05	2,95E+06
2026	1.093	1,32E+06	8,47E+06	5,45E+05	3,50E+06
2027	1.126	1,36E+06	9,83E+06	5,62E+05	4,06E+06
2028	1.160	1,40E+06	1,12E+07	5,78E+05	4,64E+06
2029	1.194	1,44E+06	1,27E+07	5,96E+05	5,23E+06

* Ano de abertura da rodovia ao tráfego

O primeiro ponto crítico de acidente envolvendo veículos automotores na situa-se na estaca 71 orincipal acesso ao Bairro Jardim Primavera onde foi projetado uma rotatória.

O segundo ponto considera mais crítico de acidente localiza no acesso ao Bairro Vitória Régia (estaca 110) e a localização de uma escola municipal onde foram tomadas todas as medidas de sinalização horizontal e vertical (pintura de faixas de travessia e placas de indicação de escola e redução da velocidade

Os usuários dessa via terão que mudar hábito de estacionar na avenida criando estacionamentos particulares, usando o espaço de afastamento das edificações previsto em lei orgânica da Prefeitura só podendo parar na via para descida de passageiro, descarga e por falha mecânica e acidente.

A velocidade fixada nessa avenida é a recomenda pelos manuais de acordo com as características técnica da mesma.

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:

- Locação e amarração do eixo das ruas;

- 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 precissão foram implantados seis marcos georeferenciados sendo: dois no início do trecho, dois no meio do trecho e dois no final do trecho. Também a cada 500 metros foram implantados RNs georrreferenciados.

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

Foi materializada uma rede de RNs que são apresentadas na planta do projeto planialtimétrico, com cota, lado e localização.

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

a) Para os pontos nivelados e contranivelados, 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:

Emáx. = $12{,}5\sqrt{n}$

n (em quilômetros)

Emáx. (em milímetros).

4.2.2.3 - Levantamento das seções transversais

Foram levantadas seções transversais a nível 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.

4.2.2.3 - Levantamento das seções transversais

Utilizando-se de estação total foram levantadas seções transversais de todos os pontos notáveis tais como construções, soleiras de casas, cristas de valetas, cercas e etc.

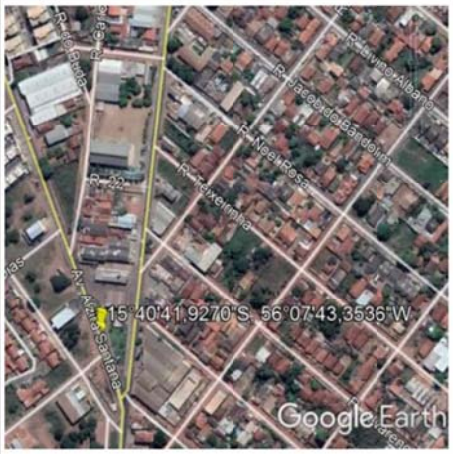
A seguir é apresentado o quadro dos Marcos e RN's, juntamente com o relatório de cada Marco georreferenciado e ao final o relatório do IBGE.

QUADRO DE MARCOS E RN's - MT-050 AV, LEôNCIO						
MARCO E RN´S	COORD.GEOGRÁFICAS		COTA	COORD. UTM		
BASE	15º 40' 41,8526" S	56º 07' 42,7181" W	174,390	8.266.457,6570	593.390,4670	ESTACA 0+0,00 LE PÉ DO POSTE
M01	15º 40' 38,7326" S	56º 07' 44,6230" W	175,284	8.266.553,7917	593.334,1350	ESTACA 0+0,00 LD PÉ DO POSTE
M02/RN=00	15º 40' 41,9270" S	56º 07' 43,3536" W	173,753	8.266.455,4463	593.371,5329	ESTACA 6 DO RAMO 02 LD PÉ DO POSTE
RN=01	15° 41' 00,2000" S	56° 07' 44,2700" W	160,432	8.265.894,3910	593.342,5095	ESTACA 29+16,40 LD PÉ DO POSTE
RN=02	15° 41' 16,2000" S	56° 07' 49,9100" W	155,612	8.265.403,1975	593.172,2691	ESTACA 55+16,00 LD PÉ DO POSTE
M03/RN=03	15º 41' 34,0905" S	56º 07' 48,9396" W	151,963	8.264.852,7164	593.198,6076	ESTACA 83+9,00 LD PÉ DO POSTE
M04	15º 41' 36,6898" S	56º 07' 48,1193" W	151,866	8.264.772,7189	593.222,7056	ESTACA 87+12,50 LD PÉ DO POSTE
RN=04	15° 41' 47,4200" S	56° 07' 44,5000" W	165,911	8.264.443,7762	593.329,7570	ESTACA 104+8,40 LD PÉ DO POSTE
RN=05	15° 42' 02,4300" S	56° 07' 45,6200" W	172,408	8.263.982,6407	593.291,3046	ESTACA 128+15,00 LD PÉ DO POSTE
M05/RN=06	15º 42' 17,4696" S	56º 07' 53,1452" W	176,210	8.263.519,8330	593.067,9138	ESTACA155 LD PÉ DO POSTE
M06	15º 42' 20,0559" S	56º 07' 55,5301" W	177,607	8.263.440,6272	592.996,5764	ESTACA 161 LD PÉ DO POSTE

	RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS	
MARCO: M02	RODOVIA: AV. LEÔNCIO LOPES DE MIRANDA-VG	TRECHO: DUPLICAÇÃO AV. LEÔNCIO L. DE M. - VG
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ ANTUNES SOARES		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGA 2000	DATA DAS OBSERVAÇÕES: 22/01/2019	TEMPO DE RASTREIO: 01:04:10
	COORDENADAS	
GEOGRAFICAS	**PLANAS UTM (MC = -57°)**	**TOPOGRAFICAS**
LATITUDE (Φ) = 15°40'41,9270"S	N (m) = 8.266.455,447	Y (m) = 8.266.455,4463
LONGITUDE (λ) = 56°07'43,3536"W	E (m) = 593.371,539	X (m) = 593.371,5329
ALT. ELIPSOIDAL (h) = 176,493	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 173,753	COTA (m) = 173,753
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: GPS GEODESICO L1 L2	PRECISÕES:
BASE IBGE	MARCA: TOPCON	δ(Φ) = 0,001
	MODELO: HIPER +	δ(λ) = 0,001
	N° DE SÉRIE: 378-3523	δ(h) = 0,003
LOCALIZAÇÃO: VARZEA GRANDE - MT		
FOTOGRAFIAS: MARCO M02		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: Google Earth Pro

FOTO 01

FOTO 02



	RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS	
MARCO: M01	RODOVIA: AV. LEÔNCIO LOPES DE MIRANDA-VG	TRECHO: DUPLICAÇÃO AV. LEÔNCIO L. DE M. - VG
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ ANTUNES SOARES		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGA 2000	DATA DAS OBSERVAÇÕES: 22/01/2019	TEMPO DE RASTREIO: 01:02:30
	COORDENADAS	
GEOGRAFICAS	**PLANAS UTM (MC = -57°)**	**TOPOGRAFICAS**
LATITUDE (Φ) = 15°40'38,7326"S	N (m) = 8.266.553,761	Y (m) = 8.266.553,7917
LONGITUDE (λ) = 56°07'44,6230"W	E (m) = 593.334,153	X (m) = 593.334,1350
ALT. ELIPSOIDAL (h) = 178,024	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 175,284	COTA (m) = 175,284
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: GPS GEODESICO L1 L2	PRECISÕES:
BASE IBGE	MARCA: TOPCON	δ(Φ) = 0,001
	MODELO: HIPER +	δ(λ) = 0,001
	N° DE SÉRIE: 378-3523	δ(h) = 0,004
LOCALIZAÇÃO: VARZEA GRANDE - MT		
FOTOGRAFIAS: MARCO M01		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: Google Earth Pro

FOTO 01

FOTO 02

RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS		
MARCO: M04	RODOVIA: AV. LEÔNCIO LOPES DE MIRANDA-VG	TRECHO: DUPLICAÇÃO AV. LEÔNCIO L. DE M. - VG
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ ANTUNES SOARES		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGA 2000	DATA DAS OBSERVAÇÕES: 22/01/2019	TEMPO DE RASTREIO: 01:01:30
COORDENADAS		
GEOGRAFICAS	PLANAS UTM (MC = -57°)	TOPOGRAFICAS
LATITUDE (Φ) = 15°41'36,6898"S	N (m) = 8.264.773,258	Y (m) = 8.264.772,7189
LONGITUDE (λ) = 56°07'48,1193"W	E (m) = 593.222,756	X (m) = 593.222,7056
ALT. ELIPSOIDAL (h) = 154,666	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 151,866	COTA (m) = 151,866
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: GPS GEODESICO L1 L2	PRECISÕES:
BASE IBGE	MARCA: TOPCON	δ(Φ) = 0,002
	MODELO: HIPER +	δ(λ) = 0,002
	N° DE SÉRIE: 378-3523	δ(h) = 0,004
LOCALIZAÇÃO: VARZEA GRANDE - MT		
FOTOGRAFIAS: MARCO M04		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: Google Earth Pro

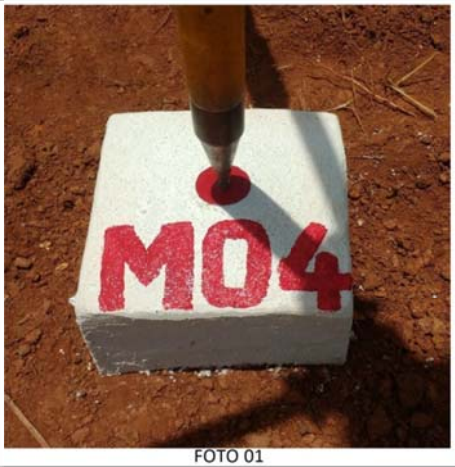


FOTO 01

FOTO 02

RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS		
MARCO: M03	RODOVIA: AV. LEÔNCIO LOPES DE MIRANDA-VG	TRECHO: DUPLICAÇÃO AV. LEÔNCIO L. DE M. - VG
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ ANTUNES SOARES		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGA 2000	DATA DAS OBSERVAÇÕES: 22/01/2019	TEMPO DE RASTREIO: 01:01:35
COORDENADAS		
GEOGRAFICAS	PLANAS UTM (MC = -57°)	TOPOGRAFICAS
LATITUDE (Φ) = 15°41'34,0905"S	N (m) = 8.264.853,230	Y (m) = 8.264.852,7164
LONGITUDE (λ) = 56°07'48,9396"W	E (m) = 593.198,666	X (m) = 593.198,6076
ALT. ELIPSOIDAL (h) = 154,763	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 151,963	COTA (m) = 151,963
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: GPS GEODESICO L1 L2	PRECISÕES:
BASE IBGE	MARCA: TOPCON	δ(Φ) = 0,002
	MODELO: HIPER +	δ(λ) = 0,002
	N° DE SÉRIE: 378-3523	δ(h) = 0,004
LOCALIZAÇÃO: VARZEA GRANDE - MT		
FOTOGRAFIAS: MARCO M03		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: Google Earth Pro

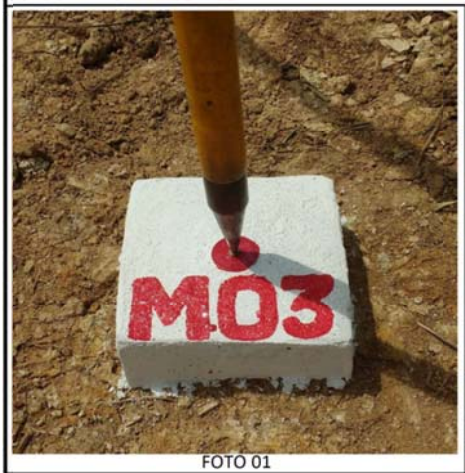


FOTO 01

FOTO 02

RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS		
MARCO: M06	RODOVIA: AV. LEÔNCIO LOPES DE MIRANDA-VG	TRECHO: DUPLICAÇÃO AV. LEÔNCIO L. DE M. - VG
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ ANTUNES SOARES		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGA 2000	DATA DAS OBSERVAÇÕES: 22/01/2019	TEMPO DE RASTREIO: 01:06:25
COORDENADAS		
GEOGRAFICAS	PLANAS UTM (MC = -57°)	TOPOGRAFICAS
LATITUDE (Φ) = 15°42'20,0559"S	N (m) = 8.263.441,594	Y (m) = 8.263.440,6272
LONGITUDE (λ) = 56°07'55,5301"W	E (m) = 592.996,692	X (m) = 592.996,5764
ALT. ELIPSOIDAL (h) = 180,441	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 177,591	COTA (m) = 177,607
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: GPS GEODESICO L1 L2	PRECISÕES:
BASE IBGE	MARCA: TOPCON	δ(Φ) = 0,002
	MODELO: HIPER +	δ(λ) = 0,002
	N° DE SÉRIE: 378-3523	δ(h) = 0,006
LOCALIZAÇÃO: VARZEA GRANDE - MT		
FOTOGRAFIAS: MARCO M06		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: Google Earth Pro

FOTO 01

FOTO 02

RELATÓRIO DE MARCOS GEODÉSICOS		
MARCO: M05	RODOVIA: AV. LEÔNCIO LOPES DE MIRANDA-VG	TRECHO: DUPLICAÇÃO AV. LEÔNCIO L. DE M. - VG
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ ANTUNES SOARES		
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGA 2000	DATA DAS OBSERVAÇÕES: 22/01/2019	TEMPO DE RASTREIO: 01:07:40
COORDENADAS		
GEOGRAFICAS	PLANAS UTM (MC = -57°)	TOPOGRAFICAS
LATITUDE (Φ) = 15°42'17,4696"S	N (m) = 8.263.520,774	Y (m) = 8.263.519,8330
LONGITUDE (λ) = 56°07'53,1452"W	E (m) = 593.068,007	X (m) = 593.067,9138
ALT. ELIPSOIDAL (h) = 179,086	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 176,246	COTA (m) = 176,210
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS:	EQUIPAMENTO UTILIZADO: GPS GEODESICO L1 L2	PRECISÕES:
BASE IBGE	MARCA: TOPCON	δ(Φ) = 0,003
	MODELO: HIPER +	δ(λ) = 0,003
	N° DE SÉRIE: 378-3523	δ(h) = 0,008
LOCALIZAÇÃO: VARZEA GRANDE - MT		
FOTOGRAFIAS: MARCO M05		CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: Google Earth Pro

FOTO 01

FOTO 02

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Sumário do Processamento do marco: BASE

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2019/01/22 10:47:55,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2019/01/22 18:27:45,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	TPSHIPER_GGD NONE
Órbitas dos satélites:[1]	RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s)**:**	5,00
Sigma[2] **da pseudodistância**(m)**:**	5,000
Sigma da portadora(m)**:**	0,010
Altura da Antena[3](m)**:**	1,266
Ângulo de Elevação(graus)**:**	10,000
Resíduos da pseudodistância(m)**:**	1,67 GPS 2,43 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm)**:**	1,10 GPS 1,16 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a que deve ser usada)[4]	-15° 40′ 41,8526″	-56° 07′ 42,7181″	177,13	8266457.657	593390.467	-57
Na data do levantamento[5]	-15° 40′ 41,8454″	-56° 07′ 42,7202″	177,13	8266457.878	593390.405	-57
Sigma(95%)[6] (m)	0,001	0,002	0,006			
Modelo Geoidal	MAPGEO2015					
Ondulação Geoidal (m)	2,74					
Altitude Ortométrica (m)	174,39					

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

[1] Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCan).

[2] O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

[3] Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

[4] A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

[5] A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

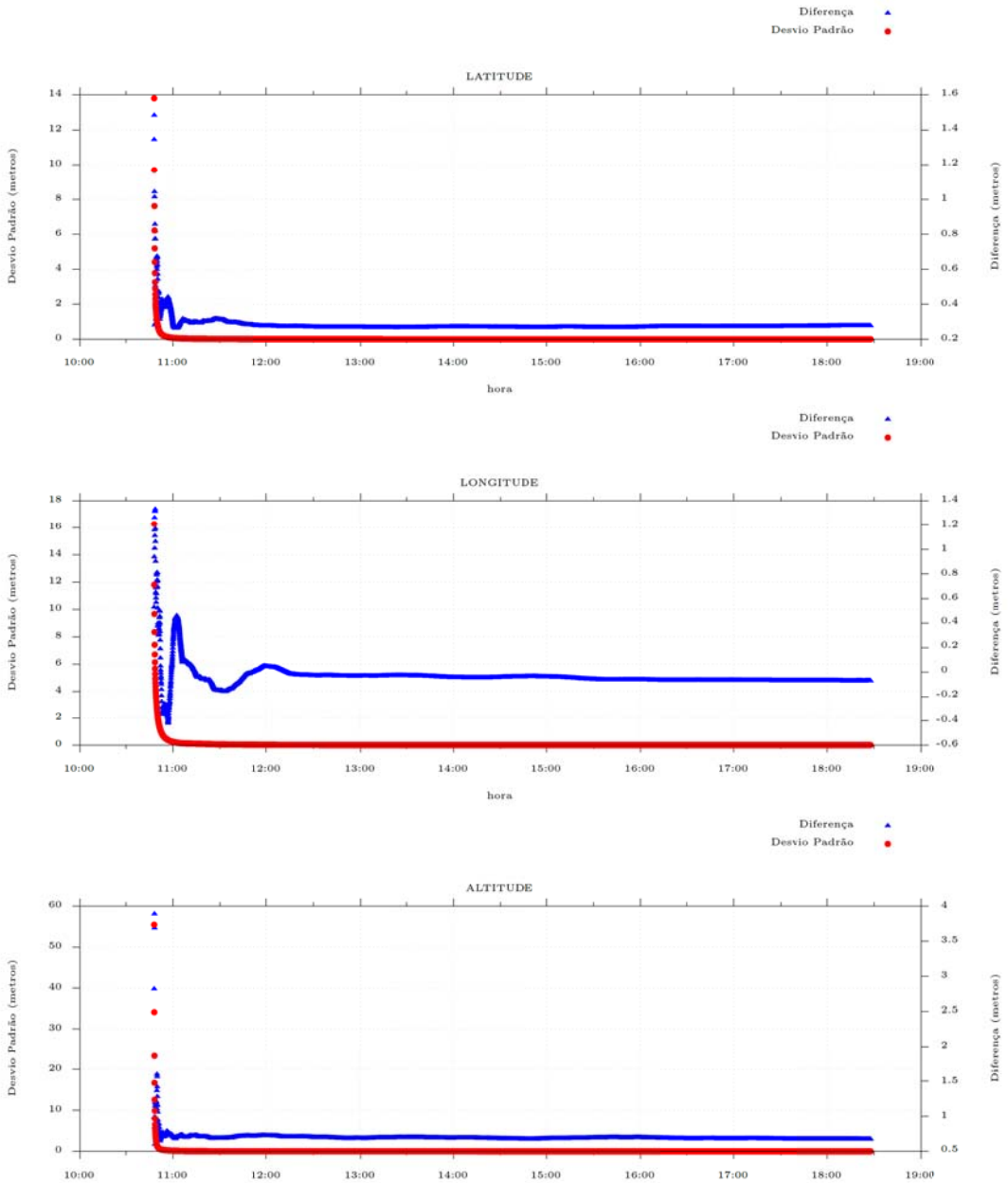
[6] Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.
Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: ibge@ibge.gov.br ou pelo telefone 0800-7218181.
Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCan)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

Desvio Padrão e Diferença da Coordenada a Priori
B012022k.19O



2 Processado em: 27/01/2019 20:41:09

4.3 - Estudos Geológicos

4.3.1 - Estudos Geológicos

4.3.1.1 - Geologia

A área de interesse pertence à Litoestratigrafia do Grupo Cuiabá da Era Pré-Cambriana com a seguinte litologia: metaparaconglomerados polimíticos, metarenitos, quartizitos, 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.

A seguir é apresentado o mapa geológico do trecho.

4.4 - Estudos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos tiveram como finalidade a determinação das características do subleito do segmento projetado e de ocorrência de material para pavimentação, visando o detalhamento dos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

Estes estudos compreenderam as seguintes etapas:

- Estudo do subleito;

4.4.2 - Estudo do Subleito

O estudo do subleito constou de:

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

Ao longo do eixo do segmento de via em estudo foram executadas sondagens a pá e picareta, até a profundidade de 1,50m 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.

4.4.3 - 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 (M^3)	VOLUME NECESSÁRIO (M^3)	DISTÂNCIA (Km)
REFORÇO, SUB-BASE E BASE	LATERÍTICO	63.357	54.241,53	8,00

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.

4.4.4 – Intervalos de aceitação

Estabelecimento de intervalo de aceitação dos valores computados, expresso por:

$$\overline{X} \pm T \ x \ G, \text{ equação (1)}$$

Sendo:

T = obtido em função do número de valores utilizados, variando segundo a tabela abaixo:

G = Desvio padrão

N	T
3	1
4	1,5
6	2
10	2,5
20	3

Rejeitados os valores situados fora do intervalo delimitado segundo a expressão (1), calcula-se a nova média aritmética e o novo desvio padrão através das fórmulas (3) e (4), respectivamente;

O valor do ISC do projeto será calculado, com um limite de confiança de 80% pela fórmula:

$$\mu = \overline{X} - \frac{1{,}29 G_{n-1}}{\sqrt{N}} \ (2)$$

Os resultados desses ensaios encontram-se apresentados no anexo correspondente aos Estudos Geotécnicos.

Para determinação do ISC dos solos ocorrentes no subleito, os estudos estatísticos foram realizados em segmento com extensão máxima de 10 Km.

A metodologia adotada nos estudos estatísticos é a seguinte:

- Cáculo da média aritmética, através da fórmula:

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}, \text{ equação (3)}$$

Sendo:

$\overline{X}$ = Média aritmética

$\sum X$ = Somatório dos valores das variáveis

N = Número de valores

- Determinação do desvio padrão, calculado pela expressão:

$$G = \sqrt{\frac{\sum \overline{X} - X^2}{N-1}}, \text{ equação (4)}$$

Onde:

Onde:

G = Desvio padrão

- Determinação do coeficiente de variação por meio da expressão:

$$CV = \frac{G_{n-1}}{X}$$

4.4.5 - 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 a seguir:

BOLETIM DE SONDAGEM							
Cidade: Varzea grande				Data: Janeiro/2019			Local: MT – 050 (AV. LEÔNCIO)
LOGRADOURO	FURO	ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE DE	PROFUNDIDADE A	ESPESSURA	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
AV. LEÔNCIO	1	11	LE	0,00	0,80	0,80	Material lançado (Cascalho) Não Coletado
				0,80	1,50	0,70	Areia argilosa
	2	32	LD	0,00	0,40	0,40	Material lançado (Cascalho) Não Coletado
				0,40	1,50	1,10	Silte
	3	46+10,00	LE	0,00	0,60	0,60	Argila arenosa
				0,60	1,40	0,80	Silte argiloso
					48 horas		Água 1,20m
	4	51+10,00	LE	0,00	0,65	0,65	silte - água
					48 horas		Água 0,30m
	5	73	LE	0,00	0,40	0,40	Material lançado (Cascalho) Não Coletado
				0,40	1,50	1,10	Silte argiloso
	6	92+15,00	LE	0,00	0,20	0,20	Material lançado (Cascalho) Não Coletado
				0,20	1,20	1,00	Silte argiloso -
	7	115+5,00	LD	0,00	0,30	0,30	Areia siltosa
				0,40	1,50	1,10	Silte com pedregulho
	8	137	LE	0,00	0,40	0,40	Material lançado (Cascalho) Não Coletado
				0,40	1,50	1,10	Cascalho siltoso
	9	159	LE	0,00	0,40	0,40	Material lançado (Cascalho) Não Coletado
				0,40	1,10	0,70	Canga

SCHURING & SCHURING Ltda ®

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DO SUBLEITO

LOCAL: VARZÉA GRANDE

MT-050 (Av. Leôncio)

FURO	ESTACA	PROFUND. (cm)	LIMITES FÍSICOS L.L.	I.P.	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	CLASSIFICAÇÃO I.G.	H.R.B.	COMPACTAÇÃO 12 GOLPES h%	Densid.	I.S.C. Exp(%).	I.S.C.(%)	OBS.
1	11,0	0,47/1,66	NP	NL	100,00	96,20	91,10	87,26	77,62	71,45	63,02	29,93	6	A-4	9,20	1,975	0,11	14,9	Silte Arenoso C/Pedg
2	32,0	0,47/1,66	NP	NL	100,00	100,00	99,70	99,03	96,85	95,24	88,93	68,88	6	A-4	19,20	1,753	2,91	2,7	Silte Arenoso C/Pedg
3	46+10,00	0,47/1,66	NP	NL	100,00	100,00	99,50	98,70	96,26	94,45	90,52	76,24	6	A-4	19,20	1,753	2,33	2,8	Silte Arenoso C/Pedg
4	51+10,00	0,47/1,66	NP	NL	100,00	100,00	99,40	98,14	94,11	90,38	81,68	62,04	6	A-4	19,20	1,753	4,59	1,6	Silte Arenoso C/Pedg
5	73,0	0,47/1,66	NP	NL	100,00	100,00	99,70	97,95	84,02	72,08	64,85	39,97	6	A-4	19,20	1,753	0,29	4,4	Silte Arenoso C/Pedg
6	92+15,00	0,47/1,66	NP	NL	100,00	100,00	94,60	90,89	84,83	77,24	64,60	45,69	6	A-4	19,20	1,753	2,26	3,1	Silte Arenoso C/Pedg
7	115+5,00	0,94/1,54	NP	NL	100,00	100,00	99,23	98,90	96,93	94,37	89,67	72,01	7	A-4	20,80	1,657	4,94	1,4	Silte Arenoso
8	137,0	0,94/1,54	NP	NL	100,00	96,81	88,25	80,02	54,26	36,49	29,71	17,84	7	A-4	20,80	1,657	0,08	11,0	Silte Arenoso
9	159,0	0,42/1,47	NP	NL	100,00	100,00	94,43	86,53	63,39	47,81	42,72	33,85	0	A-2-4	12,90	1,932	0,09	12,9	Pedg. Arenosiltoso
																Xmédio	2,0	6,1	
																Desvio	1,9	5,3	
																µmínimo	2,8	3,8	

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

SCHURING & SCHURING Ltda ®

PREFEITURA VARZÉA GRANDE				BOLETIM DE SONDAGEM - JAZIDAMINERAÇÃO TCN
MT-050 (AV. LEÔNCIO)				
BAIRROL:CAPÃO GRANDE				
ESTACA OU FURO	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE DE	PROFUNDIDADE A	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
F-01		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,65	PEDREGULHO ARENO-SILTOSO
F-02		0,00	0,18	CAPA VEGETAL
		0,18	1,69	PEDREGULHO ARENO-SILTOSO
F-03		0,00	0,14	CAPA VEGETAL
		0,14	1,65	PEDREGULHO ARENO-SILTOSO
F-05		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,70	PEDREGULHO ARENOSO
F-06		0,00	0,13	CAPA VEGETAL
		0,13	1,65	PEDREGULHO ARENO SILTOSO
F-07		0,00	0,17	CAPA VEGETAL
		0,17	1,71	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-09		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,67	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-10		0,00	0,14	CAPA VEGETAL
		0,14	1,65	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-11		0,00	0,16	CAPA VEGETAL
		0,16	1,68	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-12		0,00	0,12	CAPA VEGETAL
		0,12	1,65	PEDREGULHO ARAI SILTOSA
F-13		0,00	0,13	CAPA VEGETAL
		0,13	1,65	PEDREGULHO ARENOSO-SILTOSO
F-14		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,66	PEDREGULHO ARENOSO
F-16		0,00	0,17	CAPA VEGETAL
		0,17	1,67	PEDREGULHO ARENOSO
F-17		0,00	0,13	CAPA VEGETAL
		0,13	1,65	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-18		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,68	PEDREGULHO AREIA SILTOSA

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto Cuiabá Mato Grosso

SCHURING & SCHURING Ltda ®

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DE JAZIDA

LOCAL: VARZÉA GRANDE

JAZIDA MINERADORA TCN

FURO	PROFUND.	LIMITES FÍSICOS										CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO				OBS.
	(cm)	L.L.	I.P.	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	I.G.	H.R.B.	55 GOLPES h%	Densid.	I.S.C. Exp(%).	I.S.C.(%)	
F-01	0,15/1,65	NL	NP	100,00	91,40	81,10	71,44	48,03	37,89	32,72	21,19	0	A-1-b	6,50	2,237	0,13	67,3	
F-02	0,18/1,69	NL	NP	96,90	79,50	64,60	56,87	36,15	27,38	22,94	16,36	0	A-1-b	5,40	2,239	0,10	53,4	
F-03	0,14/1,65	NL	NP	100,00	93,30	85,60	77,91	41,17	30,42	26,16	11,12	0	A-1-a	3,90	2,185	0,11	83,8	
F-05	0,15/1,70	NL	NP	100,00	94,52	85,15	74,32	47,16	35,21	27,14	20,31	0	A-1-b	7,60	2,181	0,12	58,0	
F-06	0,13/1,65	NL	NP	100,00	98,00	82,50	53,30	41,90	39,80	38,70	14,22	0	A-1-b	6,50	2,170	0,09	74,0	
F-07	0,17/1,71	NL	NP	98,57	83,20	72,30	52,70	42,60	40,00	39,40	12,28	0	A-1-b	7,30	2,000	0,11	78,0	
F-09	0,15/1,67	NL	NP	100,00	98,00	84,10	55,40	44,90	43,30	42,00	15,23	0	A-1-b	6,40	2,000	0,15	65,0	
F-10	0,14/1,65	NL	NP	100,00	95,60	82,10	55,60	35,50	29,20	28,20	10,86	0	A-1-a	6,30	2,228	0,14	82,0	
F-11	0,16/1,68	NL	NP	95,48	86,80	72,10	52,40	42,30	39,00	38,30	21,03	0	A-1-b	6,30	2,122	0,10	78,0	
F-14	0,12/1,65	NL	NP	100,00	97,90	98,60	62,60	50,00	46,20	45,20	12,46	0	A-1-b	6,60	2,136	0,12	63,0	
F-12	0,13/1,65	NL	NP	100,00	97,80	87,60	67,10	51,20	45,30	44,40	12,84	0	A-1-b	7,20	2,232	0,13	68,0	
F-14	0,15/1,66	NL	NP	100,00	97,80	85,50	56,10	40,70	35,00	34,40	13,12	0	A-1-b	7,30	2,230	0,11	80,0	
F-16	0,17/1,67	NL	NP	97,26	79,40	68,70	48,10	38,00	34,70	34,20	11,24	0	A-1-b	7,60	2,127	0,12	82,0	
F-17	0,13/1,65	NL	NP	100,00	97,90	87,80	62,20	48,50	45,10	44,30	13,21	0	A-1-b	6,80	2,220	0,10	73,0	
F-18	0,15/1,68	NL	NP	100,00	96,87	85,30	75,61	42,17	28,42	24,24	12,54	0	A-1-a	7,10	2,190	0,13	79,0	
															Xmédio	0,1	72,3	
															Desvio	0,0	9,4	
															µmínimo	0,1	69,1	

Escritório Técnico B.E. Schuring

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0

Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br

Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

SCHURING & SCHURING Ltda ®

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DE MISTURA SOLO X AREIA

LOCAL: VARZÉA GRANDE

MISTURA 80% DE MATERIAL DE JAZIDA E 20% DE AREIA

FURO	MISTURA (%)	PROFUND. (cm)	LIMITES FÍSICOS L.L.	I.P.	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	CLASSIFICAÇÃO I.G. -	H.R.B. A-1-b	COMPACTAÇÃO 55 GOLPES h%	Densid.	I.S.C. Exp(%).	I.S.C.(%)	OBS.
F-1	80-20	-	NL	NP	96,85	85,15	74,91	66,84	50,22	41,19	33,11	9,55	-	A-1-b	6,70	2,219	0,12	135,3	
F-2	80-20	-	NL	NP	97,48	86,32	73,54	64,25	48,84	43,66	30,14	9,85	-	A-1-b	5,80	2,224	0,13	138,5	
F-3	80-20	-	NL	NP	95,62	83,67	71,58	63,74	51,65	40,74	31,65	9,74	-	A-1-b	7,10	2,234	0,12	140,5	
F-4	80-20	-	NL	NP	93,65	85,19	73,47	64,86	49,63	41,92	32,41	9,35	-	A-1-b	6,40	2,212	0,10	139,9	
F-5	80-20	-	NL	NP	94,70	84,20	72,90	65,08	49,51	42,14	32,55	9,22	-	A-1-b	5,40	2,246	0,11	140,9	
																Xmédio	0,1	139,0	
																Desvio	0,0	2,3	
																µmínimo	0,1	137,7	

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

SCHURING & SCHURING Ltda ®

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	CASCALHO LATERÍTICO
LOCALIZAÇÃO	CAPÃO GARNDE - VÁRZEA GRANDE - JAZIDA: TCN
DIST. RNP	2,00Km
DIST. RP	6,00km
BENFEITORIAS	NÃO TEM
TIPO DE VEGETAÇÃO	CERRADO
ÁREA	45.255,22m²
VOLUME DO EXPURGO	6.788m³
VOLUME UTILIZÁVEL	63.357 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	1,40m
UTILIZAÇÃO	EMPRÉSTIMO, REFORÇO, SUB-BASE E BASE
MALHAS	30 X 30 m

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ESN. DE CARACT. AMOSTRAS			$\overline{X}$	σ	X MÁX.	XMIN.	μ MÁX.	μ MIN.
GRANULOMETRIA	PASSANDO	1"	99,2	1,5	100,7	97,7	99,7	98,7
		3/4"	92,5	6,9	99,5	85,5	94,9	90,1
		3/8"	61,4	9,6	71,2	51,7	64,8	58,1
		Nº 4	43,4	4,9	48,3	38,4	45,0	41,7
		Nº 10	37,1	6,3	43,6	30,7	39,3	34,9
		Nº 40	34,8	7,7	42,6	27,0	37,5	32,2
	%	Nº 200	14,5	3,6	18,2	10,9	15,8	13,3
L. L.			NL	NL	NL	NL	NL	NL
I. P.			NP	NP	NP	NP	NP	NP
E. A.								
IG. MODAL.			0,0					
CLASS. H. R. B. MODAL.			A-1-b					

COMPACTAÇÃO E ISC. AMOSTRAS			$\overline{X}$	σ	X MÁX.	XMIN.	μ MÁX.	μ MIN.
A. A. S. H. O.	NORMAL	GOLPES 12	M. E. A. S. MAX.					
			UMID. ÓTIMA					
			EXP.					
			I.S.C.					
A. A. S. H. O.	INTERM.	GOLPES 26	M.E.A.S MÁX.					
			UMID. ÓTIMA					
			EXP.					
			I.S.C.					
A. A. S. H. O.	MODIF.	GOLPES 55	M.E.A.S MÁX.	2,17	0,08	2,25	2,09	2,19	2,14
			UMID. ÓTIMA	6,59	0,95	7,55	5,63	6,91	6,26
			EXP.	0,12	0,02	0,13	0,10	0,12	0,11
			I.S.C.	72,30	9,40	81,83	62,77	75,54	69,06
DENS. "IN SITU" UMID. NATURAL								

Escritório Técnico B.E. Schuring

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0

Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br

Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

SCHURING & SCHURING Ltda ®

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

AREIA: CUIABÁ

PROCEDÊNCIA: RIO CUIABÁ | **A - 01**

ÍNDICES FÍSICOS

PENEIRAS ABERTURAS (mm)	MATERIAL RETIDO (R)	PORCENTAGEM EM PESO RETIDA	PORCENTAGEM EM PESO ACUMULADA
76			
50			
38			
25			
19			
9,5			
4,8	23,6	2	2
2,4	63,2	7	9
1,2	64,6	7	16
0,6	139,1	14	30
0,3	513,7	51	81
0,15	172,7	17	98
RESÍDUOS	22,6	2	100
T O T A I S	1.000	100	100

2. MÓDULO DE FINURA	2,36
3. DIÂMETRO MÁXIMO (mm)	4,8
4. MASSA UNITÁRIO (Kg/m^3)	1.652
5. MASSA UNITÁRIA ÚMIDA. (H = 5%)	1.397
6. MASSA ESPECIFICA REAL (kg/m^3	2.651
7. TEOR DE MATERIAIS PULVERULENTOS (%)	1,32

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

SCHURING & SCHURING Ltda ®

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

PEDRA CALCÁREO

PROCEDÊNCIA: NOSSA SENHORA DA GUIA — **P -** 1

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

PENEIRAS ABERTURAS (mm)	MATERIAL RETIDO (g)	PORCENTÁGEM EM PESO RETIDA	PORCENTÁGEM EM PESO ACUMULADA
76			
60			
38			
26			
19			
9,5	5.957	38	38
4,5	8.621	55	93
2,4	1.097	7	100
1,2			100
0,6			100
0,3			100
0,15			100
RESÍDUOS			
TOTAIS	15.675	100	631

2. MÓDULO DE FINURA	6,31
3. DIÂMETRO MÁXIMO (mm)	19
4. MASSA UNITÁRIO (Kg/m^3)	1.320
5. MASSA ESPECÍFICA REAL. (Kg/m3)	2.794
6. TEOR DE MATERIAIS PULVERULENTOS (%)	0,67
7. ABRASÃO - LOS ANGELES - (%)	18,60
8. ABSORÇÃO (%)	0,57
9. MASSA ESP. AP. COMPACTADA A SECO (Kg/m3)	1.490
10. ESMAGAMENTO (%)	22
11. ÍNDICE DE FORMA	2,88

OBSERVAÇÃO:

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZÉA GRANDE
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)
TRECHO: AV. ALZIRA SANTANA - ENTR° - MT 407 - (ROD. DOS IMIGRANTES)

FURO 01

FURO 01

FURO 02

FURO 02

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZÉA GRANDE
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)
TRECHO: AV. ALZIRA SANTANA - ENTR° - MT 407 - (ROD. DOS IMIGRANTES)

FURO 03

FURO 03

FURO 04

FURO 04

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZÉA GRANDE
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)
TRECHO: AV. ALZIRA SANTANA - ENTR° - MT 407 - (ROD. DOS IMIGRANTES)

FURO 5

FURO 5

FURO 06

FURO 06

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZÉA GRANDE
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)
TRECHO: AV. ALZIRA SANTANA - ENTR° - MT 407 - (ROD. DOS IMIGRANTES)

FURO 07

FURO 07

FURO 08

FURO 08

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZÉA GRANDE
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)
TRECHO: AV. ALZIRA SANTANA - ENTR° - MT 407 - (ROD. DOS IMIGRANTES)

FURO 09

FURO 09

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E AGRICULTURA

LICENÇA ESPECIAL PARA ATERRAMENTO DE ÁREA

O Secretario Municipal de Meio Ambiente e Agricultura do município de Várzea Grande-MT, utilizando-se das atribuições que lhes são conferidas por lei, tendo em vista o que dispõe o Art. 202 da Lei Orgânica do município de Várzea Grande, Art. 134 da Lei Municipal n° 1.497/94, Decreto Municipal n° 17/98, alterado pelo Decreto n° 39/2001, conforme Parecer Técnico n°87/2013, resolve **conceder a Licença** ao Sr. **Leandro Ferrari Surdi**, inscrito no CPF sob o nº **036.406.321-17**, a proceder ao aterramento de uma área situada a avenida Leoncio Lopes de Miranda, situada no município de Várzea Grande – MT **S 15° 41' 26,08" W 56° 07' 49,10"**conforme documentação apresentada, no Parecer técnico nº 87/2013 que demarca a área a ser aterrada.

Esta Licença Especial só tem validade para aterramento desta área, não dando direito a deposição em outros locais dentro do município de Várzea Grande-MT.

Várzea Grande, 11 de Abril de 2013

VERSIDES SEBASTIÃO DE MORAES E SILVA
Secretário Municipal de Meio Ambiente e Agricultura

Av. Governador João Ponca de Arruda n° 1000, Jd. Aeroporto, Várzea Grande-MT ☎(65) 3688-3107
E-mail: meioambientevg@gmail.com

SEMA / MT

Governo do Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA/MT

Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS

Licença de Operação

LO Nº: 310291/2014	VÁLIDA ATÉ: 09/10/2017
PROCESSO Nº: 192600/2013	DATA DE PROTOCOLO: 17/04/2013

A **SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE-SEMA**, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Complementar nº 38 de 21 de Novembro de 1.995 e alterada pela Lei Complementar nº 232 de 21 de Dezembro de 2005, que dispõe sobre o Código Ambiental de Mato Grosso, concede a presente licença.

DENOMINAÇÃO DA PROPRIEDADE OU EMPREENDIMENTO

TCN TERRAPLANAGEM E MINERAÇÃO LTDA EPP

ATIVIDADE LICENCIADA:

Extração de beneficiamento de cascalho laterítico

LOCALIZAÇÃO: Rodovia dos Imigrantes, Trevo do Lagarto (sentido D. Industrial Cuiabá +5,5 km à direita + 2,12 km), Fazenda Formigueiro, zona rural. Coordenadas geográficas: DATUM: SIRGAS2000 - W: 56:10:40,70 - S: 15:42:20,50	**MUNICÍPIO:** Várzea Grande/MT **CEP:** 78.100-000

NOME / RAZÃO SOCIAL DO INTERESSADO

TCN TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO LTDA

CNPJ/CPF: 12.454.166/0001-67

ATIVIDADE PRINCIPAL:

Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado

RESTRIÇÕES:

- As contidas no processo de licenciamento ambiental e na legislação em vigor. "É obrigatória a manutenção do parecer técnico no local da atividade licenciada juntamente com a licença emitida, bem como a comprovação do cumprimento das condicionantes e solicitações existentes, caso haja".
- **"Esta Licença deverá estar acompanhada da cópia do Título Autorizativo expedido pelo DNPM".**

DOCUMENTOS ANEXOS E CONDIÇOES GERAIS DE VALIDADE DESTA LICENÇA:

- Conforme Parecer Técnico nº: 88708 / CMIN / SUIMIS / 2014
- Esta Licença de Operação refere-se às áreas requeridas junto ao DNPM sob os processos Nº 867.180/2013

LOCAL E DATA	Coordenador de Mineração	Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços
Cuiabá - MT 10/10/2014	Sheila Kleiner Jorge de Sousa	Rita de Cássia Gonçalves Fiori

Obs: Esta Licença Ambiental deve ser afixada em local de fácil acesso e visualização

Rua C, esq. com Rua F - Centro Político Administrativo - Cuiabá / MT
CEP: 78050-970 - Fones: (65) 3613-7200
www.sema.mt.gov.br

SIMLAM MT

4.5 - Estudos Hidrológicos

4.5.1 - 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.

4.5.2 - 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.

4.5.3 - Clima e temperatura.

Segundo Köppen, o clima da área pertence ao grupo A (Clima Tropical Chuvoso). O tipo climático é dominantemente 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 mantém constantemente elevadas, sendo que a média das máximas fica em torno de 30 a 34º 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 22º C e a temperatura média anual fica em torno de 26ºC.

4.5.4 - 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

4.5.5 - Pluviometria

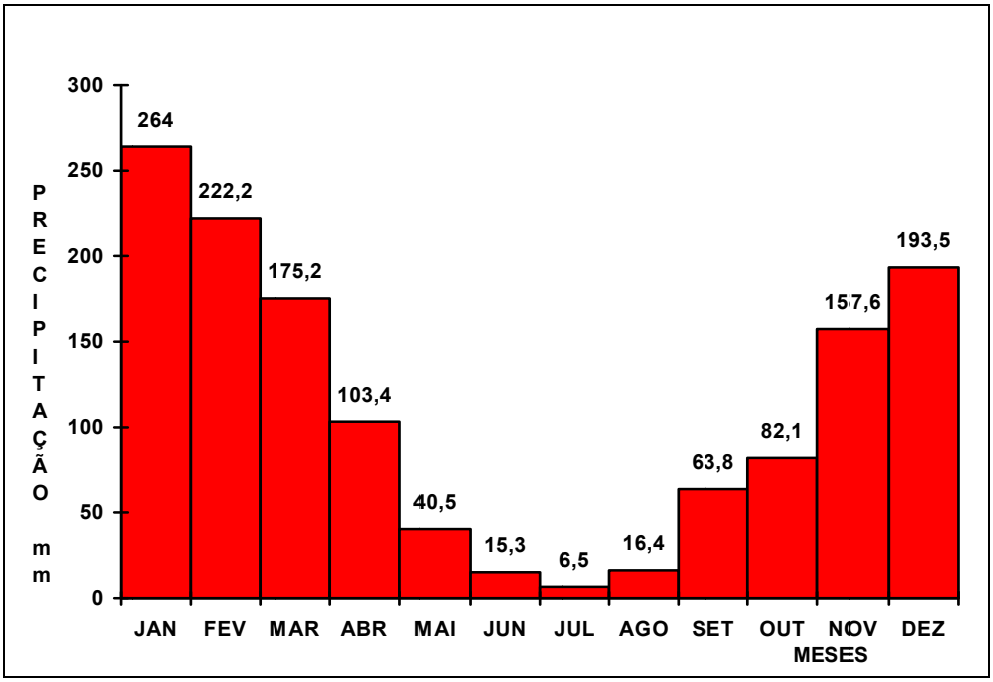
Para determinar os elementos essenciais ao dimensionamento das obras de drenagem da cidade de Várzea Grande, empregaram-se os dados de chuva do posto pluviográfico de Cuiabá.

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.

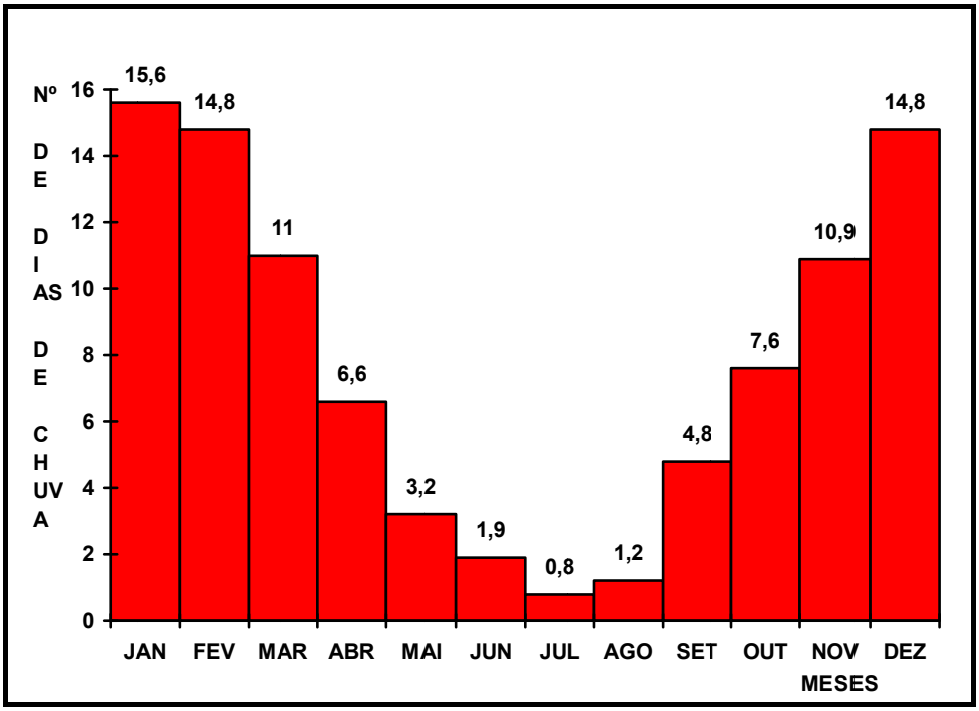
POSTO DE CUIABÁ/MT - 15º35'S/56º06' - WGR

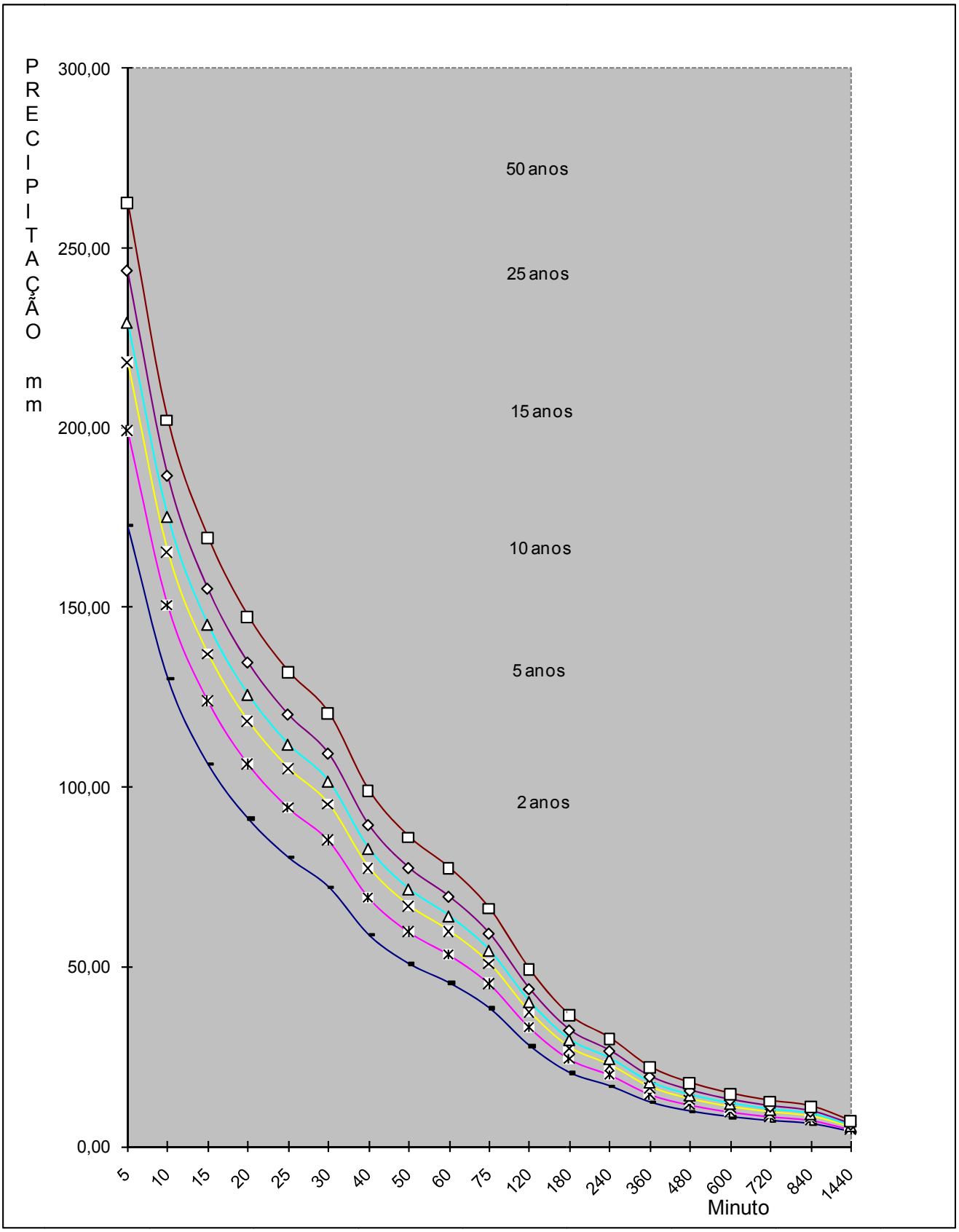
MESES	DIAS	PRECIPITAÇÕES
JAN	15,6	264,0
FEV	14,8	222,2
MAR	11,0	175,2
ABRIL	6,6	103,4
MAIO	3,2	40,5
JUN	1,9	15,3
JUL	0,8	6,5
AGO	1,2	16,4
SET	4,8	63,8
OUT	7,6	82,1
NOV	10,9	157,6
DEZ	14,8	193,5

HISTOGRAMA DAS PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAIS



HISTOGRAMA DO DIAS DE CHUVA MÉDIO MENSAL




PRECIPITAÇÃO mm
300,00
250,00
200,00
150,00
100,00
50,00
0,00
50 anos
25 anos
15 anos
10 anos
5 anos
2 anos
5
10
15
20
25
30
40
50
60
75
120
180
240
360
480
600
720
840
1440
Minuto

POSTO PLUVIOGRÁFICO DE CUIABÁ/MT

L.S. 15º 35' - L.W.G.56º 06'

QUADRO DE ALTURA PLUVIMÉTRICA-INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA												
	TR=2anos		TR=5anos		TR=10anos		TR=15anos		TR=25anos		TR=50anos	
(min)	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

4.5.6 - Determinação das descargas de projeto

4.5.6.1 - Tempo de concentração

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

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

Onde:

tc = 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 Culverts Practice", apoiada em resultados experimentais, mostra relativa precisão para esta finalidade.

4.5.6.2 - 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 galerias de águas pluviais;
- TR=25/50 anos para bueiros trabalhando com canal/orifício e canais.

4.5.6.2.1 - BACIAS COM ÁREAS INFERIORES A 10 KM^2

Para as galerias de águas pluviais, bueiros tubulares e celulares de concreto adotou-se o Método Racional com coeficientes de deflúvio calculados pelo critério de Fantoli como sendo:

$f = m x (Im x tc)^{1/3}$

tc = tempo de concentração em minutos;

Im = intensidade pluviométrica média(mm/h);

m = fator que depende dos coeficientes de permeabilidade r, cujos valores podem se adotados como sendo:

r = 0,80, para áreas de zonas centrais das cidades, loteamentos e complexos industriais;

r = 0,60, para zonas residencial, urbana ou loteamento com grandes áreas de terra ou grama;

r = 0,40, para zona suburbana;

r = 0,25, para zona rural.

Para
r = 0,80, temos m = 0,058;

r = 0,60, temos m = 0,043;

r = 0,50, temos m = 0,036 (p/praças e jardins);

r = 0,40, temos m = 0,029;

r = 0,25, temos m = 0,018.

Para cálculo das descargas de Projeto das bacias com áreas inferiores a 10 km2, utilizamos a fórmula do método racional, corrigida por um coeficiente de Retardo (R) ou seja:

Qp = 0,278 x CxIxAxR

Sendo:

Qp, CxIxA. = Parâmetros conhecidos, definidos para Método Racional

R = Coeficiente de retardo, expresso pela fórmula:

$$R = \frac{1}{\sqrt[n]{Ax100}}$$

Sendo:

A = área da bacia em km^2;

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.

Q = 2,78 x A x f x Im x n (l/s);

Q = vazão em l/s;

A = área da bacia hidrográfica, em ha;

f = coeficiente de deflúvio;

Im = intensidade pluviométrica, em mm/h;

n = coeficiente de distribuição = $A^{(-0,15)}$;

2,78 = coeficiente de homogeneização da fórmula.

4.5.6.2.2 - BACIAS COM ÁREAS SUPERIORES A 10 KM^2

Para o cálculo das vazões de projeto das bacias Hidrográficas com áreas superiores a 10,00 km^2, 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 a 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 muitos 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

$Q_P = 0{,}208 x A x Pe / T_p$

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

A = área da bacia (km^2);

Pe = Precipitação efetivas em mm;

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

$T_P = D/2 + 0{,}6xTc$, tempo de ascensão (horas)

$T_r = 1{,}67xT_P$, tempo de recesso (horas)

$T_b = 2{,}67xT_P$, tempo de base do hidrograma (horas)

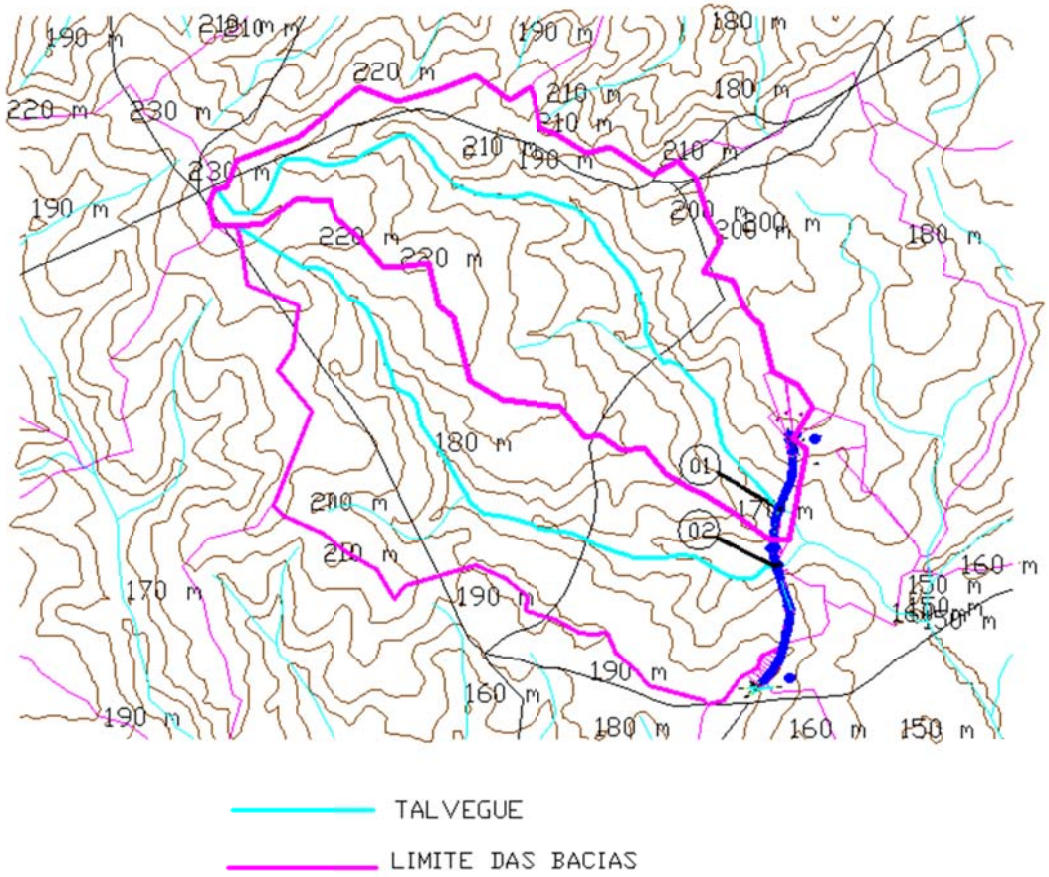
VALORES DAS CURVAS - NÚMERO CN

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

A seguir é apresentado o cálculo das vazões e mapa das bacias.

SCHURING & SCHURING Ltda ®

MAPA DAS BACIAS DOS CÓRREGOS TRAIRA E PIÇARÃO



Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

SCHURING & SCHURING Ltda ®

PREFEITURA MUNIPAL DE VÁRZEA GRANDE

RODOVIA: MT-050 (Av. Leôncio)

TRECHO: Av. Alzira Santana – Entrº - MT – 407 (Av. Praia Grande)

BACIAS COM ÁREAS SUPERIORES A 10Km2

BACIA	ESTACA	ÁREA	L	H	d	CN	tc	P	q	TP	Q(m3/s)	Qm3/s)	DECLIV.	EXTENSÃO	OBRA		
		(Km2)	(Km)	(m)	(m/m)		(min)	(mm)	(mm)	(h)	TR=25anos	TR=50anos	%	m	DECLIV %	EXISTENTE	PROJETADA
1(C.TRAÍRA)	45+15,74	18,182	10,000	62,00	0,006	80,00	166,27	92,91	44,77	3,33	50,88	66,35	0,666	16,93	0,862	BTCC=3X3m	
		P = Po*(1-0,1logÁREA/25) =			1,014	Não se aplica											
2(C.PIÇARRÃO	81+13,09	17,757	8,727	77,00	0,009	80,00	130,70	85,43	38,83	2,78	51,53	69,75	0,565	17,03	0,574	BTCC=3X3m	CONSTRUIR ALAS
		P = Po*(1-0,1logÁREA/25) =			1,015	Não se aplica											

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto Cuiabá Mato Grosso

5-PROJETOS

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto Cuiabá Mato Grosso

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

O eixo da avenida foi lançado sobre as plantas de restituição, a partir do qual foi desenhado o perfil longitudinal.

A seguir, foi então elaborada nova planta da avenida, em escala 1:2.000, contendo eixos e bordos projetados, destinados à apresentação do projeto.

Sobre os perfis longitudinais da via, desenhado na escala H=1:2.000 e V=1:200, projetaram-se os greides da pista de rolamento, permitindo o cálculo dos elementos geométricos (notas de serviço) necessários à implantação das obras.

A declividade transversal da pista de rolamento foi projetada com 3% (três por cento) de declividade.

O greide lançado foi também verificado 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.

A seguir, são apresentadas as notas de serviço, ou seja, os elementos geométricos necessários à execução da obra.

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 1,25.

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).

5.2.3 – Esclarecimento sobre o movimento de terra

Nas vias existentes a maior parte das deformações por consolidação, trincas, buracos e outros defeitos são causados pelo baixo Índice de Suporte do subleito ou mesmo o terreno natural abaixo do greide de terraplenagem não está bem compactado. Atualmente a recomendação do DNIT para dimensionamento das espessuras das camadas dos pavimentos é pelo método do Murillo Lopes de Sousa norma (667/22-Método de Projeto de Paventos Flesíveis) . Sendo que em 2009 o DNIT estabeleceu norma em que vias de tráfego expressivo e para trecho em cortes o rebaixo do subleito deverá ser de 60,00cm que é o caso dessa referida avenida em que é obrigatório o greide colado devido a cota da soleira das casas. Então a espessura total a ser rebaixado será de 1,00m, sendo 20,00cm de base, 20,00cm sub-base e 60,00cm de reforço abaixo do subleito.

Como o material do subleito é muito heterógeno devido a solos inservíveis e moles optou-se por fazer bota-fora da grande maioria dos cortes. E os preenchimento do corpo de aterro e os volumes proveniente de remoção de solos moles e os inservíveis com material provenientes dos cortes na pista da avenida devidamente selecionados .

A grande maioria do material a ser importado será proveniente da jazia J-01 para compor o reforço subleito, sub-base e base com o transporte do material sendo pago à parte como momento de transporte. O material do reforço do subleito poderia ser pago à parte como sendo de terraplenagem para ser compactado 100% do Proctor Intermediário, mas como não tem preço para tal serviço então será pago como reforço do subleito que dá na mesma.

As plantas e perfis do projeto Geométrico são apresentados no Volume 2 - Projeto de Execução e Notas de Seviço e Cálculo dos volumes de terraplenagem são apresentados no Volume 3A Calculo de Volume, Notas de Serviços e Coodernadas do Eixo.

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 DNIT e as Especificações gerais para obras Rodoviárias do DNIT.

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

O número "N" de solicitação equivalentes ao do eixo padrão de 8,2 t, determinado conforme estudo de tráfego foi de “N”=1,27.

Quanto ao Índice de Suporte Califórnia (I.S.C.) do subleito mínimo, após análises estatísticas dos ensaios de sondagem, foi considerado homogêneo para todas as vias igual a 3,8%.

5.32 - PAVIMENTO EM ETAPAS

A construção por etapas apresenta diversas vantagens:

1) Quando não há dinheiro suficiente para construir a espessura total do pavimento, este pode ser projetado para duas etapas, a primeira camada sendo prevista para um período de tempo menor.

2) As dificuldades de avaliação de tráfego em períodos longos, especialmente em rodovias em áreas urbans em perspectivas de desenvolvimento.

3. A experiência mostra que os pavimentos superpostos depois de submetidos ao tráfego, mostram um desempenho de certa forma melhor do que os novos pavimentos de igual constituição.

4) Os pontos fracos que aparecem na primeira etapa podem ser consertados, e estarão disponíveis os dados de tráfego revistos. A avaliação das condições reais do pavimento ao se aproximar do final da primeira etapa, permite que se consiga obter economia na espessura final ou se conheça o prolongamento da vida do pavimento original.

*O texto foi obtido do Manual de Asfalto do Instituto do Asfalto

Quando não se dispõe de dados seguros futuros sobre a composição do tráfego, é conveniente a pavimentação por etapas, havendo ainda a vantagem de, ao se completar o pavimento para o período de projeto definitivo, eliminarem-se as pequenas irregularidades que podem ocorrer nos primeiros anos de vida do pavimento.

Para a primeira etapa de pavimentação, o revestimento asfáltico será CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) com espessura de 5 cm, correspondente ao número "N" para o primeiro ano da rodovia exposta ao carregamento do tráfego. Após o período de 1 (um) ano, a rodovia deverá passar por um processo de avaliação subjetiva e objetiva (estrutural) e de nova contagem de tráfego, determinando a necessidade de alteração do estudo de tráfego e assim, do projeto de pavimentação.

O projeto de construção por etapas baseia-se no conceito de vida restante. No procedimento de construção por etapas, presume-se que no projeto do pavimento se coloque o reforço planejado antes que o pavimento tenha atingido sua vida de fadiga.

O período de projeto por etapas deve ser igual a 25 a 50% do período total de projeto.

Para assegurar que a camada do primeiro estágio do revestimento asfáltico funcione

corretamente com a do segundo, a segunda camada deverá ser aplicada quando os danos acumulados na primeira camada não excederem cerca de 60%. Isto significa que a vida restante do pavimento existente seja de, pelo menos, 40% de sua vida de projeto.

A construção planejada por etapas dos pavimentos faz-se pela construção de parte da espessura do pavimento necessária e a aplicação de camadas sucessivas conforme um cronograma pré-estabelecido. O procedimento baseia-se na presunção de que a segunda camada será construída antes que a primeira camada mostre sinais de falhas graves.

5.3.3 - Dados do Dimensionamento

Por se tratar de vias principais foi adotado como revestimento asfáltico: Em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) para uma solicitação de tráfego médio igual a 10 anos.

Utilizando-se ábacos foi determinada a espessura total (Hm), a espessura de reforço do subleito, sub-base mais base e revestimento.

Dados:

- Revestimento - CBUQ, R = 5,00cm;
- $N = 1,27 \times 10^7$;
- CBR>= 3,8%;
- $K_R = 2$;
- $K_B = K_S = K_{ref} = 1,00$.

Resultados:

$\Rightarrow h_{20} = 29$

$\Rightarrow H_8 = 49$ (Material de reforço do suleito)

$\Rightarrow H_{3,8} = 77$

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

$5,00 \times 2 + B \times 1,00 >= 29$ B=19,00cm

Adotando B = 20,00 cm

$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_s >= H_{10}$

$5{,}00 \times 2 + 20{,}00 \times 1{,}00 + h_{20} \times 1{,}00 >= 49{,}00cm$ $h_{20} = 19{,}00cm$

Adotando SB = 20,00 cm.

$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_s + h_{10} \times K_s >= H_{3,8}$

$5{,}00 \times 2 + 20{,}00 \times 1{,}00 + 20 \times 1{,}00 + h_{10} \times K_s >= 77{,}00cm$ $h_{3,8} = 27{,}00cm$

Adotando Reforço do subleito = 60,00 cm.

A partir de 2.009 as especificações do DNIT está exigindo que nos segmentos em corte rebaixe de 60 cm abaixo do greide de terraplenagem para garantir a compactação adequada da camada e mesmo a remoção de solos inservíveis e sua troca

Espessuras adotadas para as diversas camadas do pavimento:

Reforço do subleito..... 60,00cm

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

Base de solo estabilizado 20,00cm

Revestimento em CBUQ ..... 5,00 cm

É apresentado a seguir quadro constando as vias a serem pavimentadas, com respectivas quantidades de terraplenagem e pavimentação além do dimensionamento do pavimento.

SCHURING & SCHURING Ltda ®

MÉTODO EMPÍRICO DNER-667/22

ESPESSURA TOTAL DO PAVIMENTO

$$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times ISC^{-0,598}$$

Número N = 1,27E+07

$I.S.C_{SUBLEITO}$ = 3,80

H_n = 76,90 cm

ESPESSURA NECESSARIA PARA PROTEGER O REFORÇO DO SUBLEITO

$$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times ISC^{-0,598}$$

Número N = 1,27E+07

$I.S.C_{REFORÇO}$ = 8,00

H_{REF} = 49,27 cm

ESPESSURA NECESSARIA PARA PROTEGER A SUB-BASE

$$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times ISC^{-0,598}$$

Número N = 1,27E+07

$I.S.C_{SUB-BASE}$ = 20,00

H20 = 28,49 cm

ESPESSURAS CALCULADA E ADOTADAS PARA A BASE

$$R \times KR + B \times KB \geq H20$$

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ): 5

COEF. EQUIVALENCIA KR: 2,00

BASE B_{CALC}: 18,49 cm BASE $B_{ADOT:}$ 20 cm

ESPESSURAS CALCULADA E ADOTADAS PARA A SUB-BASE

$$R \times KR + B \times KB + h20 \times KS \geq H_{REF}$$

H_{ref} =	49,27 cm
CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):	5 cm
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KR:	2,00 cm
BASE $B_{ADOT:}$	20 cm
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KB:	1,00 cm
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KS:	1,00 cm

SUB-BASE $h20_{CALC}$: 19,27 cm SUB-BASE $h20_{ADOT:}$ 20 cm

ESPESSURAS CALCULADA E ADOTADAS PARA O REFORÇO DO SUBLEITO

$$R \times KR + B \times KB + h_{20} \times KS + h_{ref} \times K_{ref} \geq H_n$$

H_n =	76,90 cm
CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):	5 cm
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KR:	2,00 cm
BASE $B_{ADOT:}$	20 cm
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KB:	1,00 cm
SUB-BASE $h20_{ADOT:}$	20 cm
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KS:	1,00 cm
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA K_{ref}:	1,00 cm

REFORÇO DO SUBLEITO $hREF_{CALC}$: 26,90 cm SUB-BASE $h20_{ADOT:}$ 60 cm

RESUMO DAS ESPESSURAS ADOTADAS

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):	5,00 cm
BASE	20,00 cm
SUB-BASE	20,00 cm
REFORÇO	60,00 cm

Devevido a evolução dos veículos cargueiros o DNIT observou que o método de dimensionamento do Doutor Murillo Lopes de Souza tornou-se desatualizado, então em 2009 mudou as especificações exigindo que o corpo de aterro fosse compactado pelo método "A" 100% do Proctor Normal e a camada final (ultimo 60 cm) em aterro ou corte fosse compactado a 100% no Proctor Intermediário (método "B") para evitar trincas e deformações do pavimento hoje tão comum nas estradas Brasileiras e vias urbanas.

.br

sso

SCHURING & SCHURING Ltda ®

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)

TRECHO: Av. ALZIRA SANTANA - MT 407 (RODOVIA DOS IMIGRANTES)

TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

LOGRADOURO	ESTACAS INICIAL			ESTACAS FINAL			EXTENSÃO (m)	LARGURA (m) ACOST. LE + (FOLGA)	LARGURA (m) PISTA LE	LARGURA (m) PISTA LD	LARGURA (m) ACOST. LD + (FOLGA)	LIMPEZA DE CAMADA VEGETAL (m²)	TERRAPLENAGEM CORTE (m³)	TERRAPLENAGEM ATERRO (m³)	SUBLEITO (m²)	REFORÇO DO SUBLEITO (m³)	SUB-BASE (m³)	BASE (m³)	IMPRIM. (m²)	PINTURA DE LIGAÇÃO. (m²)	CBUQ (M³)	MEIO-FIO C/ SARJETA (m) Reto	MEIO-FIO C/ SARJETA (m) Curvo	CALÇADA (m²)
INTERFERÊNCIA - (INTERSEÇÃO 01 - DA ESTACA 0+0,00 - 10+14,023)																								
RAMO 1	0	+	0,00	4	+	0,00	20,00	0,50	3,81	-	0,50	60,00	101,195	0,000	96,20	57,720	19,240	19,240	76,20	76,21	3,81	0,00	20,00	30,00
	4	+	0,00	6	+	0,00	10,00	0,50	3,81	-	0,50	faz parte da rótula										0,00	10,00	15,00
	6	+	0,00	10	+	2,79	22,79	0,50	5,25	-	0,50	68,37	126,841	0,000	142,43	85,460	28,490	28,490	119,64	119,65	5,98	0,00	22,79	34,18
RAMO 2	0	+	0,00	4	+	0,00	20,00	0,50	3,50	-	0,50	60,00	198,445	0,000	90,00	54,000	18,000	18,000	70,00	70,01	3,50	0,00	20,00	16,00
	4	+	0,00	8	+	0,00	20,00	0,50	3,50	-	0,50	faz parte da rótula										0,00	20,00	16,00
	8	+	0,00	12	+	0,38	20,38	0,50	3,81	-	0,50	61,15	224,238	0,000	98,05	58,830	19,610	19,610	77,66	77,67	3,88	0,00	20,38	30,58
RAMO 3	0	+	0,00	20	+	0,00	100,00	2,50	10,00	-	0,50	300,00	1.993,961	0,000	1.300,00	780,000	260,000	260,000	1.000,00	1.000,01	50,00	0,00	100,00	150,00
	20	+	0,00	28	+	0,00	40,00	0,50	3,50	-	0,50	faz parte da rótula										0,00	40,00	46,00
	28	+	0,00	28	+	4,77	4,76	0,50	3,50	-	0,50	14,30	103,291	0,000	21,44	12,870	4,290	4,290	16,68	16,68	0,83	0,00	4,76	7,15
RAMO 4	0	+	0,00	5	+	0,00	100,00	0,50	5,25	5,25	0,50	300,00	1.368,240	0,000	1.150,00	690,000	230,000	230,000	1.050,00	1.050,01	52,50	100,00	0,00	150,00
	5	+	0,00	8	+	0,00	60,00	0,50	3,50	-	0,50	faz parte da rótula										60,00	0,00	76,00
	8	+	0,00	10	+	14,02	54,02	0,50	5,25	5,25	0,50	162,07	658,786	0,000	621,26	372,760	124,250	124,250	567,24	567,25	28,36	67,52	0,00	81,03
ROTULA	0	+	0,00	3	+	0,00	15,00	2,50	10,00	-	0,50	45,00	212,148	0,000	5,60	117,000	39,000	39,000	150,00	150,01	7,50	0,00	15,00	22,50
	3	+	0,00	12	+	0,00	45,00	0,50	7,50	-	0,50	135,00	493,568	0,000	382,50	229,500	76,500	76,500	337,50	337,51	16,88	0,00	45,00	67,50
	12	+	0,00	15	+	2,31	17,31	2,50	10,00	-	0,50	51,92	257,742	0,000	224,99	134,990	45,000	45,000	173,07	173,08	8,65	0,00	17,31	25,96
	15	+	2,31	19	+	2,55	20,25	0,50	24,00	-	0,50	60,74	693,456	0,000	506,15	303,690	101,230	101,230	485,90	485,91	24,30	0,00	20,25	30,37
	19	+	2,55	29	+	1,81	49,26	2,50	10,00	-	0,50	147,79	740,941	0,000	640,41	384,240	128,080	128,080	492,62	492,63	24,63	0,00	182,77	73,89
SEGMENTO DA ESTA 10+14,02 A 82+8,6989																								
AV. LEÔNCIO	10	+	14,02	34	+	0,00	465,98	0,50	5,25	5,25	0,50	1.397,93	5.931,23	0,000	5.358,74	3.215,240	1.071,750	1.071,750	4.613,17	4.613,17	230,66	861,35	70,72	621,97
	34	+	0,00	49	+	0,00	300,00	1,80	5,25	5,25	1,80	900,00	4.678,570	135,998	5.220,00	2.962,800	912,000	874,200	2.970,00	2.970,00	148,50	600,00	0,00	373,00
	49	+	0,00	54	+	0,00	100,00	1,80	5,25	5,25	0,50	300,00	1.663,930	11,023	1.445,00	838,800	267,000	261,000	990,00	990,00	49,50	200,00	0,00	73,00
	54	+	0,00	76	+	0,00	440,00	0,50	5,25	5,25	0,50	1.320,00	5.844,760	3,040	7.656,00	4.345,440	1.337,600	1.282,160	4.356,00	4.356,00	217,80	880,00	0,00	583,00
	76	+	0,00	78	+	0,00	40,00	0,50	5,25	5,25	1,80	120,00	608,400	46,340	578,00	335,520	106,800	104,400	396,00	396,00	19,80	80,00	0,00	-17,00
	78	+	0,00	82	+	8,70	88,70	1,80	5,25	5,25	1,80	612,02	1.321,480	487,983	1.543,36	875,990	269,640	258,470	878,12	878,12	43,91	106,80	70,72	56,05
31 Limpa rodas							160,000	0,50	3,50	3,50	0,50	480,00	1.344,000	0,000	1.280,00	768,000	256,000	256,000	1.024,00	1.024,00	51,20	249,00	71,00	240,00
INTERFERÊNCIA - (INTERSEÇÃO 02 - DA ESTACA 82+8,6989 - 92+4,9228)																								
RAMO 1	0	+	0,00	3	+	0,00	15,00	1,80	5,25	-	0,50	45,00	129,605	61,547	136,88	78,080	24,680	23,330	78,75	78,76	3,94	0,00	15,00	22,50
	3	+	0,00	10	+	0,00	35,00	1,80	8,00	-	0,50	105,00	274,29	159,231	455,00	249,380	76,830	73,680	280,00	280,01	14,00	0,00	35,00	52,50
	10	+	0,00	12	+	4,32	14,32	1,80	8,00	-	1,80	42,95	49,39	17,532	166,05	99,630	33,210	33,210	114,52	114,53	5,73	0,00	14,32	21,47
RAMO 2	0	+	0,00	17	+	0,00	85,00	0,50	8,00	-	0,50	255,00	1.154,061	1.148,000	765,00	459,000	153,000	153,000	680,00	680,01	34,00	0,00	85,00	127,50
	17	+	0,00	19	+	1,62	11,62	0,50	5,25	-	0,50	34,87	124,004	0,000	72,64	43,590	14,530	14,530	61,02	61,03	3,05	0,00	90,59	17,43
RAMO 3	0	+	0,00	3	+	0,00	15,00	0,50	-	5,25	0,50	45,00	44,440	63,347	93,75	56,250	18,750	18,750	78,75	78,76	3,94	0,00	93,97	22,50
	3	+	0,00	17	+	0,00	70,00	0,50	-	8,00	0,50	210,00	1.069,039	28,953	630,00	378,000	126,000	126,000	560,00	560,01	28,00	0,00	70,00	105,00
	17	+	0,00	19	+	1,43	11,43	0,50	-	5,25	0,50	34,28	128,275	0,000	71,41	42,850	14,280	14,280	59,99	59,99	3,00	0,00	11,43	17,14
RAMO 4	0	+	0,00	3	+	0,00	15,00	0,50	5,25	5,25	0,50	45,00	141,494	18,365	136,88	78,080	24,680	23,330	157,50	157,51	7,88	0,00	15,00	22,50
	3	+	0,00	10	+	0,00	35,00	0,50	8,00	8,00	0,50	105,00	393,037	14,865	455,00	249,380	76,830	73,680	560,00	560,01	28,00	0,00	35,00	52,50
	10	+	0,00	12	+	3,23	13,23	0,50	8,00	8,00	0,50	39,68	62,267	0,000	224,84	134,910	44,970	44,970	211,62	211,62	10,58	0,00	13,23	19,84
ROTULA	0	+	0,00	9	+	4,25	49,25	2,50	10,00	-	0,50	147,74	1.082,207	130,388	640,22	384,130	128,040	128,040	492,48	492,49	24,62	9,25	228,01	73,87
SEGMENTO DA ESTA 92+4,492 A 124+0,99																								
AV. LEÔNCIO	92	+	4,92	124	+	0,99	636,07	0,50	5,25	5,25	0,50	4.388,86	7.796,750	0,000	11.067,57	6.281,800	1.933,640	1.853,500	6.297,07	6.297,07	314,85	1.263,31	4,42	877,10
31 Limpa rodas							180,000	0,50	3,50	3,50	0,50	540,00	1.512,000	0,000	1.440,00	864,000	288,000	288,000	1.260,00	1.260,01	63,00	280,44	79,56	270,00

Escritório Técnico B.E. Schuring

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0

Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br

Porto Cuiabá Mato Grosso

SCHURING & SCHURING Ltda ®

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)

TRECHO: Av. ALZIRA SANTANA - MT 407 (RODOVIA DOS IMIGRANTES)

TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

LOGRADOURO	ESTACAS INICIAL			ESTACAS FINAL			EXTENSÃO (m)	LARGURA (m) ACOST. LE + (FOLGA)	LARGURA (m) PISTA LE	LARGURA (m) PISTA LD	LARGURA (m) ACOST. LD + (FOLGA)	LIMPEZA DE CAMADA VEGETAL (m²)	TERRAPLENAGEM CORTE (m³)	TERRAPLENAGEM ATERRO (m³)	SUBLEITO (m²)	REFORÇO DO SUBLEITO (m²)	SUB-BASE (m³)	BASE (m³)	IMPRIM. (m²)	PINTURA DE LIGAÇÃO. (m²)	CBUQ (M³)	MEIO-FIO C/ SARJETA (m) Reto	MEIO-FIO C/ SARJETA (m) Curvo	CALÇADA (m²)
INTERFERÊNCIA - (RETORNO 1 DA ESTACA 124+0,991 -130+11,071)																								
RAMO 1	0	+	0,00	5	+	0,00	25,00	0,50	5,25	-	0,50	75,00	236,563	0,000	156,25	93,750	31,250	31,250	131,25	131,26	6,56	0,00	18,00	37,50
	5	+	0,00	19	+	0,00	70,00	0,50	9,00	-	0,50	210,00	818,203	0,000	700,00	420,000	140,000	140,000	630,00	630,01	31,50	0,00	70,00	105,00
	19	+	0,00	26	+	2,13	37,13	0,50	5,25	-	0,50	111,40	410,039	0,000	232,09	139,250	46,420	46,420	194,95	194,96	9,75	0,00	129,39	55,70
RAMO 2	0	+	0,00	2	+	1,08	11,08	0,50	8,00	-	0,50	33,24	119,512	0,000	99,73	59,840	19,950	19,950	88,65	88,65	4,43	0,00	17,40	16,62
RAMO 3	0	+	0,00	5	+	0,00	25,00	0,50	5,25	-	0,50	75,00	1.615,686	0,000	156,25	93,750	31,250	31,250	131,25	131,26	6,56	0,00	25,00	37,50
	5	+	0,00	19	+	0,00	70,00	0,50	9,00	-	0,50	210,00	955,934	0,000	700,00	420,000	140,000	140,000	630,00	630,01	31,50	0,00	70,00	105,00
	19	+	0,00	26	+	2,13	37,13	0,50	5,25	-	0,50	111,40	394,788	0,000	232,09	139,250	46,420	46,420	194,95	194,96	9,75	0,00	140,29	55,70
RAMO 4	0	+	0,00	2	+	1,08	11,08	0,50	8,00	-	0,50	33,24	79,909	0,000	99,73	59,840	19,950	19,950	88,65	88,65	4,43	0,00	11,08	16,62
SEGMENTO DA ESTA 130+11,07 A 154+13,78																								
AV. LEÔNCIO	130	+	11,07	154	+	13,78	482,71	0,50	5,25	5,25	0,50	1.448,12	6.054,990	0,000	5.551,14	3.330,690	1.110,230	1.110,230	5.068,43	5.068,44	253,42	930,12	17,68	587,56
31 Limpa rodas							40,000	0,50	3,50	3,50	0,50	120,00	336,000	0,000	320,00	192,000	64,000	64,000	280,00	280,01	14,00	62,32	17,68	60,00
INTERFERÊNCIA - (RETORNO 2 DA ESTACA 154+13,779 -162+10,901)																								
RAMO 1	0	+	0,00	5	+	0,00	25,00	0,50	5,25	-	0,50	75,00	169,168	0,000	156,25	93,750	31,250	31,250	131,25	131,26	6,56	0,00	25,00	37,50
	5	+	0,00	19	+	0,00	70,00	0,50	9,00	-	0,50	210,00	812,712	0,000	700,00	420,000	140,000	140,000	630,00	630,01	31,50	0,00	60,00	105,00
	19	+	0,00	26	+	2,13	37,13	0,50	5,25	-	0,50	111,40	362,751	0,000	232,09	139,250	46,420	46,420	194,95	194,96	9,75	0,00	146,69	55,70
RAMO 2	0	+	0,00	2	+	1,08	11,08	0,50	8,00	-	0,50	33,24	38,207	0,000	99,73	59,840	19,950	19,950	88,65	88,65	4,43	0,00	22,16	16,62
RAMO 3	0	+	0,00	2	+	11,24	51,24	0,50	5,25	5,25	0,50	153,72	438,040	0,000	589,27	353,560	117,850	117,850	538,03	538,04	26,90	51,24	0,00	76,86
	2	+	11,24	7	+	17,12	105,88	0,50	-	5,25	0,50	317,65	1.452,672	0,000	661,76	397,060	132,350	132,350	555,88	555,89	27,79	211,76	0,00	158,82
PONTO DE ÔNIBUS																						0,00	0,00	0,00
12 PONTO DE ÔNIBUS							0,00					1.083,00	1.137,150		1.083,00	649,800	216,600	324,900	973,20	973,20	48,66			
TOTAL							**4.508,83**					**17.046,09**	**57.958,406**	**2.326,612**	**56.484,75**	**33.083,56**	**10.625,81**	**10.532,16**	**41.285,59**	**41.285,81**	**2.064,28**	**6.013,11**	**2.311,61**	**6.031,75**

Escritório Técnico B.E. Schuring

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0

Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br

Porto Cuiabá Mato Grosso

5.4 - Projeto de Drenagem

5.4.1 - Metodologia

Para o dimensionamento das seções de tubulação foi usada a fórmula de Manning.

$V = (RH^{2/3} \times I^{1/2}) / n$ => e a equação da continuidade

Q = A.V.

V = Velocidade em m/s;

RH = Raio Hidráulico;

I = Declividade em m/m;

n = Coeficiente de rugosidade do tubo e admitido igual a 0,013;

Q = Vazão em m³/s;

A = Área da seção em m².

$Q = K \times D^{2,667} \times I^{0,5}/n$, sendo K = 0,31025 p/100% cheio, K = 0,284 p/ 80% da seção.

O dimensionamento foi feito para escoamento a 4/5 de seção, ou seja, 80% (oitenta por cento) da seção, nos lançamentos foi considerado o regime crítico sendo d/D=0,716 para bueiro tubulares e h/H = 0,67 para bueiros celulares.

No cálculo das vazões das bacias foi considerando m=0,058 para áreas de zona residencial.

5.4.2 - Resultados Obtidos

5.4.2.1 - Materiais das Redes

Para as redes e/ou condutos de ligações entre as caixas coletoras tipo boca de lobo e poços de visitas foram utilizados tubos de concreto armado CA-I para diâmetros de 600, 800, 1.000, 1.200 e 1.500 mm, de acordo com a EB-103 da ABNT.

5.4.2.2 - Diâmetros Mínimos

Os diâmetros mínimos adotados foram os seguintes:

- Condutos de ligações: 600 mm;

- Redes: 800 mm.

5.4.2.3 - Velocidade

* Mínima

A velocidade mínima adotada foi de 0,75 m/s;

* Máxima

A velocidade máxima adotada foi de 6,5 m/s.

5.4.2.4 - Sarjetas

As sarjetas serão constituídas pela junção do pavimento com meio-fio de concreto de acordo com o projeto-tipo apresentado, admitindo uma faixa de inundação de 2,00m.

A capacidade de escoamento da sarjeta foi calculada através da seguinte fórmula:

$Q = 0,375.(z/n).h^{2,67}.i^{0,5}$, onde:

◊ Q = vazão em m^3/s;

◊ z = inverso da declividade transversal ($z=1/i_t$);

◊ n = coeficiente de rugosidade de n = 0,012;

◊ h = altura da lâmina de água em m;

◊ i = declividade longitudinal (m/m).

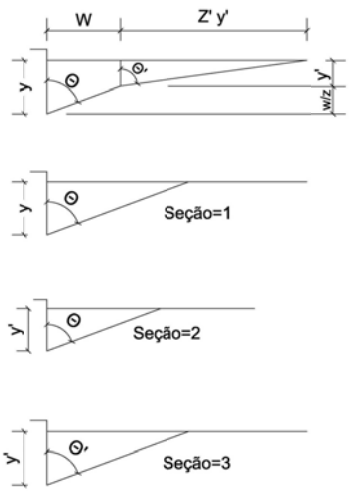
A seguir é apresentado o quadro de capacidade para drenagem urbana

CAPACIDADE DA SARJETA

Formula $Q = 0,375*Z/n*y^{2,67}*i^{0,5}$

z = tg Θ
z' = tg Θ' ou (z' y'/y')
w = z(y-y')
y' = y' (w/z)

vazão teórica
Q = seção 1- seção2 + seção3



Dados:	
y =	0,141
y' =	0,096
w/z	0,045
w	0,30
tg Θ =	6,67
tg Θ' =	33,33

	Entre com os parametros
LARGURA DE INUNDAÇÃO DA PISTA SEM SARJETA (metros)	3,200
LARGURA DA SARJETA (metros)	0,300
DECLIVIDADE DA PISTA (%)	3,000
DECLIVIDADE DA SARJETA (%)	15
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n)	0,012

DECLIVIDADE DA SARJETA (i = m/m)	VAZÃO TEÓRICA (L/S)	FATOR DE REDUÇÃO	VAZÃO REAL (L/S)	VELOCIDADE (y=0,105cm) (m/s)	VELOCIDADE (w/z=0,045cm) (m/s)
0,0015	106	0,40	42	0,66	0,31
0,003	150	0,40	60	0,93	0,43
0,004	173	0,50	86	1,07	0,50
0,005	193	0,65	126	1,20	0,56
0,006	212	0,80	169	1,31	0,61
0,007	229	0,80	183	1,42	0,66
0,008	244	0,80	196	1,51	0,71
0,009	259	0,80	207	1,61	0,75
0,010	273	0,80	219	1,69	0,79
0,015	335	0,80	268	2,07	0,97
0,020	386	0,80	309	2,39	1,12
0,025	432	0,80	346	2,68	1,25
0,030	473	0,80	379	2,93	1,37
0,050	611	0,50	305	3,79	1,77
0,060	669	0,40	268	4,15	1,94
0,080	773	0,27	209	4,79	2,24
0,100	864	0,20	173	5,35	2,50

obs.: O fator de redução - fonte DAEE & CETESB

5.4.2.5 - Caixas coletoras tipo boca de lobo com depressão e entrada d'água pela abertura na guia e caixa coletora com grelha e com depressão na entrada

A vazão esgotada pelas sarjetas foi encaminhada para as caixas coletoras e o posicionamento das caixas coletoras foi função da capacidade de escoamento da sarjeta, das ruas transversais e de algum ponto de lançamento.

A seguir é apresentado o dimensionamento das caixas coletoras:

BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO
ENTRADA DE ÁGUIA PELA ABERTURA NA GUIA

Q = 1,7 x $y^{1,5}$ x $Lx10^3$ x CR

Onde:

Q = capacidade de engolimento (l/s);		
y = carga hidráulica =	0,18m	
L = comprimento da abertura da guia chapéu =	1,00m	
CR - Coeficiente de redução	0,80	
Boca de lobo simples =	Q = 1,7 x $0.18^{1,5}$ x $1,00x10^3$ x 0,80	104l/s
Boca de lobo dupla =	Q = 2 x 1,7 x $0.18^{1,5}$ x $1,00x10^3$ x 0,80 =	208l/s
Boca de lobo tripla =	Q = 3 x 1,7 x $0.18^{1,5}$ x $1,00x10^3$ x 0,80 =	312l/s

BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM TANGENTE
ENTRADA DE ÁGUIA PELA ABERTUA NA GUIA

Q = (K+C) x L x y x $(g\ x\ y)^{0,5}$ x 10^3 x CR=

Q = capacidade de engolimento (l/s);		
L = comprimento da abertura da guia =	1,00m	
y = carga hidráulica =	0,18m	
g = aceleração da gravidade =	9,81m/s²	
CR - Coeficiente de redução	0,8	
Boca de lobo simples =	Q = 0,30 x 1,00 x $(g\ x\ 0,18)^{0,5}$ x 10^3 x CR =	57l/s
Boca de lobo dupla =	Q = 2 x 0,30 x 1,00 x $(g\ x\ 0,18)^{0,5}$ x 10^3 X CR ==	115l/s
Boca de lobo tripla =	Q = 3 x 0,30 x 1,00 x $(g\ x\ 0,18)^{0,5}$ x 10^3 *CR =	172l/s

CAIXA COLETORA COM GRELHA E DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO

Q = 1,655 x $y^{1,5}$ x $Px10^3$

Onde:

Qi =		Vazão de engolimento da boca de lobo (m³/s)
L =	1,40	Comprimento da abertura da boca de lobo (m)
W =	0,30	Largura da serjeta de depressão (m)
P =	2,20	Perímetro da boca de lobo (m)
Y =	0,18	profundidade na boca de lobo medida normal (m)
CR	0,65	Coeficiente de redução

Caixa coletora com grelha simples =	Q = 1,1655 x $0.12^{1,5}$ x P $x10^3$ X CR =	181l/s
Caixa coletora com grelha dupla =	Q = 2 x 1,655 x $0.12^{1,5}$ x P $x10^3$ x CR =	361l/s
Caixa coletora com grelha tripla =	Q = 3 x 1,7 x $0.12^{1,5}$ x $0,90x10^3$ X CR =	542l/s

É apresentado, a seguir, quadro com as obras projetadas.

NOTA DE SERVIÇO DE BUEIROS

LOCAL. (EST.)	TIPO E DIMENSÕES DO BUEIRO	ESCONSIDADE (1)	POSIÇÃO DE MONTANTE	CLASSIF. TUBO (2)	DECLIV. %	COMPRIMENTO (m)		TOTAL	COTAS DE SOLEIRA			TIPOS DAS ENTRADAS/SAÍDAS(3)		TIPO DE	VOLUME ESTIMADO	REAT.	OBS.	ESCAVAÇÃO		
						ESQ.	DIR.		DIR.	EIXO	ESQ	ESQ.	DIR.	SERV.(4)	ESCAV.		FORRO C/PEDRA 0,30m(m³)	LARGURA	COMP. (inclui boca)	PROFUND.
	BUEIRO EXISTENTE																			
46+11,174	BTCC=3,00x3,00m	0°	D	CONC	0,862	7,64	9,29	16,93	147,825	147,745	147,679	NT - BB	BB - NT							
	BUEIRO EXISTENTE EXTENDITO DO LADO ESQUERDO																			
46+11,174	BTCC=3,00x3,00m	0°	D	Conc.tipo 1	0,862	10,14	9,29	19,42	147,820	147,740	147,653	NT - BB	BB - NT	P	275,47	82,64	29,73531	10,5	7,95	3,30
						2,50	**0,00**	2,49												
	BUEIRO EXISTENTE																			
82+8,523	BTCC=3,00x3,00m	0°	D	CONC	0,565	9,23	7,80	17,03	146,691	146,647	146,595	NT - BB	BB - NT							
BUEIRO EXISTENTE EXTENDITO DO LADO ESQUERDO E DIREITO																				
82+8,523	BTCC=3,00x3,00m	0°	D	Conc.tipo 1	0,565	20,73	10,80	31,53	146,708	146,647	146,530	NT - BB	BB - NT	P	691,27	207,38	88,967406	10,5	19,95	3,30
						11,50	**3,00**								966,74	290,02	118,702716			
																QUANT				
45+15,874	BUEIRO TRIPLO CELULAR DE CONCRETO 3,00 X 3,0m COM 1,00 < h <= 2,50m - EXTENSÃO = 2,50M PARA O LADO ESQUERDO E REMOÇÃO DE UMA BOCA E IMPLANTAÇÃO DE UMA BOCA															**2,50**				
81.13,326	BUEIRO TRIPLO CELULAR DE CONCRETO 3,00 X 3,0m COM 1,00 < h <= 2,50m - EXTENSÃO = 2,00M PARA O LADO ESQERDO E 3,00M PARA O LADO DIREITO IMPLANTAÇÃO DE DUAS BOCAS															**14,50**				
															TOTAL	**17,00**				
															EXT LINHA	51,00				

OBSERVAÇÕES						
(1) SENTIDO DE ESTAQUEAMENTO		CLASSE DE TUBOS	(3) TIPO DAS ENTRADAS	(4) TIPO DE SERVIÇO	**TIPOS DE BUEIROS CELULARES**	
		CLASSE: PA-1	NT - NÍVEL DE TERRA	R - REPARAR	Tipo 1 : aterro mínimo de 0,25 m e máximo de 1,00 m	
		CLASSE: PA-2	CX. - CAIXA COLETORA	I - IMPLANTAR	Tipo 2 : aterro mínimo de 1,00 m e máximo de 2,50 m	
		CLASSE: PA-3	DAS - DESCIDA D'ÁGUA	P - PROLONGAR	Tipo 3 : aterro mínimo de 2,50 m e máximo de 5,00 m	
		CLASSE: PA-4	CLP - CAIXA LIGA. PASSA.	S - SUBSTITUIR	Tipo 4 : aterro mínimo de 5,00 m e máximo de 7,50 m	
			BB - Boca de Bueiro	M - MANTER	Tipo 5 : aterro mínimo de 7,50 m e máximo de 10,00 m	
					Tipo 6 : aterro mínimo de 10,00 m e máximo de 12,50 m	
					Tipo 7 : aterro mínimo de 12,50 m e máximo de 15,00 m	

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

RODOVIA: MT050 (AV. LEÔNCIO

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto Cuiabá Mato Grosso

SCHURING & SCHURING Ltda ®

QUADRO DE DRENAGEM PLUVIAL - MT-050 (LEONCIO)

ESTACAS		POÇO		COTA GREIDE RUA		DIF.	EXT.	DECL.	0	ÁREA	S(ÁREA)	TEMPO ESCOA.			VAZÃO	DIAM.	DECL.	VSP	QSP	DH	COTA DA		PROF. DA		CONDUTO	
				MONT.	JUS.	M-J		RUA	C			m	t	I			GAL.				SOLEIRA		SOLEIRA		VEL.	H/D
INICIAL	FINAL	MONT.	JUS	(m)	(m)	(m)	(m)	%		(ha)	(ha)	(min)	(min)	(mm/h)	m³/s	(cm)	%	(m/s)	(m³/s)	(m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	(m/s)	m/m
RODOVIA MT-050 (AV. LEÔNCIO)																										
0	PV3	PV1	PV3	174,055	174,100	-0,045	45	-0,101	0,68	12,79	12,79	10,00	10,00	165,60	2,731	150	0,3	2,19	3,87		171,555	171,421	2,500	2,678	2,360	0,62
0+15,00	PV3	PV2	PV3	174,677	174,100	0,577	50	1,163	0,68	17,72	17,72	10,00	10,00	165,60	3,6040	150	0,8	3,58	6,33		171,977	171,580	2,700	2,519	3,680	0,54
0+15,00	PV3	PV3	PV5	174,100	172,717	1,383	47	2,946	0,68	12,79	30,51	10,00	10,22	164,46	5,68	150	2	5,66	10,01	0,481	171,1	170,161	3,000	2,555	5,820	0,54
EST. 0	PV6	PV4	PV6	172,756	171,648	1,108	90	1,229	0,68	2,97	2,97	10,00	10,00	165,60	0,789	80	1,22	2,91	1,46		170,956	169,847	1,800	1,800	2,950	0,52
5+4,00	7	PV5	PV6	172,717	172,100	0,617	36	1,714	0,69	0,12	30,63	10,50	10,50	162,76	5,7230	150	0,77	3,51	6,21		170,162	169,545	2,555	2,554	3,970	0,75
7	11	PV6	PV7	172,100	170,194	1,906	80	2,383	0,69	3,67	34,30	0,33	10,83	161,06	6,2350	150	2,38	6,18	10,92		169,545	167,638	2,555	2,555	6,360	0,54
11	14	PV7	PV8	170,194	168,820	1,374	60	2,290	0,7	0,61	35,63	0,20	11,03	159,92	6,4870	150	2,29	6,06	10,71		167,639	166,265	2,555	2,555	6,320	0,56
14	18	PV8	PV9	168,820	167,089	1,731	80	2,164	0,7	0,69	36,32	0,15	11,18	158,79	6,5470	150	2,16	5,89	10,41		166,265	164,533	2,555	2,555	6,200	0,57
18	23	PV9	PV10	167,089	165,415	1,674	100	1,674	0,7	0,62	36,94	0,21	11,39	157,65	6,5940	150	1,67	5,18	9,15		164,534	162,860	2,555	2,554	5,620	0,63
23	25	PV10	PV11	165,415	164,687	0,728	40	1,820	0,7	0,75	37,69	0,29	11,68	155,95	6,6360	150	1,82	5,40	9,54		162,86	162,132	2,555	2,555	5,810	0,61
25	26+18,847	PV11	PV12	164,687	163,655	1,032	39	2,657	0,7	0,30	37,99	0,11	11,79	154,38	6,6130	150	2,65	6,52	11,53		162,132	161,099	2,555	2,555	6,720	0,54
26+18,847	31	PV12	PV13	163,655	160,011	3,644	81	4,490	0,71	0,38	38,37	0,09	11,88	154,82	6,7840	150	2	5,66	10,01	1,965	159,135	157,511	4,520	2,499	6,060	0,60
31	35	PV13	PV14	160,011	155,805	4,206	80	5,257	0,71	0,62	38,99	0,22	12,10	153,68	6,7630	150	2	6,07	10,73	2,366	155,145	153,305	4,865	2,499	6,060	0,60
35	40	PV14	PV15	155,805	153,084	2,721	100	2,721	0,71	39,00	39,00	0,21	12,31	152,55	6,7780	150	2	5,66	10,01	0,722	152,584	150,584	3,221	2,500	6,060	0,60
40	45	PV15	PV16	153,084	152,623	0,461	100	0,461	0,71	0,67	39,67	0,27	12,58	150,84	6,8000	150	1	4,00	7,07		150,584	149,584	2,500	3,038	4,540	0,78
45	LANÇ	PV16	LANÇ	152,623	147,542	5,081	35	14,517	0,72	0,50	40,17	0,36	12,94	148,57	7,6160	2x150	0,65	6,44	5,70	1,815	147,769	147,542	4,853	0,000	3,440	0,59
61+1,061	57	PA	PV17	156,842	155,691	1,151	81	1,420	0,68	0,61	0,61	10,00	10,00	165,60	0,205		ESCOANDO PELA SARJETA								2,15	0,24
57	53+7,3504	PV17	PV18	155,691	153,692	1,999	73	2,752	0,69	0,61	0,61	1,52	10,52	162,76	0,205	80	2,75	4,36	2,19		153,891	151,891	1,800	1,800	2,720	0,20
53+7,3504	50	PV18	PV19	153,692	152,736	0,956	67	1,419	0,69	0,70	0,70	1,52	10,96	160,49	0,227	80	1,41	3,13	1,57		151,892	150,936	1,800	1,799	2,210	0,25
50	47+10	PV19	PV20	152,736	152,531	0,205	50	0,410	0,7	0,47	1,17	0,50	11,46	157,09	0,349	80	0,41	1,68	0,84		150,936	150,731	1,800	1,800	1,590	0,44
47+10	LANÇ	PV20	LANÇ	152,531	147,542	4,989	35	14,254	0,71	0,41	1,58	0,52	11,98	154,25	0,449	80	0,8	2,35	1,18	2,908	147,822	147,542	4,708	0,000	2,180	0,42
61+4,23	64+14,511	PV21	PV22	156,84	155,759	1,081	70	1,538	0,68	0,06	0,06	10,00	10,00	165,60	0,028	80	1,53	3,25	1,63		155,04	153,963	1,800	1,795	1,220	0,09
64+14,511	67+2,764	PV22	PV23	155,759	154,466	1,293	48	2,680	0,69	0,51	0,57	0,95	10,95	159,92	0,19	80	2,68	4,30	2,16		153,959	152,665	1,800	1,800	2,630	0,20
67+2,764	72+2,982	PV23	PV24	154,466	152,518	1,948	99	1,959	0,7	0,46	1,03	0,30	11,25	158,22	0,315	80	1,958	3,67	1,84		152,666	150,718	1,800	1,800	2,730	0,28
72+2,982	74	PV24	PV25	152,518	152,331	0,187	38	0,495	0,7	0,97	2,00	0,60	11,85	154,82	0,543	80	0,49	1,84	0,92		150,718	150,531	1,800	1,800	1,910	0,55
74	78	PV25	PV26	152,331	152,262	0,069	80	0,086	0,71	0,41	2,41	0,32	12,17	153,11	0,638	100	0,08	0,89	0,70	0,200	150,331	150,262	2,000	1,999	1,010	0,74
78	81+10	PV26	PV27	152,262	152,259	0,003	70	0,005	0,72	0,60	3,01	1,32	13,49	145,73	0,744	100	0,74	1,80	1,41		150,262	150,017	2,000	2,241	1,820	0,51
81+10	LANÇ	PV27	LANÇ	152,259	146,600	5,659	35	16,168	0,73	0,31	3,32	0,64	14,13	142,33	0,8	100	0,74	2,62	2,06	3,158	146,845	146,600	5,488	0,000	2,450	0,43

Escritório Técnico B.E. Schuring

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0

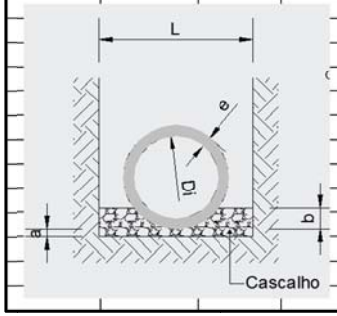
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br

Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

SCHURING & SCHURING Ltda ®

QUADRO DE DRENAGEM PLUVIAL - MT-050 (LEONCIO)

ESTACAS		POÇO		COTA GREIDE RUA		DIF.	EXT.	DECL.	0	ÁREA	S(ÁREA)	TEMPO ESCOA.			VAZÃO	DIAM.	DECL.	VSP	QSP	DH	COTA DA		PROF. DA		CONDUTO	
				MONT.	JUS.	M-J		RUA	C			m	t	I			GAL.				SOLEIRA		SOLEIRA		VEL.	H/D
INICIAL	FINAL	MONT.	JUS	(m)	(m)	(m)	(m)	%		(ha)	(ha)	(min)	(min)	(mm/h)	m³/s	(cm)	%	(m/s)	(m³/s)	(m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	(m/s)	m/m
RODOVIA MT-050 (AV. LEÔNCIO)																										
162+10,901	158	PA	PV28	177,79	176,695	1,095	91	1,205	0,68	1,83	1,83	10,00	10,00	165,60	0,521		ESCOANDO PELA SARJETA									
158	153+14,2225	PV28	PV29	176,695	175,617	1,078	86	1,256	0,69	1,83	1,83	1,52	10,52	162,76	0,521	80	1,25	2,94	1,48		174,895	173,817	1,800	1,799	2,670	0,41
153+14,2225	151	PV29	PV30	175,617	175,100	0,517	54	0,954	0,7	2,01	3,84	0,53	11,05	159,36	0,973	80	0,95	2,56	1,29		173,817	173,300	1,800	1,799	2,810	0,65
151	148+11,1444	PV30	PV31	175,100	174,727	0,373	49	0,764	0,7	1,24	5,08	0,32	11,37	157,65	1,221	100	0,76	2,66	2,09	0,201	173,1	172,727	2,000	1,999	2,750	0,55
148+11,1444	146+11,373	PV31	PV32	174,727	174,558	0,169	40	0,426	0,7	1,30	6,38	0,29	11,66	155,95	1,466	100	0,42	1,99	1,56		172,727	172,557	2,000	2,000	2,250	0,77
146+11,373	143+7,99256	PV32	PV33	174,558	174,443	0,115	63	0,181	0,71	1,10	7,48	0,29	11,95	154,25	1,684	100	0,6	2,36	1,85		172,557	172,177	2,000	2,265	2,660	0,74
143+7,99256	141+7,995	PV33	PV34	174,443	174,330	0,113	40	0,282	0,71	1,75	9,23	0,39	12,34	152,55	1,991	100	0,8	2,73	2,14		172,177	171,857	2,265	2,472	3,080	0,76
141+7,995	138	PV34	PV35	174,330	173,933	0,397	68	0,584	0,71	0,83	10,06	0,21	12,55	150,84	2,118	100	0,9	2,89	2,27		171,857	171,246	2,472	2,686	3,270	0,76
138	135	PV35	PV36	173,933	173,546	0,387	60	0,645	0,72	0,64	10,70	0,34	12,89	149,14	2,238	100	1	3,05	2,39		171,247	170,647	2,686	2,899	3,450	0,76
135	131+10,942	PV36	PV37	173,546	173,029	0,517	69	0,749	0,72	0,41	11,11	0,28	13,17	147,44	2284,000	120	0,5	2,43	2,75	0,200	170,447	170,101	3,099	2,926	2,710	0,69
131+10,942	128	PV37	PV38	173,029	172,233	0,796	71	1,122	0,72	0,28	11,39	0,42	13,59	145,17	2297,000	120	0,5	2,43	2,75		170,102	169,747	2,926	2,485	2,710	0,69
128	125+14,511	PV38	PV39	172,233	171,589	0,644	45	1,415	0,73	0,34	11,73	0,43	14,02	142,90	2351,000	120	0,81	3,10	3,51		169,748	169,379	2,485	2,209	3,310	0,60
125+14,511	124	PV39	PV40	171,589	171,120	0,469	35	1,360	0,73	0,29	12,02	0,22	14,24	141,76	2,381	120	1,36	4,02	4,54		169,379	168,909	2,210	2,210	4,050	0,51
124	119	PV40	PV41	171,120	169,884	1,236	100	1,236	0,73	0,18	12,20	0,11	14,35	140,63	2,392	120	1,23	3,83	4,33		168,91	167,674	2,210	2,209	3,910	0,53
119	117+16,293	PV41	PV42	169,884	169,595	0,289	24	1,218	0,73	0,53	12,73	0,42	14,77	138,36	2,44	120	1,21	3,80	4,30		167,674	167,385	2,210	2,209	3,910	0,54
117+16,293	114	PV42	PV43	169,595	168,658	0,937	76	1,229	0,73	0,14	12,87	0,10	14,87	137,79	2,453	120	1,22	3,82	4,32		167,385	166,447	2,210	2,210	3,930	0,54
114	110+17,73	PV43	PV44	168,658	167,872	0,786	62	1,262	0,73	0,35	13,22	0,32	15,19	136,47	2,485	120	1,26	3,87	4,38		166,448	165,662	2,210	2,209	3,980	0,54
110+17,73	107+11,404	PV44	PV45	167,872	166,830	1,042	66	1,572	0,74	0,42	13,64	0,26	15,45	135,35	2,566	120	1,57	4,32	4,89		165,662	164,619	2,210	2,210	4,360	0,51
107+11,404	104	PV45	PV46	166,830	164,993	1,837	71	2,572	0,74	0,50	14,14	0,25	15,70	134,60	2,631	120	2,57	5,53	6,25		164,619	162,783	2,210	2,209	5,270	0,45
104	99+13,491	PV46	PV47	164,993	161,856	3,137	87	3,627	0,74	0,38	14,52	0,22	15,92	133,85	2,676	120	3,62	6,56	7,42		162,783	159,645	2,210	2,210	6,010	0,41
99+13,491	96	PV47	PV48	161,856	157,925	3,931	73	5,349	0,74	0,61	15,13	0,23	16,15	132,73	2,748	120	3	5,97	6,75	1,790	157,855	155,651	4,000	2,273	5,640	0,44
96	93	PV48	PV49	157,925	154,659	3,266	60	5,443	0,74	0,52	15,65	0,21	16,36	131,98	2,812	120	4	6,89	7,80	1,127	154,525	152,125	3,400	2,533	6,310	0,41
93	89+7,2416	PV49	PV50	154,659	152,623	2,036	73	2,799	0,75	0,36	16,01	0,15	16,51	131,60	2,897	120	2,8	5,77	6,52		152,126	150,088	2,533	2,533	5,580	0,46
89+7,2416	86+9,65	PV50	PV51	152,623	152,267	0,356	60	0,597	0,75	0,49	16,50	0,21	16,72	130,86	2,956	120	0,8	3,08	3,48		150,089	149,612	2,533	2,654	3,440	0,70
86+9,65	85	PV51	PV52	152,267	152,260	0,007	33	0,021	0,75	0,38	16,88	0,28	17,00	129,73	2,988	120	0,8	3,08	3,48		149,613	149,346	2,654	2,913	3,450	0,71
85	LANÇ	PV52	LANÇ	152,260	147,600	4,660	47,000	9,915	0,75	0,21	17,09	0,44	17,16	129,36	3011,000	120	0,8	3,08	3,48	1,372	147,975	147,599	4,285	0,0000	3,450	0,71



VOLUME DE BERÇO DE CASCALHO REATERRO

DIÂMETRO	L	e	a	b	Volume	DIÂMETRO EXT.
0,40	1,00	0,06	0,100	0,100	0,1585	0,52
0,60	1,40	0,08	0,100	0,150	0,2613	0,76
0,80	1,60	0,10	0,100	0,200	0,3265	1,00
1,00	1,80	0,12	0,150	0,250	0,4839	1,24
1,20	2,00	0,13	0,150	0,300	0,5727	1,46
1,50	2,30	0,13	0,150	0,375	0,7319	1,76

L = largura da vala a ser escavada
e = espessura da parece do tubo
a= altura sobe o berço
b= altura que envolve o tubo
volume = volume de beço de cascalho

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

SCHURING & SCHURING Ltda ®

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)
TRECHO: Av. ALZIRA SANTANA - MT 407 (RODOVIA DOS IMIGRANTES)

NOTA DE SERVIÇO DRENO PROFUNDO

LOGRADOURO	ESTACAS INICIAL			ESTACAS FINAL			EXTENSÃO (m) LE	EXTENSÃO (m) LD	Ø TUBO PEAD(mm)	OBS.
RODO: MT-050	11	+	0,00	18	+	0,00	140,00	140,00	100	Boca de Lobo
	23	+	0,00	31	+	0,00	160,00	160,00	100	Boca de Lobo
	31	+	0,00	40	+	0,00	180,00	180,00	100	Boca de Lobo
	61	+	1,06	50	+	0,00	218,94	218,94	100	Boca de Lobo
	50	+	0,00	47	+	10,00	0,00	50,00	100	Boca de Lobo
	61	+	1,06	68	+	8,82	147,76	147,76	100	Boca de Lobo
	RAMO 3-ROTULA-RAMO 4						276,60	0,00	100	Boca de Lobo
	RAMO 1						0,00	134,26	100	Boca de Lobo
	RAMO 2						0,00	110,00	100	Boca de Lobo
	80	+	8,50	81	+	10,00	21,50	0,00	100	Boca de Lobo
	162	+	10,9	158	+	0	90,90	90,90	100	Boca de Lobo
	158	+	0	153	+	14,22	85,78	85,78	100	Boca de Lobo
	153	+	14,22	151	+	0	54,22	54,22	100	Boca de Lobo
	151	+	0	148	+	11,14	48,86	48,86	100	Boca de Lobo
	148	+	11,14	146	+	11,37	39,77	39,77	100	Boca de Lobo
	146	+	11,37	143	+	7,993	63,38	63,38	100	Boca de Lobo
	143	+	7,993	141	+	7,995	40,00	40,00	100	Boca de Lobo
	141	+	7,995	138	+	0	68,00	68,00	100	Boca de Lobo
	138	+	0	135	+	0	60,00	60,00	100	Boca de Lobo
	135	+	0	131	+	10,94	69,06	69,06	100	Boca de Lobo
	131	+	10,94	128	+	0	70,94	70,94	100	Boca de Lobo
	128	+	0	125	+	14,51	45,49	45,49	100	Boca de Lobo
	125	+	14,51	124	+	0	34,51	34,51	100	Boca de Lobo
	124	+	0	119	+	0	100,00	100,00	100	Boca de Lobo
	119	+	0	117	+	16,29	23,71	23,71	100	Boca de Lobo
	117	+	16,29	114	+	0	76,29	76,29	100	Boca de Lobo
	114	+	0	110	+	17,73	62,27	62,27	100	Boca de Lobo
	110	+	17,73	107	+	11,4	66,33	66,33	100	Boca de Lobo
	107	+	11,4	104	+	0	71,40	71,40	100	Boca de Lobo
	104	+	0	99	+	13,49	86,51	86,51	100	Boca de Lobo
	99	+	13,49	96	+	0	73,49	73,49	100	Boca de Lobo
	96	+	0	93	+	0	60,00	60,00	100	Boca de Lobo
	93	+	0	89	+	7,242	72,76	72,76	100	Boca de Lobo
	89	+	7,242	86	+	7,665	59,58	59,58	100	Boca de Lobo
	86	+	7,665	85	+	0	27,66	27,66	100	Boca de Lobo
							2695,7	2691,9		
TOTAL TUBO DE DRENO PROFUNDO							5.388,0			

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

5.5 - Projeto de Obras Complementares

O Projeto de Obras Complementares tem por objetivo, definir os serviços necessários para a execução dos projetos de implantação de calçada, recuperação de jazida, sinalização vertical e horizontal e paisagismo.

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 elaborada 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.

1.1 - Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal exerce importante função no controle de trânsito de veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação dos mesmos, de forma a se obter o melhor resultado. É utilizada para advertir os usuários sobre limitações de ultrapassagem, em zonas especiais de conflito com pedestres, terceiras faixa de trânsito, 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:

- Faixas Delimitadoras de Trânsito;

- Faixas Delimitadoras de Bordo;

- Faixas de Proibição de Ultrapassagem;

- Faixas de Canalização;

- Faixas de Retenção - Indicativa de Parada.

1.1.1 - Faixas Delimitadoras de Trânsito

As faixas delimitadoras de trânsito são descontínuas pintadas na proporção 1:2, ou seja, 2,00m pintados para 2,00m sem pintura, na cor branca, com 0,10m 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.

1.1.2 - Faixas Delimitadoras de Bordo

São feitas contínuas na cor branca, pintadas com 0,10m de largura e 0,15m de afastamento dos bordos da pista.

1.1.3 - Faixas de Proibição de Ultrapassagem

As linhas contínuas de proibição 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 pintadas 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.

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 0,10m.

1.1.5 - Faixas 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).

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 condição climática, 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 na calçada 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.

A seguir é apresentado o quadro de nota de serviço

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - **FAIXA AMARELA** - MT-050						
SENTIDO		COMPRIMENTO (m)	ESPESSURA (m)	Área (m²)	TIPO DE PINTURA	
MT 050 (AV. LEÓNCIO)						
Ambos (ida e volta)		662,57	0,15	24,85	2X4	
Ambos (ida e volta)		4259,81	0,15	638,97	Contínua	
FAIXA AMARELA						
Descontínua	TOTAL	662,57	m	Área	24,85	m²
Contínua	TOTAL	4.259,81	m	Área	638,97	m²
EXTENSÃO TOTAL		4.922,38	m		663,82	m²
RESUMO DA SINALIZAÇÃO						
FAIXA BRANCA CONTÍNUA		676,32	m²			
FAIXA BRANCA SECCIONADA 2X4m		41,36	m²			
LINHA SECCIONADA DO ACOSTAMENTO LATERAL DA PISTA (1X1)		197,04	m²			
FAIXA DE PEDESTRE		14,40	m²			
FAIXA BRANCA RETENÇÃO 0,40m		89,34	m²			
FAIXA AMARELA 2X4		24,85	m²			
FAIXA AMARELA CONTÍNUA		638,97	m²			
TOTAL DE PINTURA DE FAIXAS		1.682,28	m²			
TACHAS E TACHÕES		300,00	m²			
SETAS E ZEBRADOS		1.022,01	m²			

NOTA DE SERVIÇO DESINALIZAÇÃO VERTICAL DA RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBSERVAÇÕES
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	
Interseção 1 RAMO 1					
Rua "Alzira Santana" Estaca 3+2,50 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 2	0,7500	0,3150	
INTERSEÇÃO 1 RAMO 2					
Avenida Alzira Santana Estaca 7+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 2	0,7500	0,3150	
Rua Pedro José Ferreira Estaca 1+0,00esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
INTERSEÇÃO 1 RAMO 3					
Rua Antonio Pereira Estaca 27+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 2+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 - 6	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 2+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
INTERSEÇÃO 1 RAMO 4					
MT050 Av Leôncio Estaca 1+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-19-4	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 3+8,51 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	1,5700	
MT050 Av Leôncio Estaca 5+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 2	0,7500	0,6300	
Rua 26 Estaca esquina 5+13,57 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
Rua Ranchinho Estaca 10+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT 050 (AV. LEÔNCIO) - Sentido Rodovia MT 407 (Rodovia dos Imigrantes)					
Rua S/D Estaca 10+8,02 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
Rua Candova do Claro Estaca +14,50 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 14+13,98 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 16+7,87 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 16+7,87 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua Rosa Maria da Estaca 17+10,42 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R -1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 18+1,60 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R -25d	1,0000	0,7850	
Rua Eugênio Pinto Estaca 18+18,87 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 35+9,85 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 - 6	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Lope Estaca 47+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 57+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Advertência	A - 09	0,45 X 0,45	0,2025	
MT050 Av Leôncio Estaca 59+13,47 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua 14 Estaca 60+15,98 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 65+15,63 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 65+15,63 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua 08 Estaca 66+13,27 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
INTERSEÇÃO 2 RAMO 1					
MT050 Av Leôncio 9+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 2	0,7500	0,6300	
MT050 Av Leôncio 12+4,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25b	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio 12+4,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
INTERSEÇÃO 2 RAMO 2					
MT050 Av Leôncio 8+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
INTERSEÇÃO 2 RAMO 3					
MT050 Av Leôncio Estaca 10+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	1,5700	
MT050 Av Leôncio Estaca 4+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 2	0,7500	0,6300	
INTERSEÇÃO 2 RAMO 4					
MT050 Av Leôncio Estaca 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DA RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBSERVAÇÕES
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	
MT 050 (AV. LEÔNCIO) - Sentido Rodovia MT 407 (Rodovia dos Imigrantes)					
MT050 Av Leôncio Estaca 89+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 94+11,029 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R -25d	1,0000	0,7850	
Rua "C" Estaca 95+8,125 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 98+3,87 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R -25d	1,0000	0,7850	
Rua da Alegria Estaca 99+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 100+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Advertência	A - 18			
MT050 Av Leôncio Estaca 103+6,57 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 104+10,234 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 106+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 -4	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 106+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua Estr. de Bonsucesso Estaca 107+3,90 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 107+16,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Advertência	A - 18			
MT050 Av Leôncio Estaca 116+7,10 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua Eunice Gonçalves da Silva Estaca 117+5,53 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 121+10,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 106+14,30 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 -4	1,0000	0,7850	
INTERSEÇÃO 3 RAMO 1					
MT050 Av Leôncio Estaca 22+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Avenida "B" Estaca 16+4,09 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 - 6	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 12+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 01	0,45 X 0,25	0,1125	
INTERSEÇÃO 3 RAMO 2					
MT050 Av Leôncio Estaca 1+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
INTERSEÇÃO 3 RAMO 3					
MT050 Av Leôncio Estaca 26+2,123 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 - 4	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 2+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 11+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 01	0,45 X 0,25	0,1125	
INTERSEÇÃO 3 RAMO 4					
Avenida "B" Estaca +0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT 050 (AV. LEÔNCIO) - Sentido Rodovia MT 407 (Rodovia dos Imigrantes)					
MT050 Av Leôncio Estaca 133+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "15" Estaca 134+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Lopes de Miranda Estaca 136+8,97 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "14" Estaca 137+6,67 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 136+8,97 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
Rua "S/D" Estaca 140+2,47 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 142+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "12" Estaca 140+2,47 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 142+11,42 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "10" Estaca 145+8,58 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 146+7,85 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
Rua "08" Estaca 148+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 149+12,75 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "06" Estaca 150+8,90 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 152+2,90 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Avenida "A" Estaca 153+6,40 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
INTERSEÇÃO 4 RAMO 1					
MT050 Av Leôncio Estaca 26+0,876 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 - 4	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 12+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 01	0,45 X 0,25	0,1125	

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DA RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBSERVAÇÕES
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	
MT 050 (AV. LEÔNCIO) - Sentido Rodovia MT 407 (Rodovia dos Imigrantes)					
INTERSEÇÃO 4 RAMO 2					
MT050 Av Leôncio Estaca 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
INTERSEÇÃO 4 RAMO 3					
MT050 Av Leôncio Estaca 1+14,50 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 7+17,122 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 - 6	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 7+17,122 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT 050 (AV. LEÔNCIO) - Sentido Alzira Santana					
MT050 Av Leôncio Estaca 150+14,55 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 142+4,95 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 141+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "13" Estaca 140+4,77 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 138+6,35 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "S/D" Estaca 137+10,30 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 131+10,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
Rua "06" Estaca 123+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 121+10,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 119+1,96 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "10" Estaca 117+15,20 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 116+2,80 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 113+10,55 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Advertência	A - 18	0,50 X 0,25	0,1250	
MT050 Av Leôncio Estaca 110+15,40 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "05" Estaca 109+17,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 109+12,85 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leônco Estaca 113+10,55 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Advertência	A - 18	0,50 X 0,25	0,1250	
MT050 Av Leôncio Estaca 105+3,50 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 104+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 - 6	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 86+8,45 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Advertência	A - 09	0,45 X 0,45	0,2025	
Avenida "A" Estaca 85+8,10 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 83+10,25 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 81+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 64+12,80 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "S/D" Estaca 63+14,25 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 61+16,22 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 60+7,35 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua "S/D" Estaca 69+5,54 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 35+10,54 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 19 - 6	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 32+15,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 30+18,25 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua Maria das Dores Estaca 30+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 26+19,10 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua Justino Claro Estaca 26+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 23+5,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 25d	1,0000	0,7850	
Rua 04 Estaca 22+3,42 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 1	1,0000	0,7850	
MT050 Av Leôncio Estaca 19+10,45 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I - 23	0,40 X 0,60	0,2400	
MT050 Av Leôncio Estaca 17+0,00 esquina (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Advertência	A - 09	0,45 X 0,45	0,2025	
MT050 Av Leôncio Estaca 12+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R - 7	1,0000	0,7850	
Regulamentação/Indicativa			TOTAL (m²)	81,410	
Indicativa			TOTAL (un)	0,000	

5.6 - Projeto de Iluminação

O Projeto de Iluminação consta inicialmente de remoção e relocação de postes de energia elétrica, instação de poste de alumínio com lâmpads de LED e fiação de entrrada nas laterais via em estudo.

As quantidades e especificações estão sendo apresentado neste volume e os desenhos em planta no volume 2 – Projeto de Execução.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE				
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)				
TRECHO: Av. ALZIRA SANTANA - MT 407 (RODOVIA DOS IMIGRANTES)				
OBRA: READEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO				
ITEM	CODIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE
13.0	XIII		ILUMINAÇÃO	
13.1			MOVIMENTAÇÃO DE SOLO	
13.1.1	93382	SINAPI	Escavação manual/mecanizada para dutos corrugados e engastamento de postes	m³
13.1.2	93382	SINAPI	Reaterro apiloada (manual) de valas , com material reaproveitado , em camadas de até 20cm (para tubulações enterradas)	m³
13.1.3	73883/1	SINAPI	Dreno com areia grossa - fornecimento e colocação	m³
13.1.4	comp.	SINAPI	Concreto usinado não bombeável fck=15mpa, inclusive lançamento e adensamento.	m³
13.2			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO CLEA-T-PR	
13.2.1	comp.	SINAPI	Poste de Concreto DT 11/300	ud
13.2.2	comp.	SINAPI	Suporte L	ud
13.2.3	comp.	SINAPI	Estribo para suporte tipo L	ud
13.2.4	comp.	SINAPI	Parafuso Cabeça Quadrada De 125Mm	ud
13.2.5	comp.	SINAPI	Anel de amarração	ud
13.2.6	comp.	SINAPI	Isolador de pino polimérico	ud
13.2.7	comp.	SINAPI	Pino curto para isolador de pino	ud
13.2.8	comp.	SINAPI	Pára-raios de distribuição- 12 kV – polimérico – 10 kA	ud
13.2.9	comp.	SINAPI	Cruzeta De Concreto 250 Dan Retangular	ud
13.2.10	comp.	SINAPI	Suporte horizontal	ud
13.2.11	comp.	SINAPI	Chave Fusível –Tipo C- 15 Kv – 10 Ka	ud
13.2.12	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Arame De Aço Galvanizado Nº 14 Bwg	ud
13.2.13	comp.	SINAPI	Mão Francesa 619Mm	ud
13.2.14	comp.	SINAPI	Suporte De Transformador	ud
13.2.15	comp.	SINAPI	Arruela Quadrada	ud
13.2.16	comp.	SINAPI	Cabo De Aluminio - Ca 16Mm2, Coberto Com Polimero Reticulado (Xlpe) 15 Kv	m
13.2.17	73857/7	SINAPI	Transformador 30 Kva - 15Kv, Imerso Em Oleo Mineral	ud
13.2.18	97888	SINAPI	Caixa De Passagem 60X60Cm	ud
13.2.19	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Transverssal P Haste Ater Cobre - 5/8	ud
13.2.20	96985	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Transverssal P Haste Ater Cobre - 5/8	ud
13.2.21	92988	SINAPI	Cabo de cobre isolado 0,6/1KV/70ºC - 50mm2	m
13.2.22	96972	SINAPI	Cabo de cobre nú 25mm2	m
13.2.23	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Derivação Perfurante Derivação 10 - 50 Mm²	ud
13.2.24	comp.	SINAPI	Eletroduto De Aco Galvanizado Eletrolitico Dn 75Mm (3"), Tipo Semi-Pesado, Inclusive Conexoes - Fornecimento E Instalacao	m
13.2.25	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Curva Longa De 90º Pré-Fabricada Metálica, Para Eletroduto Rígido De Aço Galvanizado De 3"	ud
13.3			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO	
13.3.1	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Poste De Ferro Curvo Simples Flangeado - 8 M, Base 101,60 Mm, Topo 60,32 Mm.	ud
13.3.2	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Poste De Ferro Curvo Duplo Flangeado - 8 M, Base 101,60 Mm, Topo 60,32 Mm.	ud
13.3.3	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Chumbador Para Poste De Ferro Flangeado: Dimensões: 500 Mm , 3/4"	ud
13.3.4	92988	SINAPI	Cabo De Cobre Flexível Isolado, 50 Mm², Anti-Chama 0,6/1,0 Kv, Para Distribuição - Fornecimento E Instalação. Af_12/2015	m
13.3.5	91927	SINAPI	Cabo De Cobre Flexível Isolado, 2,5 Mm², Anti-Chama 0,6/1,0 Kv, Para Circuitos Terminais - Fornecimento E Instalação. Af_12/2015	m
13.3.6	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Transverssal P Haste Ater Cobre - 5/8	ud
13.3.7	96985	SINAPI	Haste Copperweld 5/8 X 3,0M Com Conector	ud
13.3.8	73798/3	SINAPI	Duto Espiral Flexivel Singelo Pead D=75Mm(3") Revestido Com Pvc Com Fio Guia De Aco Galvanizado, Lancado Direto No Solo, Incl Conexoes	m
13.3.9	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Fita De Vedação Ou Mastique 350 X 25 Mm	ud
13.3.10	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Fita Plástica Isolante 19 Mm X 20,00 M, Cor Preta - Scotch	ud
13.3.11	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Fita Isolante Auto Fusão 19 Mm X 10,00 M, Cor Preta	ud
13.3.12	comp.	SINAPI	Rele Fotoeletrico P/ Comando De Iluminacao Externa 220V/1000W - Fornecimento E Instalacao	ud
13.3.13	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Base Para Relé Fotelétrico, P = 1000 W; 1300 Va	ud
13.3.14	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Luminaria Modular Led Pública 250 W, Ip 66 - Fluxo Luminoso Do Led 19.500 Lm, Temp. De Cor 6000K	ud
13.3.15	97887	SINAPI	Caixa De Passagem 40X40X50 Fundo Brita Com Tampa	ud
13.3.16	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Base De Concreto: Dimensões 50 X 50 X 50 Cm. Para Fixar Poste De Ferro.	ud
13.3.17	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Derivação Perfurante Derivação 10 - 50 Mm²	ud
13.4			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TRAVESSIA DE AVENIDA	
13.4.1	92349	SINAPI	Eletroduto De Aco Galvanizado Eletrolitico Dn 75Mm (3"), Tipo Semi-Pesado, Inclusive Conexoes - Fornecimento E Instalacao	m
13.4.2	92349	SINAPI	Luva De Aco Galvanizado 3" - Fornecimento E Instalacao	ud
13.4.3	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Arame De Aço Galvanizado Nº 12 Bwg	kg

5.6 – ÁGUA TRATADA (INTERFERÊNCIA)

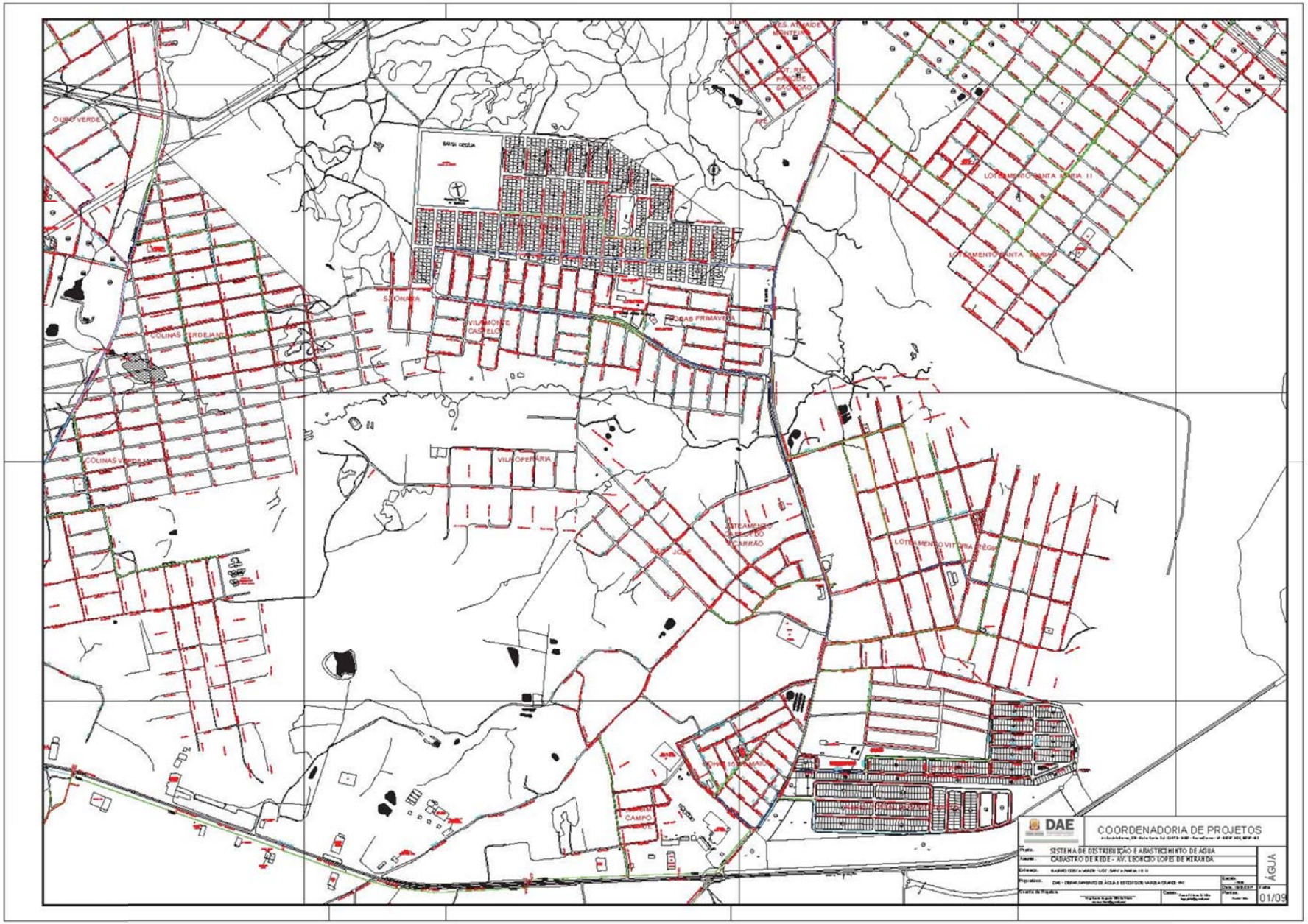
A Rodovia: MT-050 (Av. Leôncio) é leito de passagem de adutoras de água tratada que passam tanto no sentido longitudinal como transversal a via.

Segue anexa a declaração de responsabilidade do DAE – Departamento de Águas e Esgotos do município de Várzea Grande que durante as obras de duplicação da MT-050 o remanejamento das adutoras ficará por conta do departamento.

O conserto de ramais de abastecimento das edificações adjacentes está previsto no orçamento da obra.

Em anexo segue planta com as adutoras de água tratada.

SCHURING & SCHURING Ltda ®



Escritório Técnico B.E. Schuring

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0

Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br

Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto Cuiabá Mato Grosso

6 - ESPECIFICAÇÕES

6.1 - NORMAS GERAIS DE TRABALHO

A) Generalidades

Onde, na documentação contratual, for empregado os termos a abreviações abaixo, deverá os mesmos ser interpretados como a seguir indicado:

1) Abreviações

PMVG - Prefeitura Municipal de Várzea Grande

SETPU – Secretaria de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana

DNIT - Departamento Nacional Infraestrutura de Transporte

ABNT - Associação Brasileiras de Normas Técnicas

EB - Especificação Brasileira.

2) Termos

- Concorrente

Pessoa Jurídica, ou consórcio de firmas atuando diretamente ou através de um representante devidamente credenciado, que esteja submetendo legalmente uma proposta.

- Concreto

O documento que regula a execução dos serviços e define os compromissos e obrigações da Executante e da PMVG.

- Contratante e Executante

Pessoa Jurídica ou consórcio que empreenda a execução dos serviços objetos do contrato e que atua diretamente ou através de seus agentes, empregados ou subcontratantes.

- Prazo

A não ser que designado de outra forma, prazo como usado na documentação contratual e nas Especificações, deverá ser compreendido como contado em dias consecutivos.

- Fiscalização

A Prefeitura Municipal de Várzea Grande - PMVG, por seus representantes ou consultor contratado.

- Ordem de Serviço

Ordem escrita, expedida pela Fiscalização à Executante, determinando a execução dos serviços de acordo com o contrato, inclusive as modificações que não envolvam alterações na base de pagamento.

- Projeto

Representação gráfica dos detalhes dos serviços a serem executados e objetos do contrato.

- Especificações

Definição escrita de modo de execução dos serviços, da qualidade dos materiais e dos métodos de controle, medição e pagamento, para os itens de serviços cuja construção ou execução são previstas no contrato.

B) Documentação

Os documentos integrantes do contrato são:

- Edital de Concorrência;

- Especificações;

- Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER

- Projeto;

- Legislação, normas e instruções vigentes no país, na PMVG e no DNER, que lhe sejam aplicáveis;

- Proposta da executante.

Fica entendido, para fins deste artigo, que cada documento, conforme ordenado acima prevalecerá sobre o seguinte, apenas onde ocorram discrepância ou contradições diretas, esclarecimento ou adições posteriores relativos a um documento, estabelecendo condições ou determinações apresentadas em outro, não deverão ser compreendidos como discrepâncias ou contradições.

A executante deverá elaborar e submeter à fiscalização os desenhos de detalhamento de partes das obras, peças, diagramas, projetos. Tais desenhos deverão ser aprovados pela fiscalização antes do início dos serviços a eles relativos. Esses desenhos deverão ainda estar em conformidade com os Projetos e as Especificações que prevalecerão sobre quaisquer detalhes elaborados pela Executante.

Os serviços deverão obedecer a traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerâncias e exigências de qualidade de materiais indicados nos Projetos e nas Especificações para Execução dos Serviços. Embora as medições, as amostragens e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observância, ficará a exclusivo critério da Fiscalização, julgar se os serviços e os materiais apresentam desvio em relação ao Projeto e as Especificações. Sua decisão, quanto a desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

C) Canteiro dos Serviços, Mão de Obra e Equipamento.

A mobilização consistirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo equipamento necessário à execução dos serviços, de acordo com o cronograma de equipamento proposto, inclusive a instalações necessárias ao trabalho.

Será considerada como mobilização a obtenção, preparo e conservação das áreas e respectivos acessos a serem utilizados.

A desmobilização consistirá na desmontagem e retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos e instalações executadas, com exceção das instalações para a Fiscalização.

Não haverá qualquer pagamento em separado para mobilização e desmobilização. Seus custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os vários itens de serviços, constantes do Quadro de Quantidades.

Toda aquisição de terreno, direitos de exploração, servidores, facilidades ou direitos de acesso que venham a ser necessários para pedreiras, jazidas, aguadas ou outras finalidades que estejam além dos limites da faixa de domínio, para armazenamento que não seja temporário ou para fins normais de execução do projeto, a Executante deverá obter autorização, por escrito da Fiscalização.

A PMVG se reserva o direito de executar serviços com os seus próprios empregados, empregados de outras firmas executantes e com empregados dos serviços de utilidades públicas adjacentes, dentro dos limites do trecho contratado, durante a fase de construção. A executante deverá desempenhar seus serviços e colaborar com os empregados da PMVG, de outra firma executante e dos serviços de utilidades pública, de maneira a causar a mínima interferência possível. No caso de surgir uma diferença de opinião quanto aos direitos respectivos das várias partes trabalhando dentro dos limites do trecho contratado, a fiscalização decidirá dos direitos respectivos, com vistas a concluir, satisfatoriamente, os serviços.

A Executante não será responsável por danos que venham a ser causados no serviço executados por empregados da PMVG, de outras firmas que não sejam seus subcontratantes ou dos serviços de utilidade pública.

A Executante será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços executados por empregados da PMVG, de outras firmas executantes ou dos serviços de utilidades pública e deverá fazer face ao custo de todos os reparos por tais danos.

A Executante deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no Contrato.

Todo o pessoal da Executante deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer encarregado, operário ou empregado da Executante, ou de qualquer subcontratante que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá mediante solicitação por escrito da fiscalização, ser afastado imediatamente pela Executante.

Quando a Executante ou seu representante não estiver presente em determinado setor de trabalho onde seja necessário ministrar instruções, estas serão dadas pela Fiscalização e deverão ser recebidas e acatadas pelo Capataz ou pela pessoa eventualmente encarregada do serviço em questão.

A Executante deverá fornecer equipamentos dos tipos, tamanhos e quantidades que venham a ser necessário para executar, satisfatoriamente, os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade dos mesmos. A Fiscalização poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

Os trabalhos de relocação da estrada e marcação de alinhamento e costas para construção serão executados pela Executante, com base nas amarrações de alinhamento e referência de nível indicados pela PMVG.

As estacas de marcação de crista de corte e pés de aterros deverão ser colocadas por nivelamento geométrico. O uso de desenhos de seções transversais para marcar esses pontos, somente será permitido como aproximação para facilitar esse trabalho.

A Executante não poderá trabalhar após o por do sol, ou antes, da aurora sem o consentimento da Fiscalização, em qualquer serviço que requeira ensaio imediato, aprovação de material ou medição;

D) Materiais

Todos os materiais devem estar de acordo com as Especificações. Caso a Fiscalização julgue necessário, poderá solicitar da Executante a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais.

A Executante deverá submeter à aprovação de Fiscalização amostra de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas. Caso julgue necessário, a Fiscalização poderá solicitar a apresentação de certificado de Ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

A Executante deverá efetuar todos os controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados está de conformidade com as Especificações. Os ensaios e verificações ao seu cargo serão executados por laboratório aprovado pela Fiscalização.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços acima descritos e seu custo deverá estar incluído nos preços unitários constantes de sua proposta.

Antes de apresentar sua proposta, o Concorrente deverá visitar o local das obras, a fim de se inteirar do vulto das mesmas, de modo a elaborar seu orçamento baseado em sua própria avaliação das condições locais, recebendo da PMVG um Atestado de visita e inspeção ao trecho, o qual será anexado em sua proposta;

E) Segurança e Conveniência Pública

A Executante deverá em qualquer ocasião tomar o necessário cuidado em todas as operações e uso de seu equipamento, para proteger o público e para facilitar o tráfego, os projetos exigirem que qualquer base, revestimento ou pavimentação sejam construídos em uma faixa de cada vez, a faixa que não estiver sendo construída deverá ser aberta ao tráfego. Tais trechos, não deverão estender-se por mais de 100 (cem) metros.

Se a Executante julgar conveniente poderá, com aprovação prévia da Fiscalização e sem remuneração extra, construir e conservar variantes para desviar o tráfego do local dos serviços. Quando indicado no projeto, a Executante deverá desviar o tráfego para uma passagem aprovada. Deverá ainda conservar em perfeitas condições de segurança pontes provisória de desvio, acessos provisórios e cruzamentos com outras estradas.

Quando ordenado pela Fiscalização, a executante deverá fornecer sinalizadores, a fim de possibilitar a passagem do tráfego, sob os controles de direção única. Nenhum pagamento em separado será feito para os referidos sinalizadores.

Os derramamentos resultantes das operações de transporte ao longo ou através de qualquer via pública, deverão ser removidos, imediatamente, pela Executante, com ônus para a mesma.

A operação de construção deverá ser executada de tal maneira que cause o mínimo incômodo possível às propriedades limítrofes.

A Executante deverá providenciar, instalar e manter as barreiras necessárias, sinais vermelhos, sinais de perigo, sinais de desvio e outros, em quantidade suficiente, bem como tomar todas as precauções necessárias para a proteção do trabalho e segurança do público.

Exige-se que a Executante erija sinais de aviso a 200 metros antes e depois do local da obra, onde as operações interfiram com o uso da estrada pelo tráfego. O pagamento para fornecimento e levantamento de barreiras, sinais de perigo e de aviso será feito diretamente, mas, todos os custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato. Os sinais de aviso deverão estar de acordo com os símbolos e padrões em vigor.

Quando o uso de explosivo for necessário para a execução do trabalho, a Executante deverá tomar o máximo cuidado a fim de não por em perigo vidas ou propriedades, sendo de sua exclusiva responsabilidade quaisquer danos decorrente desse uso. A Executante deverá

previamente, fornecer e colocar sinais especiais para aviso ao público das operações de explorações. O pagamento para fornecimento, colocação e manutenção destes sinais especiais, deverá ser incluído nos preços propostos para os itens de serviço do contrato.

Todos os explosivos deverão ser armazenados de maneira segura, recebendo todos os locais de armazenamento, de maneira visível e clara, o letreiro: *"Perigo! Explosivos"*. Os locais de armazenamento dos explosivos não deverão ficar a menos de 350 metros de estrada ou de qualquer prédio ou área de acampamento.

A Executante deverá ser responsável pela proteção de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telégrafo ou telefone e outros serviços de utilidade pública, ao longo e adjacentes ao trecho em construção. Quaisquer serviços de utilidade pública avariados pela Executante deverão ser consertados, imediatamente com ônus para a mesma.

A Executante caberá os encargos impostos por lei, por quaisquer danos ou morte de qualquer pessoa ou danos às propriedades públicas e privadas por ela causados.

A Executante deverá isentar a PMVG e todos os seus representantes, de processos, ações ou reclamações de qualquer pessoa ou propriedade, como consequência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou pela utilização de materiais inaceitáveis na construção dos serviços.

Quando determinados trechos das obras estiverem concluídos e se solicitado pela Fiscalização, a Executante deverá abrir estes trechos ao tráfego, ficando, entretanto, responsável pela conservação dos referidos trechos;

F) Responsabilidade pelos Serviços

A Fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação dos projetos e Especificações e cumprimento satisfatório as Cláusulas do Contrato.

Nenhuma operação de importância deverá ser iniciada sem o consentimento escrito da Fiscalização ou sem uma notificação escrita da Executante, apresentada com antecedência suficiente para que a Fiscalização tome as providências necessárias para a inspeção, antes do início das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados.

A Fiscalização deverá sempre ter acesso ao trabalho durante a construção e deverá receber todas as facilidades razoáveis para determinar se os materiais e mão-deobra empregada estão de acordo com os Projetos e Especificações.

A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará a Executante de qualquer das suas obrigações para cumprir o seu contrato, como prescrito.

Até que seja notificada pela Fiscalização sobre a aceitação final dos serviços, a Executante deverá ser responsável pela conservação dos mesmos e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos a qualquer parte dos mesmos, pela ação dos elementos, ou por qualquer outra causa, que surjam da execução dos serviços quer de sua não execução. A Executante, por sua conta, deverá reparar e restaurar todos os danos a qualquer parte dos serviços objeto do Contrato, exceto aqueles danos devidos e causas imprevisíveis, fora de controle e não motivadas por faltas ou negligências da Executante.

A Executante não deverá usar materiais antes que estes tenham sido aprovados como determinado nas Especificações, nem deverá executar qualquer serviço antes que o alinhamento e as cotas tenham sido satisfatoriamente estabelecidos.

As mudanças, alterações, acréscimos ou reduções nos Projetos e nas Especificações, inclusive aumento ou diminuição de quantitativos, segundo venham a ser julgados necessários pela Fiscalização, serão fixado em Ordem de Serviço, que especificarão as alterações feitas e os quantitativos alterados.

Caso as alterações referidas no item anterior afetem o valor global do contrato ou alterem o prazo contratual ou ainda, incluem preços novos não previstos anteriormente, a Ordem de Serviço poderá ser emitida com fundamento em apostila ou em termo aditivo ao contrato lavrado entre a PMVG e a Executante.

Os serviços executados ou os materiais fornecidos, que não atenderem as exigências especificadas, deverão ser removidos, substituídos, segundo instruções da Fiscalização e da maneira que esta determinar, tudo por conta da Executante.

A Fiscalização indicará os pontos de amarração e referência de nível (RN) que achar necessários, a fim de que a Executante sem dificuldade possa providenciar o estaqueamento da construção. Estes pontos de amarração e RN deverão construir o controle de campo, de conformidade com o qual a Executante orientará e executará os serviços.

A Executante será responsável pela conservação de todos os pontos de amarração e RN, e, no caso, quaisquer deles sejam avariados, perdidos, tirados do local ou removidos, deverão ser repostos ou substituídos com ônus para a Executante.

A Executante não deverá realizar qualquer trabalho de remoção, desvio ou reconstrução de serviços de utilidades pública antes de consultar a Fiscalização, as companhias de utilidade pública, as autoridades ou propriedades a fim de determinar a sua localização exata. A Executante deverá notificar às companhias de utilidades públicas e outros interessados, por escrito, a natureza de qualquer serviço que possa afetar as suas instalações ou propriedades.

Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidades pública não for essencial para prosseguimento dos serviços como projetado, a PMVG ou a companhia de serviços de utilidades pública responderá pelo custo da substituição.

Antes do recebimento final, a rodovia, as jazidas de empréstimos, pedreiras e todo terreno ocupado pela Executante, relacionados com o serviço, deverão ser limpos de todo lixo, excesso de materiais, estruturas temporárias e equipamento, todos os serviços devendo ser deixados regularizados, limpos e apresentáveis. Todas as obras de arte, valetas e drenagem deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços da Executante e conservadas, até que a inspeção final tenha sido feita. Estes serviços serão considerados como necessários à conclusão do contrato e nenhum pagamento direto será feito pelos mesmos.

6.2 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

6.2.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1 - OBJETIVO

Os serviços preliminares consistirão em instalações de canteiros, serviços de topografia, capina, destocamento, substituição, remoção ou remanejamento de canalização existente, serviços esses que a firma contratada deverá inicialmente providenciar antes da execução de qualquer obra e de acordo com a presente instrução.

2 - DISCRIMINAÇÃO

2.1 - Instalações de canteiros

A Firma Empreiteira deverá executar os serviços necessários à instalação da obra. As instalações provisórias de água, luz e força correrão por conta da Empreiteira.

A localização do barracão para escritório da Empreiteira e da Fiscalização e de depósito de materiais deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização e executado pela Empreiteira.

O escritório da Fiscalização deverá ficar em separado e deverá conter: escrivaninha, prancheta, cadeiras, instalações sanitárias, elétricas e telefone.

2.2 - Placas

Será indispensável à colocação de placas na obra, cujos detalhes serão fornecidos pela Prefeitura local.

2.3 - Serviços Topográficos

A Fiscalização indicará os pontos de amarração e referência de nível (RN) que achar necessário a fim de que a Firma Empreiteira providencie o estaqueamento da construção, nivelamento, seccionamento transversal, marcação de “off-sets" de acordo com o projeto e a emissão de notas de serviços que se fizer necessário. O registro destes serviços topográficos efetuados pela Firma empreiteira deverão ser entregues a Fiscalização para aprovação e arquivo.

Atualização do greide e perfis transversais em obediência ao Projeto.

2.4 - Capina e Destocamento.

Ocorrendo a presença de vegetação no leito existente, deverá a Firma empreiteira providenciar a sua capina, bem como destocamento e remoção para o local conveniente, de todo o material resultante desses serviços.

2.5 - Canalização

Deverá a firma empreiteira proceder a verificação do estado e situação das canalizações de águas pluviais existentes na via. Caso seja necessário a sua substituição, o seu recebimento ou a sua remoção para posição conveniente e não estando previsto no Projeto de Pavimentação, deverá comunicar a Fiscalização, para as necessárias providências.

6.2.2 - SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Cortes, Empréstimos e Aterros:

Segue na íntegra o que preconiza a especificação do DNIT 104/105/106/107/108-2009 - ES.

6.2.3 - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

6.2.3.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

1- OBJETIVO

Esta especificação estabelece o processo de preparo do subleito para pavimentação.

2 - DESCRIÇÃO

O preparo de subleito do pavimento consistirá nos serviços necessários para que o mesmo assuma a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecida pelo Projeto e para que o subleito fique em condições de receber o pavimento, tudo de acordo com a presente instrução.

3 - EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo do subleito para pavimentação é o seguinte:

a) Motoniveladora ou Plaina;

b) Irrigadeira ou Carro-Tanque, equipado com conjunto moto-bomba, com capacidade para distribuir água com pressão regulável em forma de chuva; capacidade mínima de 2.000 litros;

c) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4,00 m;

d) Compressor auto-propulsor, com rolos lisos ou pé-de-carneiro;

e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

F) Gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha forma de seção transversal estabelecida pelo projeto. Outros equipamentos poderão ser utilizados, desde que, aprovados pela Fiscalização.

4 - PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

4.1 - Regularização

A superfície do subleito deverá ser regularizada na largura do Projeto com motoniveladora, de modo que, assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto;

As pedras ou matacões encontradas por ocasião da regularização deverão ser removidas, devendo ser o volume por eles ocupado, preenchido por solo adjacente.

4.2 - Umedecimento e Compressão

Umedecimento será feito até que o material adquira o teor e umidade mais conveniente ao seu adensamento, a juízo da Fiscalização;

A compressão será feita progressivamente, das bordas para o centro do leito, até que o material fique suficientemente compactado, adquirindo a compactação de 100% do Proctor Intermedário, na profundidade de 20 cm;

Nos lugares inacessíveis aos compressores ou onde seu emprego não for recomendável, deverá ser feita a compressão por meio de soquetes.

4.3 - Acabamento

O acabamento poderá ser feito a mão ou a máquina e será verificado com auxílio de gabarito que eventualmente acusarão saliências e depressões a serem corrigidas;

Feitas as correções, caso ainda haja excesso de material, deverá o mesmo ser removido para fora do leito e feito a verificação do gabarito.

Estas operações de acabamento deverão ser repetidas até que o subleito se apresente de acordo com os requisitos da presente instrução.

5 - ABERTURA DO TRÂNSITO

Não será permitido o trânsito sobre o subleito já preparado.

6 - CONTROLE TECNOLÓGICO

a) Determinação de massa específica aparente “in situ", com espaçamento máximo de 100m de pista ou segmento de rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

b) Uma determinação do teor da umidade, a cada 100 m ou segmento de rua, imediatamente antes da compactação;

c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;

d) Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia com energia de compactação do método DNER-ME-049/94 , com espaçamento máximo de 500 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo, um ensaio cada dois dias;

e) Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME-162-94 (método B), para determinação da massa específica aparente seca, máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista ou segmento de rua, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, e etc. A 60 cm do bordo. Exigindo 100% no ensaio DNER-ME-47-64.

7 - PROTEÇÃO DA OBRA

Durante o período de construção, até o seu recobrimento, o leito deverá ser protegido contra os agentes atmosféricos e outros que possam danificá-los.

8 - CONDIÇÕES

O subleito preparado deverá ser analisado pela fiscalização através de ensaios de compactação e levantamento topográfico para que se processe a liberação do mesmo;

O perfil longitudinal do subleito preparado não deverá afastar-se dos perfis estabelecidos pelo projeto de mais de (um) 1,00 cm, mediante verificação pela régua;

A tolerância para o perfil transversal é a mesma, sendo a verificação feita pelo gabarito.

9 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será medida em metros quadrados, sendo a largura considerada, a distância entre as faces externas das guias e pago segundo os preços unitários contratuais cobrindo todas as despesas de escarificação na profundidade máxima de 20 cm, gradeamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

6.2.3.2 - SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 - OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de sub-base, constituídos de solos selecionados, em ruas que receberão pavimentação.

2 - MATERIAL

O material a ser usado como sub-base deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C.>=20%, relação sílica /sesquióxidos menor que 2, expansão inferior a 0,2%

3 - MÉTODO DE CONSTRUÇÃO

O subleito sobre o qual será executada a sub-base deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, de acordo com as condições fixadas pela instrução referente a regularização do subleito;

O material laterítico será distribuído uniformemente sobre o subleito, misturado e pulverizado, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior a 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa específica aparente seca máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo aquele limite;

Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido será procedida a irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir uniformidade de umidade;

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda de 20 cm;

A execução de camadas com superior a 20 cm, só será permitida pela Fiscalização desde que, se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda profundidade da camada;

A compactação será procedida por equipamento adequado ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro ou liso vibratório e pneumático, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou na borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada;

A compactação do material em cada camada deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, com a energia de compactação de no mínimo de 26 golpes;

Concluída a compactação da sub-base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que, assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com equipamento adequado, até que apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas;

As cotas de projeto do eixo longitudinal da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

As cotas de projeto das bordas da seção transversal da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

a) Determinação de massa específica aparente "in situ" no mínimo a cada 400m^2 de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m^2 ou por rua, imediatamente antes da compactação;

c) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m^{2}ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 26 golpes, conforme o método DNER ME-049/94;

d) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca máxima, no mínimo a cada 400m^2 ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

Nota: Para os ensaios indicados b), c) e d) as amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista imediatamente antes da compactação da camada

5 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os volumes serão medidos por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, perdas devido a excesso de largura, carga, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, gradeamento, compactação e acabamento de acordo com o seguinte critério: Sub-base medida entre as faces externas de guias.

O transporte será medido em toneladas vezes quilômetros de camadas acabadas.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.

6.2.3.3 - BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLO X AREIA.

1 - OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de base constituída de solo e areia selecionados em ruas que receberão pavimentação.

2 - MATERIAL

O material a ser usado como base deve ser uniforme, homogêneo, possuir características de I.S.C.>=80%, relação sílica /sesquióxidos menor que 2, expansão inferior a 0,2% e pertencer a qualquer das faixas (A, B, C, D), do DNER, conforme parágrafo 5.

Areia ser limpa e isenta de impurezas

3 - MÉTODO DE CONSTRUÇÃO

A sub-base sobre a qual será executada a base deverá estar perfeitamente regularizada e consolidada, de acordo com as condições fixadas pela instrução sobre SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO;

O material laterítico será distribuído uniformemente sobre a sub-base, misturado e pulverizado, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa específica aparente seca, máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-los aquele limite;

Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido, será procedida a irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material a fim de garantir uniformidade de umidade;

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda a 20 cm;

A execução de camadas com espessura superior a 20 cm, só será permitida pela Fiscalização, desde que, se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade de grau de compactação em toda a profundidade da camada;

A compactação será procedida por equipamentos adequados ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro ou liso vibratório e pneumático, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada;

A compactação do material em cada camada deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada do ensaio de compactação, com energia de compactação mínima de 55 golpes;

Concluída a compactação da base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com equipamento adequado, até que apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas;

As cotas de projeto do eixo longitudinal da base, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

As cotas de projeto das bordas das seções transversais da base não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

4 - COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS

Deverão possuir composição granulométrica em uma das faixas do quadro abaixo:

PENEIRAS		A	B
Pol.	Mm		
2”	50,8	100	-
1”	25,4	75-100	100
3/8”	9,5	40-85	60-95
Nº.4	4,8	20-75	30-85
Nº 10	2,0	15-60	15-60
Nº 40	0,42	10-45	10-45
Nº 200	0,074	5-30	5-30

5 - CONTROLE TECNOLÓGICO

a) Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m^2 de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m^2 ou por rua, imediatamente antes da compactação;

c) Ensaios de limites de liquidez, limite de plasticidade e de granulometria, respectivamente segundo os métodos DNER-ME 122/94, DNER-ME 82/94 e DNER-ME 80/94 no mínimo a cada 800 m^2 ou por rua;

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m^2 ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 55 golpes, conforme o método DNER ME-049/94;

e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca, máxima, no mínimo a cada 400m^2 ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

Nota: Para os ensaios indicados b), c), d), e) as amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista imediatamente antes da compactação do material.

6 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os volumes serão medidos por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, perdas devido a excesso de largura, carga, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, gradeamento, compactado e acabamento de acordo com o seguinte critério: Base medida entre as faces externas de guias.

O transporte será medido em toneladas vezes quilômetros da camada acabada.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário proposto.

6.2.3.4 - **IMPRIMAÇÃO E PINTURA DE LIGAÇÃO**

1 - OBJETIVO

A imprimação impermeabilizante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso de baixa viscosidade, diretamente sobre a superfície previamente preparada de uma base constituída de solo estabilizado que irá receber um revestimento betuminoso.

2 - DESCRIÇÃO

A imprimação deverá obedecer as seguintes operações:

I - Varredura e limpeza da superfície;

II - Secagem da superfície;

III - Distribuição de material betuminoso;

IV - Repouso da imprimação

V - Pintura de Ligação.

3 - MATERIAIS

3.1 - Material Betuminoso

O material betuminoso, para efeito da presente instrução pode ser a critério da Fiscalização, ser os seguintes:

a) Asfalto diluído CM-30

b) Emulsão asfáltica RR-2C

Os materiais betuminosos referidos deverão estar isentos de impurezas;

Os materiais para a imprimadura impermeabilizante betuminosa só poderão ser empregados depois de aceitos pela Fiscalização.

4 - EQUIPAMENTOS

O equipamento necessário para a execução de imprimação impermeabilizante betuminosa deverá consistir de vassouras manuais ou vassoura mecânica, equipamento para aquecimento de material betuminoso, quando necessário, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.

Vassouras Manuais - Deverão ser em suficientes para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la;

Vassoura Mecânica - Deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação a superfície a ser varrida, e possa varrê-la perfeitamente sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira;

Equipamento para aquecimento de material betuminoso - Deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso, de maneira que satisfaça aos requisitos dessa instrução: deverá ser provido de pelo menos, um termômetro, sensível a 1ºC, para determinação das temperaturas do material betuminoso;

Distribuidor de material betuminoso sob pressão - Deverá ser equipado com aros pneumáticos, e ter sido projetado a funcionar, de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidas pela Fiscalização;

Distribuidor manual de material betuminoso - será a mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso sob pressão.

5 - CONSTRUÇÃO

5.1 Varredura e limpeza da superfície.

A varredura da superfície a ser imprimada, deverá ser feita com vassouras manuais ou vassoura mecânica especificada e de modo que remova completamente toda terra poeira e outros materiais estranhos;

A limpeza deverá ser feita o suficiente para permitir que a superfície seque perfeitamente, antes da aplicação do material betuminoso, no caso de serem aplicados CMs:

O material removido pela limpeza terá destino que a Fiscalização determinar.

5.2 - Distribuição do Material Betuminoso

O material betuminoso para a imprimação deverá ser aplicado por um distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação abaixo, na razão de 0,6 a 1,2 litros por m^2 e o material da pintura de ligação deverá ser distribuído nas mesmas condições a uma taxa de $0,8\ell/m^2$ diluído na proporção de 50% de emulsão RR-2C e 50% de água, conforme a Fiscalização determinar;

DESIGNAÇÃO	TEMPERATURA DE APLICAÇÃO
1 - Asfaltos diluídos:	

CM – 30	10 - 50ºC
CM – 70	25 - 66ºC
RM - 1C	Tº ambiente
RR – 2C	Tº ambiente

Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso nos lugares onde, a juízo da Fiscalização houver deficiência dele

5.3 - Repouso de Imprimação.

Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso durante o período de 24 horas a critério da fiscalização;

Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio;

A superfície imprimida deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

6 - CONTROLE DE QUALIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER, considerando de acordo com a especificação em vigor.

O controle constará de:

a) Para asfalto diluído

01 Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para carregamento que chegar à obra.

01 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 t;

01 ensaio de destilação, para cada 100 t;

b) Para emulsão:

01 ensaio de viscosidade Engler, para todo carregamento que chegar à obra;

01 ensaio de destilação, para cada 500 t.

6.1 - Controle de Temperatura

A temperatura de aplicação deve ser a estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

6.2 - Controle de Quantidade de Execução

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se seja feito por um dos modos seguintes:

a) Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;

b) Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material de consumo.

7 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será medida através da área executada em metros quadrados e paga segundo os preços unitários contratuais, cobrindo todas as despesas de fornecimento, estocagem e aplicação do material.

O fornecimento e o transporte do material betuminoso serão medidos e pagos em toneladas, em separado.

6.2.3.5 - **CONCRETO ASFALTICO**

A) - Objetivo

Prevalece o contido no item l da especificação DNIT-ES 031/2006.

B) - Referências

Prevalece o contido no item 2 da especificação DNIT-ES 031/2006.

C) - Definição

Prevalece o contido no item 3 da especificação DNER-ES 385/99.

D) - Condições Gerais

Prevalece o contido no item 4 da especificação DNIT-ES 031/2006.

E) - Condições Específicas

Prevalece o contido no item 5 da especificação DNIT-ES 031/2006.

F) - Manejo Ambiental

Prevalece o contido no item 6 da especificação DNIT-ES 031/2006.

G) - Inspeção

Prevalece o contido no item 7 da especificação DNIT-ES 031/2006.

H) - Critérios de Medição

Prevalece o contido no item 8 da especificação DNIT-ES 031/2006.

I) - Pagamento

O pagamento do serviço será paga de acordo com medição.

6.2.4 - DRENAGEM

6.2.4.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, BUEIROS TUBULARES E CELULARES DE CONCRETO.

6.2.4.1.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

1 – GENERALIDADES

A execução das obras de galerias de águas pluviais obedecerá em tudo aos projetos e estas Especificações e às normas da A.B.N.T.

Os projetos somente poderão ser alterados por motivo plenamente justificado e mediante autorização escrita da Fiscalização.

A empreiteira deverá manter no local da obra, cópia do projeto em boas condições de conservação, bem como uma caderneta para anotações de ocorrências.

A empreiteira será responsável pela segurança contra acidentes, tanto de seus operários como de terceiros, devendo observar nesse sentido, todo o cuidado na operação de máquinas, utilização de ferramentas, sinalização de valas abertas, fogo, etc.

A Fiscalização poderá exigir quando necessário, a colocação de sinalizações especiais, a expensas da empreiteira.

2 - TUBULAÇÕES

As galerias serão executadas com tubos pré-moldados de concreto tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, armados quando necessários.

Os tubos somente poderão ser assentados, após aprovação da Fiscalização que poderá, a expensas da empreiteira, solicitar os ensaios que julgar necessários, bem como, rejeitar o material julgado impróprio para uso.

3 - ABERTURAS DE VALAS

Abertura de valas para assentamento de tubos deverá obedecer rigorosamente o piqueteamento feito por ocasião da locação do projeto.

A profundidade deverá obedecer as cotas do projeto, podendo ser alterado, mediante autorização expressa da Fiscalização, nos pontos onde o terreno natural for atingido em profundidade inferior a estabelecida no projeto.

Na falta de cotas para o fundo na vala, deverá ser obedecido o diâmetro nominal de tubo, mais um metro de cobertura para berços com lastro de cascalho e berço comum de concreto e ao nível da base empregar berço envoltório de concreto.

A largura da vala será igual ao diâmetro nominal do coletor mais 0,60 m, para diâmetros até 400 mm e mais 0,80m para diâmetros superiores. Estes valores serão adotados para profundidade até 2,00 m. Para cada metro, além de 2,00 m, as larguras da vala serão aumentadas 0,10 m.

As larguras das valas poderão ser aumentadas ou diminuídas de acordo com as condições do terreno, ou face dos outros fatores, que se apresentarem na ocasião, o que será verificado pela Fiscalização.

A critério da Fiscalização, onde for difícil manter a verticalidade das paredes da vala, devido a instabilidade do solo local, será permitida a execução do escoramento, de maneira que poderá ser contínuo ou descontínuo.

Será considerado contínuo o escoramento que cubra toda a parede da vala, e descontínuos aqueles que cubram apenas a metade da parede da vala.

Para efeito de pagamento por preços unitários, quando for o caso, material escavado nas valas será classificado em três categorias a saber:

a) 1º Categoria: O solo comum, que possa ser escavado como o enxadão ou picareta.

b) 2º Categoria: O material que somente possa ser escavado com picareta, o argilito, o arenito ou material brejoso escavado abaixo do lençol freático, e os matacões de rochas, com menos de 0,5 m^3 de volume.

c) 3º Categoria: A rocha compactada em geral, o material compacto que possa ser escavado com uso de fogo e os matacões de rocha com mais de 0,5 m^3 de volume.

Quando houver infiltrações ou entrada de água direta na superfície deverá ser mantida na obra, bombas para esgotamento de tipo e capacidade apropriada.

4 - BERÇOS

Berço com lastro de cascalho - Será executado com cascalho de boa qualidade sem material deletério e granulometria conveniente.

Berço comum de concreto será construído em concreto ciclópico composto de 70% de concreto Fck = 15MPa e 30% de pedra-de-mão.

Berço envoltório de concreto - Será construído com concreto Fck = 220MPa com fator água/ cimento em torno de 0.5 e bem vibrado.

5 - ASSENTAMENTO DE TUBOS

O assentamento de tubos somente poderá ser feito, após a aprovação do fundo da vala pela Fiscalização, fundo esse, que deverá estar plano com declividade igual a indicada no projeto. Os tubos deverão obedecer ao alinhamento rigoroso.

As juntas entre tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, interna e externamente no sendo permitido o excesso de argamassa nas paredes internas.

6 - PREENCHIMENTO DAS VALAS

O Preenchimento das valas somente poderá ser feito após a aprovação do assentamento e reajustamento dos tubos pela Fiscalização.

Será feito com o próprio material proveniente da escavação em camadas de espessura não superior a 20 cm, convenientemente umedecidas e compactadas com soquete manual. Especial cuidado deverá ser dispensado na compactação da camada entre o fundo da vala e o plano situado a 30 cm acima dos tubos.

7 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As escavações de valas serão medidas em metros cúbicos e pago de acordo com o preço unitário proposto.

Os berços serão medidos em metros cúbicos realmente executados e pagos conforme preço unitário proposto.

14.3 - Assentamento e rejuntamento de tubos serão medidos por metros lineares de tubulações assentada e pago pelo preço unitário contratual que inclui todas as operações necessárias. A escavação de valas e o reaterro e compactação será medido e pago em separado.

6.2.4.1.2 - BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO

Esta especificação substitui, na íntegra, as DNER-ES- D e DNER-ES-OA 38/73.

1- GENERALIDADES

Esta especificação trata de construção de bueiros tubulares de concreto de greide, destinados a conduzir às águas precipitadas sobre a plataforma da via e sobre os taludes de corte e de bueiros de transposição de talvegue, destinadas a conduzir de um lado para outro as águas superficiais de arroios ou bacias interceptados pelas vias, de acordo com o projeto apresentado.

2 - MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão obedecer as Especificações a seguir relacionadas:

a) cimento

DNER-EM 36/71 "Recebimento e Aceitação do Cimento Portland Comum e de alto forno"

b) agregado miúdo:

DNER-EM 38/71 "Agregado Miúdo para Concreto de Cimento"

c) agregado graúdo:

DNER-EM 37/71 "Agregado Graúdo para Concreto de Cimento"

d) água

DNER-ES-OA 34/70 "Água para Concreto"

e) concreto

Deverá ser empregado concreto ciclópico com 70% de concreto fck=150Kg/cm2 e 30% de pedra de mão.

f) tubos de concreto

Os tubos de concreto para bueiro deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e encaixe tipo macho e fêmea e deverão obedecer as exigências das normas EB - 103, e MB-228. A armação dos tubos será feita com telas de aço. Além das características acima, os tubos de concreto deverá apresentar as dimensões dada pela tabela I apresentada na folha seguinte.

3 - EXECUÇÃO

Para a implantação dos bueiros tubulares de concreto o terreno natural é escavado na largura igual ou maior do que a do berço mais 60cm para cada lado até a profundidade necessária para que a geratriz inferior interna do tubo fique na cota de projeto.

Os bueiros de greide e de grota serão assentados sobre um berço executado em concreto ciclópico.

Após conveniente apiloamento do terreno de fundação lança-se uma camada de concreto ciclópico que servirá de lastro. Em seguida serão colocados os tubos com a fêmea no sentido descendente das águas e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1: 3.

A seguir são colocadas as formas laterais e completada a construção do berço até o envolvimento do tubo nas alturas especificadas nos desenhos.

O reaterro e compactação das valas deverão ser executados em camadas sucessivas de 20cm, devidamente compactada com soquete mecânicos placa vibratória até atingir a massa

especifica aparente seca especificada para corpo de aterro. O reaterro e compactação deverão prosseguir até 60cm acima da obra e desse ponto continuar com a utilização dos equipamentos convencionais de terraplenagem.

As bocas serão executadas em concreto ciclópico e revestidas com argamassa de cimento e areia (traço 1:4) com acabamento liso, de acordo com o projeto apresentado.

TABELA I - DIMENSÕES MÍNIMAS QUE OS TUBOS DEVERÃO APRESENTAR

DIÂMETRO INTERNO	TUBO TIPO CA-1	
Di (mm)	ESPES. PAREDE (mm)	PESO DE TELA (Kg)
400	40	-
600	60	3,5
800	70	5,0
1000	80	7,0
1200	100	12,5

OBS.: Na confecção dos tubos o concreto deverá ser dosado no mínimo com 350Kg de cimento por metro cúbico.

4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

As características de acabamento serão controladas visualmente conjugadas com nivelamento geométrico.

O concreto será controlado por meio de ensaio de compressão simples e os tubos de acordo com as Normas de Recebimento e Aceitação recomendadas pela ABNT.

5 - MEDIÇÃO

Os corpos de bueiros tubulares de concreto, sejam de greide ou de grota, serão medidos pelos comprimentos determinados em metros lineares, executados conforme desenho tipo.

As bocas dos bueiros tubulares serão quantificadas em unidade executadas de acordo com o desenho tipo.

Os volumes de escavação e reaterro compactado serão medidos considerando a profundidade e largura do berço com mais de 60cm de cada lado.

O escoramento de valas será medido por metro quadrado desde que se justifique.

6 - PAGAMENTO

Será feito de acordo com a medição e os preços unitários propostos, incluindo todos os itens necessários e sua complexa execução.

6.2.4.1.3 - BUEIROS CELULARES DE CONCRETO

Esta especificação substitui, na íntegra, a DNER-ES-OA 38/73.

1 - GENERALIDADES

A presente especificação trata da construção de bueiros celulares de concreto, destinados a conduzir de um lado para o outro as águas superficiais de arroios ou bacias interceptadas pelas vias, construídos de acordo com o projeto apresentado.

Geralmente são implantados nos talvegues das bacias para solicitações da vazão não atendidas pelos bueiros tubulares.

2 - MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão obedecer as especificações a seguir relacionadas:

a) cimento

DNER-EM 36/71 "Reconhecimento e Aceitação do Cimento Portland Comum e de Alto Forno";

b) agregado miúdo:

DNER-EM 38/71 Agregado Miúdo para Concreto de Cimento";

c) agregado graúdo:

DNER-EM 37/71 "Agregado Graúdo para Concreto de Cimento";

d) água:

DNER-ES-OA 34/70 "Água para Concreto";

e) concreto:

DNER-ES-OA 31/71 "Concreto e Argamassa";

f) aço para armaduras:

DNER-ES-OA 32/71 "Armaduras para Concreto Armado".

O concreto para execução dos bueiros celulares de concreto deverá ser dosado, racionalmente, numa residência mínima a compressão simples aos 28 dias de: FCK. = 150kg/cm².

O concreto magro para lastro deverá ser composto do traço 1: 3: 6.

A pedra de mão para lastro deverá ser dura e durável isenta de torrões de argila ou outros materiais deletérios.

3 - EXECUÇÃO

Para a implantação dos bueiros celulares de concreto o terreno natural é escavado na largura da fundação com mais 60cm, para cada lado até a profundidade necessária para que a laje de fundo fique na cota do projeto.

Após a escavação é executada uma camada de pedra de mão seguida de uma camada de concreto magro que serve de regularização da fundação do bueiro. A seguir é indicada a montagem da ferragem da laje de fundo e paredes laterais, sendo, também, colocadas as formas.

A concretagem é feita em etapas concretando-se, inicialmente, a laje de fundo e parte das paredes laterais. A concretagem da laje de fundo serve de apoio ao escoramento da laje superior.

Após essa primeira etapa é colocada a forma da laje superior e colocada a sua ferragem, procedendo-se a seguir a concretagem do restante das paredes e da laje superior.

Após o período de cura o escoramento e as formas são retiradas, sendo então, feita a limpeza da obra.

As bocas serão executadas em concreto armado e revestidas com argamassa de cimento e areia (traço 1 : 4) com acabamento liso, de acordo com o projeto apresentado.

4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

As características de acabamento serão controladas, visualmente e conjugadas com nivelamento geométrico.

O concreto será controlado por meio de ensaios de compressão simples e o aço para armadura de acordo com as Normas de Recebimento e Aceitação, recomendadas pela ABNT.

5 - MEDIÇÃO

Os corpos dos bueiros celulares de concreto serão medidos pelos seus comprimentos determinados em metros lineares, executados conforme o projeto.

As bocas dos bueiros celulares de concreto são quantificadas em unidades, executadas de acordo com o projeto.

Os volumes serão medidos considerando a profundidade e a largura da fundação com mais 60cm para cada lado. Não será objeto de medição as escavações efetuadas em aterros executados na fase de terraplenagem.

6 - PAGAMENTO

Os corpos dos bueiros celulares de concreto serão pagos pelo preço do metro linear de proposta, incluindo no mesmo, concretos, formas, argamassa, pedra de mão, materiais, mão-de-obra, ferramentas, equipamentos, manutenção do tráfego e tudo mais que for necessário para a sua execução de acordo com o projeto.

As bocas serão pagas ao preço unitário de proposta, incluindo no mesmo, concretos, formas, aço para armaduras, argamassas, materiais, mão-de-obra, ferramentas, equipamentos, transporte e eventuais.

A escavação e o reaterro com compactação serão pagos por metro cúbico de material realmente escavado, incluindo os itens necessários a sua completa execução.

6.2.4.2 - DRENAGEM SUPERFICIAL

6.2.4.2.1 - CAIXA COLETORA TIPO BOCA DE LOBO

Serão construídas de acordo com projeto tipo apresentado e construída com as paredes em alvenaria sob o passeio.

6.2.4.2.2 - POÇO DE VISITA

Serão construídas conforme projeto. A laje de fundo será de concreto de 20 cm de espessura, com consumo de cimento de 300 kg/m^3 traço de 1:2:4, assente sobre lastro de brita nºs 3 e 4.

As paredes serão em concreto com resistência mínima de 150kg/cm2 e a chaminé de alvenaria de tijolo requeimado de acordo com projeto.

As paredes serão revestidas internamente, com argamassas de cimento e areia no traço 1:3 em volume, perfeitamente desempenadas na espessura de 2,00 cm.

A laje intermediária será em concreto armado de 20 cm de espessura c/ consumo de cimento de 320 kg/m^3 (traço 1:2:3). O concreto das lajes de fundo e intermediária deverá ser preparado e vibrado mecanicamente.

O tampão será de ferro fundido de 610 mm, articulando tipo T-137=AR, com 150 kg de peso, assente sobre um colarinho de tijolo que, por sua vez assentará a laje intermediária. Serão colocados degraus tipo escada de marinheiro em ferro de 1/2".

6.2.4.2.3 - CAIXA DE PASSAGEM E CAIXA COLETORA

Serão construídas conforme detalhe que acompanha o projeto. O fundo será de concreto com consumo de cimento de 300 kg/m^3, as paredes serão de concreto com 0,20 m de espessura e receberá tampão de concreto armado.

A laje superior será em concreto armado de 10 cm de espessura com ferro de 1/4" cada 20 cm e 3/8” cada 20 cm e dividida em duas para facilitar o manuseio.

6.2.4.2.4 - MEIO-FIO SIMPLES E MEIO-FIO COM SARJETAS

O meio-fio é composto de guias simples e o meio-fio com sarjeta é composto de guias simples conjugada com sarjeta de concreto, conforme projeto tipo (meio-fio pré-moldado).

A presente norma fixa as condições de execuções e recebimento de serviços de guias e sarjetas, neste Município.

As guias deverão estar rigorosamente dentro das medidas projetadas e não deverão apresentar torturas. Serão rejeitadas pela Fiscalização, as guias que apresentarem torturas superiores a 0,5 cm constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta.

Quando não houver indicações em contrário no projeto, as guias e as sarjetas serão executadas com concreto de resistência mínima a compressão aos 28 dias de 180 kg/cm^2.

A Fiscalização poderá exigir em qualquer tempo, a moldagem de corpos de prova, em número representativo a seu critério.

As guias serão assentadas rigorosamente no greide projetado e serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e as juntas serão alisadas com um ferro de 3/8.

Não serão aceitas guias quebradas.

As curvas serão executadas com 1/2 guias ou 1/4 guias.

As guias serão assentadas diretamente sobre o terreno; este será umedecido e apiloado.

As guias vazadas deverão obedecer rigorosamente o projeto-tipo detalhado.

Na falta deste detalhe, deverá ser obedecido o detalhe das bocas de lobo.

As sarjetas serão moldadas após o assentamento das guias com as dimensões do projeto.

A face superior da sarjeta será alisada com desempenadeira.

Após a execução das guias e sarjetas, os passeios e canteiros serão recompostos, apiloados e conformados à seção de projeto ou conforme orientação da Fiscalização. A compactação deverá ser feita com rolo compressor ou roda de veículo ou manualmente nos trechos de difícil acessos.

Durante a concretagem a critério da Fiscalização, deverão ser moldados 2(dois) corpos de prova para cada 100 (cem) metros lineares de sarjetas;

Se a resistência aos 28 dias for inferior a 150 kg/cm^2, a metragem correspondente de sarjetas no será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o no pagamento à critério da Fiscalização.

As guias serão ancoradas, nas juntas, por meio de blocos de concreto (bolas), com a mesma resistência das sarjetas, de acordo com o formato indicado no projeto.

6.2.4.2.5 - SAÍDAS E DESCIDAS D'ÁGUA DE MEIO-FIO E BACIA DE AMORTECIMENTO

As saídas d'água são dispositivos destinados a captar as águas do meio-fio e conduzi-las para as descidas d'água e serão em concreto de acordo com o desenho tipo apresentado.

As descidas d'água tem por finalidade de permitir o escoamento das águas provenientes dos meio-fio, conduzindo-as ao pé do talude sem erodir o mesmo. Para alturas de taludes superiores a 4,0m, deverá ser empregado descida d'água em degraus. Serão construídas em concreto conforme desenho tipo.

As bacias de amortecimento são dispositivos de drenagem construídas na extremidade de jusante das descidas d'água, com a finalidade de dissipar a energia das águas que ali chegam, permitindo sua passagem para o terreno natural sem erodi-lo, serão construídas em concreto e pedra-de-mão arrumada, conforme desenho-tipo.

6.2.4.2.6 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Poço de visita e tampão de ferro fundido será medido em unidades executadas e pago pelo preço proposto que inclui todos os itens necessários a completa execução

Caixas de passagem, caixa coletora tipo boca de lobo, caixa coletora com grelha e caixa coletora serão medidas e pagas por unidade.

O meio-fio simples e o meio-fio com sarjeta serão medidos em metros lineares e pagos de acordo com o preço unitário proposto.

As saídas d'águas e bacias de amortecimento serão medidas por unidade e pagas, as descidas d'água serão medidas acompanhando a declividade do talude em metros lineares. Todos estes dispositivos de drenagem serão pagos de acordo com o preço unitário proposto que inclui todos os itens necessários a sua completa execução.

6.2.4.3 - DRENAGEM PROFUNDA

6.2.4.3.1 - DRENOS PROFUNDOS

1- GENERALIDADES

Esta especificação trata da construção de drenos profundos longitudinais e saídas de drenos, a serem executados de acordo com os alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto para interceptar as águas subterrâneas provenientes do lençol freático dos cortes e das águas de infiltração dos pavimentos.

2- MATERIAIS

2.1 Tubos de PEAD

Os tubos dreno em polietileno de alta densidade devem ser fabricados com PEAD virgem (não reciclado), com Incorporação de aditivos, pigmentos ou master-batch, a critério

do fabricante, e por processo que assegure a obtenção de um produto que atenda as condições da Norma DNIT 093/2006-EM.

Não é permitido o uso de material reciclado de qualquer outra origem para a fabricação de tubos.

Os tubos devem ter aberturas para admissão de água com espaçamento uniforme e distribuídas através de seu perímetro ao longo de todo seu comprimento formando uma área total de abertura e apresentando a vazão de influxo que define a eficiência de captação de acordo com a tabela abaixo.

Área total aberta mínima para a admissão de água pelo tubo		
Diâmetro nominal (DN)	Área total mínima das aberturas por comprimento de tubo	Vazão de Influxo mínima
(mm)	(cm^2/m)	($cm^3/s.m$)
100	120	4.940

2.2 Luva de emenda

Peça em polietileno de alta densidade, de seção circular, rosqueável, destinada a unir tubos drenos corrugada, espiralada de mesmo diâmetro nominal.

2.3 Tampão de extremidade

Peça em polietileno de alta densidade, de seção circular, rosqueável, destinada ao tamponamento dos tubos dreno no início ou final de linha, evitando assim a entrada de elementos estranhos para o interior da mesma.

2.4 Tubo contínuo PEAD

Os tubos lisos em polietileno de alta densidade devem ser fabricados com PEAD virgem (não reciclado).

Os tubos podem ser fornecidos em barras de 6,0 m com tolerância entre 0% e +5%. Outros comprimentos podem ser fornecidos mediante previa autorização da fiscalização

2.5 MATERIAL FILTRANTE

Será usada manta de bidim tipo RT 14.

2. 6 MATERIAL DRENANTE

Consistirá de partículas limpas, duras e duráveis de pedra britada e isenta de matéria orgânica, torrões de argila ou outros materiais deletérios.

3 - EXECUÇÃO

As valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, ou alinhamento e as cotas indicadas no projeto a uma distância de aproximadamente 1,50 m de acordo com a seção tipo para pavimentação.

A parte superior da vala deverá então ser preenchida com o material argiloso, conforme indicado no projeto.

Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados.

A descarga do dreno será feita com sua extremidade protegida por um tubo sem perfuração e uma boca de saída em concreto.

Após a escavação da vala e lançado a manta filtrante de Bidim e colocação da primeira camada de material no fundo da vala os tubos serão assentados. A seguir a vala é preenchida com materiais de granulometria especificados, de acordo com o tipo de dreno.

A manta de bidim deve assegurar uma superposição de uma aba sobre a outra de no mínimo 20 cm.

4 MEDIÇÃO

Os drenos serão medidos pelo comprimento, em metros lineares, executado de conformidade com o projeto.

As bocas de saídas serão quantificadas por unidades executadas.

5 PAGAMENTO

Os drenos longitudinais serão pagos do metro linear proposto, incluindo o tubo, materiais filtrantes e drenante, escavações, transportes, descargas, materiais, mão-de-obra, ferramentas, equipamentos e eventuais necessários para a sua execução, de acordo com o projeto.

O preço unitário remunera a remoção do material escavado e deposição em local adequado.

6.2.5 ILUMINAÇÃO

6.2.5.1 PROJETO ELÉTRICO DE EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA URBANA – 13,8 KV

1 – INTRODUÇAÕ

O presente memorial tem objetivo orientar a execução das instalações elétricas, prestarem esclarecimentos e fornecer dados referentes ao projeto da rede Aérea de Distribuição Urbana de energia elétrica baixa tensão do Conjunto Habitacional Multi Familiar Vertical, pertencente a **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE,** CNPJ **03.507.548/0001-10,** localizado na Av. Leôncio Lopes de Miranda, sn, vários bairros (São Gonçalo, Parque das Nações e 15 de Maio), no município de Várzea Grande – MT, conforme Projetos em Anexo.

2 - CRITÉRIOS

O presente Projeto Elétrico foi elaborado observando-se a seguinte Norma Técnica:

- NDU001_Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Individuais ou Agrupadas Até Três Unidades.
- NDU002_Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária.
- NDU003_Fornecimento de Energia Elétrica a Agrupamentos ou Edificações de Uso Coletivo Acima de Três (3) Unidades Consumidoras.

3 – METODOLOGIA

O projeto Elétrico foi elaborado seguindo as normas citadas no item dois, e será executado conforme as especificações contidas neste memorial e no projeto Elétrico.

Todos os materiais a serem utilizados nas instalações elétricas, devem atender os padrões das normas da Concessionária de energia ENERGISA.

4 – OBJETIVO

Iluminação pública da av. Leôncio Lopes de Miranda;

Deverá ser instalado 03 transformadores de 30 kVA na via pública para o atendimento.

O presente projeto visa atender a diversos consumidores através da distribuição urbana de energia elétrica e iluminação pública adequada.

5 – CONDIÇÕES GERAIS

O projeto da rede de distribuição de energia elétrica foi elaborado para atender um planejamento básico que permita uns desenvolvimentos progressivos, compatíveis com as possibilidades de crescimento da área considerada no projeto.

Com a finalidade de possibilitar um bom desenvolvimento do sistema de distribuição de energia elétrica, foram observados na elaboração do projeto, os critérios e especificações seguintes:

- ✓ - Traçado de rede primaria e secundário;
- ✓ - Afastamento ou distâncias mínimas;
- ✓ - Proteção e manobras;
- ✓ - Escolha das estruturas, locação e estaiamento;
- ✓ - Áreas verdes ou de arborização

6 - PREVIÇÃO DE CARGA

6.1 – CARGAS INSTALADAS

CARACTERISTICA

- ➢ Luminária led de 250W;

CARGA INSTALADA

Descrição	Quant. X Potencia(W)	Total (kW)
Iluminação lâmpada led 250W	86x250	21,50
TOTAL		**21,50**

6.2 – CALCULO DE DEMANDA PROVAVEL

A av. Leôncio Lopes de Miranda é de uso público onde:

DT = Demanda (kVA);

- **Calculo de demanda;**

Onde:

a = iluminação

a= iluminação = 86x250X100%= 21,50 kVA

DC = a = 21,50 kVA

Demanda total: D = 21,50 kVA

Demanda total

DT= **21,50 kVA.**

NOTA: Esta demanda é necessária para determinação do carregamento do transformador de distribuição que atenderá a iluminação pública da avenida.

Sabendo que a demanda total é 21,50 kVA deverá ser instalado um **Transformador de 30KVA** – 220/127V para atender as unidades consumidoras na via pública.

6.3 - TIPO DE FORNECIMENTO PARA AV. PÚBLICA

O fornecimento de energia elétrica será em tensão secundaria de distribuição de 220/127 volts.

Ligação das **Luminárias será de 220V**:

- Fornecimento: Trifásico (3 fases);
- Condutores de entrada: singelo de cobre de 3#50(25)mm com isolação para 0,60kv tipo XLPE ou HEPR.

6.4 – ATENDIMENTO A EDIFICAÇÃO

Toda edificação será atendida através de uma única entrada de serviço e um só ponto de entrega a partir da rede primária de distribuição aérea, com tensão de fornecimento 13,8kv para um transformador 30 KVA.

7 – POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

Haverá mureta de proteção junto a Quadro Distribuição Geral, fixadas nas seguintes características:

- Do poste Estrutura 11/300 CUF3-T-PR sairão dois eletrodutos galvanizado com diâmetro interno de 85mm² (3”) esta ligação do ramal de ligação será subterrânea.

7.1 MEDIÇÃO

- ✓ A medição de energia elétrica será para **ILUMINAÇÃO PÚBLICA** feita em tensão secundaria de distribuição (baixa tensão).

7.2 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A RDU projetada para avenida possui as seguintes características gerais:

Tensão nominal primaria ---------- 13,8 kv

Tensão nominal secundaria ---------- 220/127 volts

Freqüência ---------- 60 HZ

Nº de circuitos trifásicos ---------- 03

8 – CARACTERÍSTICAS DOS CABOS

8.1 CABOS CONDUTORES – AT

Cabo protegido com bitola ----------3#50mm² - XLPE

9 – PROTEÇÃO E OPERAÇÃO

Para operação e proteção dos equipamentos foram adotados os seguintes critérios:

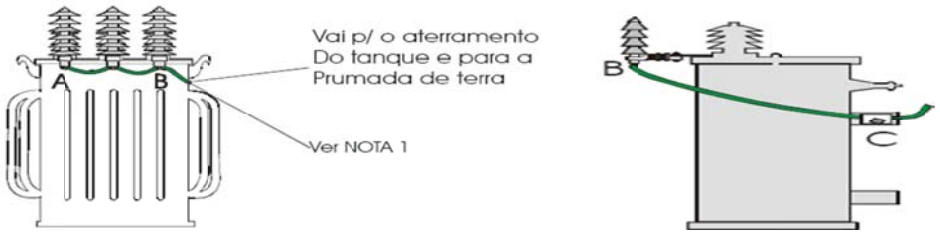
O ramal de ligação e os transformadores serão protegidos através de chaves fusíveis de distribuição com elos adequados com a potência nominal do transformador conforme indicado no projeto pictográfico em anexo e devem ter as seguintes características:

- ✓ Elos de 1 H para o transformador;
- ✓ Elos de 10 K para a chave de derivação;
- ✓ Tensão de 15 kv;
- ✓ Corrente nominal de 60 A;
- ✓ NBI 95 KV
- ✓ Capacidade de interrupção assimétrica de 10.000 A.

Foram previstos pára-raio em no posto de transformação, sendo o mesmo instalado 01 (um) para cada fase e com as seguintes características:

- ✓ Tipo Polimérico;
- ✓ Tensão nominal de 12 kv;
- ✓ Corrente nominal de 95 kv;

FIXAÇÃO DOS PARA-RAIOS NO TANQUE DO TRANSFORMADOR



10 – ATERRAMENTO DOS TRANSFORMADORES, PARA-RAIOS E REDE DE BAIXA.

A resistência máxima do aterramento do posto de transformação não deverá exceder a 10 ohms em qualquer época do ano e a malha de terra deverá ter no **mínimo seis hastes** a uma distância mínima de **3,00 metros** uma da outra, interligadas entre si e dispostas paralelamente à via pública.

Toda final de rede de baixa tensão de circuito deverá ser aterrada, e o seccionamento está previsto um aterramento do neutro.

Deverá ser conectada a parte metálica do posto de transformação e medição, como carcaça do transformador.

A bitola mínima para os condutores do aterramento deverá ser de **25 mm²** e os mesmos deverão ser protegidos nas decidas por eletrodutos de PVC rígido e nunca por duto metálico.

As hastes deverá ser tipo "copperweld" **cobre, 5/8 "x 2400 mm** de comprimento, com conector transversal".

11 – TRANSFORMADOR

O transformador de distribuição deverá ter as seguintes características:

- ✓ Trifásico;
- ✓ Tensão 13.800 V para o primário com ligação em triangulo 220/127 volts para o secundário e ligação em estrela;
- ✓ TAPS: 13.800 V, 13.200 V, 12.600 V, no mínimo (sem carga);
- ✓ Freqüência de 60 HZ;
- ✓ Potência: 30 KVA
- ✓ Fornecimento: trifásico (3fases + neutro)
- ✓ Condutores: Cabo de Cobre 3#50(25)mm², subterrâneo as fases + neutro.
- ✓ Eletroduto: Eletroduto galvanizado 85mm.

12 – POSTEAMENTO

Os postes propostos no projeto ora apresentados serão todos de seção concreto duplo T de 11 metros de altura e a resistência acordo com os esforços resultantes 300 Dan, onde estiver ângulo será utilizado poste circular com esforço resultante. Sabendo que distância mínima de um poste em relação a **esquina é de 5 metros.**

13 – Estruturas

À escolha das estruturas foram determinadas em função dos afastamentos mínimos exigidos entre os condutores e edificações, distâncias mínimas entres as estruturas e esforços resultantes.

As cruzetas a serem utilizadas deverão ser todas em concreto, conforme NDU-2.

14 – ESTAIAMENTOS

Serão todos tipos subsolo com base concretada ou reforçada.

15 – PLANTAS E DESENHOS DO PROJETO

Apresentado em plantas no formato A1. As plantas apresentam como nota, as bitolas dos cabos, uma vez que ao longo da rede, a bitola permanece a mesma.

Outras informações são apresentadas, conforme descrição:

- ✓ Localização de posteamento com indicação do numero da estrutura, especificação do poste, estrutura AT;
- ✓ Indicações das estruturas primariam, estaiamentos, seccionamento e aterramentos;
- ✓ Indicação de bitolas e números de condutores primários;
- ✓ Indicação de equipamentos de manobra e proteção;
- ✓ Indicação de ramais de ligação.
- ✓ Localização dos equipamentos de manobra e proteção.

16 – ANEXOS:

Em anexo encontra se os seguintes documentos:

- o Termo de manutenção de rede;
- o Unidade consumidora existente
- o TRT de elaboração do projeto e comprovante de pagamento;
- o Calculo da queda tensão primária e secundária;

17 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conectores a serem utilizados na rede de alta tensão serão do tipo Cunha, marca AMP.

Referência 626,221-1 para o estribo normal e quando das estruturas, e cruzamentos aéreos (flay-tap) serão utilizados conectores AMP tipo Cunha – vermelho com referência 69336-2.

Para a rede de baixa tensão deverá ser utilizado os conectores perfurante 25-120 mm quando se utilizar os cabos multiplexados e quando existir transição da rede nua para rede isolada utilizar na rede nua conector tipo cunha no tamanho adequado.

O CONSTRUTOR DEVERÁ APRESENTAR A ART DE EXECUÇÃO DA OBRA E SOLICITAR A ENERGISA A SUA FISCALIZAÇÃO.

DEVERÁ AINDA SOLICITAR PREFEITURA DE VÁRZEA GRANDE O ATESTADO DE ALINHAMENTO DE POSTES E CARTA DE COMPROMISSO COM A ILUMINAÇÃO

6.2.5.2 INSTALAÇÃO ILUMINAÇÃO PÚBLICA SUBSTITUIÇÃO POR LÂMPADAS DE LED

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **Diversos**

Atividade/Atendimento: **Público**

Endereço/Obra : **AV. Leôncio Lopes de Miranda**

Localidade: **Várzea Grande - MT**

Data/Projeto: **abril- 2019**

Descrição do Projeto: **Instalação do Projeto Elétrico para ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM LÂMPADA DE LED.**

2. OBJETIVO

O presente memorial visa apresentar e descrever de maneira sucinta as características do sistema de luminárias pública existente, de sódio e ou vapor de mercúrio, por outra de iluminação pública com lâmpada de Led**.**

O projeto de implantação será utilizando uma planta com o dimensionamento de novos postes metálico com as luminárias led de 250W.

Antes de dar sequência a este memorial, vale registrar que para facilitar a instalação, bem como a posterior manutenção do sistema, buscou-se uma padronização dos elementos a serem instalados. Além dos elementos relativos à iluminação propriamente dita, buscou-se também uma padronização dos demais elementos, tais como: sistemas de comando para que não haja

incremento, e sim redução do consumo de energia elétrica na conta de energia de iluminação pública da cidade de VÁRZEA GRANDE - MT COM O PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

3. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA CONSULTADA

O projeto foi concebido baseado nas normas técnicas vigentes preconizadas pela ABNT, normas da Concessionária local, nas plantas de arquitetura fornecidas e nas premissas de projeto pactuadas com o cliente através do nosso corpo técnico.

NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NDU 001 - Fornecimento de Energia Elétrica Em Tensão Secundária – Edificações Individuais ou Agrupadas Até Três Unidades Consumidoras

NDU 001 - Fornecimento de Energia Elétrica Em Tensão primária

NR 10 - Segurança em instalações e Serviços em eletricidade

O perfeito funcionamento das instalações, bem como o seu bom aspecto estético serão condições imprescindíveis para a aceitação definitiva dos serviços.

4. ESTATÍSTICAS DE PROJETO / CARGA INSTALADA

O projeto foi desenvolvido para aproveitando toda a rede de energia de distribuição existente na cidade. Melhorando com a implantação de um sistema com sustentação e eficiência energética, agregando melhoria na segurança e bem-estar da população e ainda economizando energia elétrica.

5. CONDISERAÇÕES / ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO

A seguir são apresentadas as considerações / especificações de projetos, as quais.
Deverão ser atendidas pelos executores da obra, devidamente habilitado para atividade exigida.

5.1. Tomadas de Energia (comando/proteção dos circuitos)

A fonte de alimentação será através de rede de baixa tensão da

concessionária de

Energia. A alimentação será aérea, derivando da referida baixa tensão, até luminária, com alimentação bifásico a dois condutores e tensão nominal 220V.

5.2. Quadro de Distribuição

Não aplicado nas instalações elétricas da iluminação pública.

5.3. Condutores

A alimentação das luminárias será através de uma rede dimensionado conforme o projeto em anexo. As saídas será a partir do transformador trifásico de 30 KVA. Sendo que a rede em baixa tensão será por cabo de cobre 0,60/1 kv de 50mm². Nas luminárias de led será ligo na base do poste cabo de cobre 0,60/1kv de 2,50mm². Os condutores serão devidamente identificados de acordo com normas já citada. Detalhes segue em anexo o projeto.

5.4. Eletrodutos

Será enterrada com profundidade mínima de 50cm corrugado tipo kanaflex de 3 pol nos locais de passeio e nos locais de travessia onde houver trafego de veículos será em ferro galvanizado de 3 pol.

5.5. Proteção

5.5.1. Proteção da Rede de Média Tensão

A proteção contra curto-circuito em cada subestação será garantida através de um conjunto de 03 chaves fusíveis de 100A- 15 KV, tipo indicadora, instalada no poste.

Os fusíveis serão fornecidos pela concessionária

5.5.2. Proteção contra Sobretensão

Serão instalados no poste para entrada do ramal de serviço 03 pára-raios tipo válvula

de 15KV solidamente aterrado.

5.5.3 Transformadores

Foi prevista a instalação de 03 transformadores de distribuição trifásico, 13.800/127/220V-60Hz, com potência nominal de 30 KVA para alimentação dos

setores de iluminação pública. Os transformadores serão instalados em poste protegido por chaves fusíveis 15KV, conforme localização em planta. A ligação dos transformadores será do tipo triângulo/estrela com neutro solidamente aterrado.

5.5.3 Estrutura de Média Tensão

Será do tipo N1-CFU-T-PR com poste duplo T 11/300, conforme localização em planta.

5.6. Aterramento

Todas as partes metálicas não energizadas, serão erradas por meio de uma malha de

terra formada por hastes cobreadas de 0 5/8" x 2,40m e cordoalha de cobre nu de

25mm2, resistência máxima de 10Ω. Conforme apresenta no projeto em anexo.

5.7. Interruptores

Será através de SENSOR FOTOÉLETRICO.

5.8. Poste galvanizado e braço zincado curvo

5.8.1 Braço curvo zincado de 1,50m.

Dimensões em milímetros. Tolerâncias não cumulativas. Matéria Prima: aço carbono 1010/1020, laminado. Resistência Mecânica: F 25daN, flecha residual máxima 7 mm. Revestimento: zincado a quente, 100 µm (média), 86 µm (ponto mínimo).

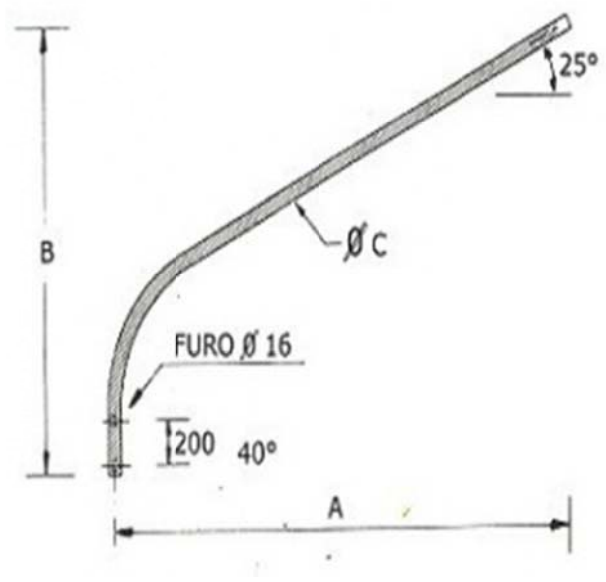
5.8.2 Poste galvanizado de 8 metros

Tipo: Poste reto de 8,00 metros

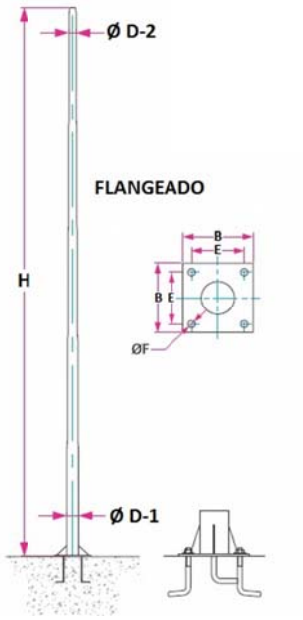
Base de fixação: Flangeado B=280mm E=205mm øF=3/4

Diâmetro externo D1 ø101,6mm - D2 ø60,3mm

Material Aço galvanizado a fogo



Braço curvo galvanizado de 1,50m



Poste metálico de 8 metros

5.9. Luminária

5.9.1 Luminária de Led 250W IP66 6000k

- *Grau de Proteção: IP66*
- *Voltagem: ac 85v/265v (bi-volt)*
- *Fluxo Luminoso 19.500lm*
- *Fator Potencia >0,95*
- *Temperatura de cor da luz: 6.000K Branca Fria*
- *Vida Útil: 30.000h*
- *Ângulo de Abertura 120°*
- *Instalação: Poste 8m de altura*
- *Diâmetro do Encaixe: 60,3mm*

Luminária Pública de LED

Características Gerais
Aplicação – Na iluminação de estradas, rodovias, avenidas, ruas, pontes, viadutos, parques, estacionamentos, etc.
Instalação – Em braço, *poste de iluminação curvo* e *poste de iluminação reto*. Para correta instalação utilizar o manual.
Fixação – Encaixe em tubo com diâmetro de Ø48 ou 60,3mm através de aperto dos parafusos disponibilizados externamente. O suporte de fixação permite ajuste do ângulo de inclinação.
Manutenção – Fácil acesso aos equipamentos para substituição do driver e dos módulos LED.

- Fonte de luz composta por placas **LED Lighting Class** de alta potência e eficiência luminosa, com certificação conforme norma IES LM80 + TM21 para manutenção de fluxo X tempo. IRC > 70 (índice de reprodução de cores).
- Temperatura de Cor: **6000K** (Luz Branca Fria).
- Vida útil para o LED **> 30.000h** com baixa depreciação luminosa
- Lente em PMMA com proteção Anti-UV e Anti-Amarelamento com resistência a impactos (**IK08**) com distribuição luminosa do facho de luz conforme norma IESNA tipos I, II, III, IV ou V.

- Fonte de alimentação com proteção IP66, tensão 120-277Vac, frequência 50/60Hz, THD <20%, fator de potência >0,9 com proteção contra curta-circuito, sobretensão, sobrecorrente, sobreaquecimento e contra surtos 6kV (padrão) ou 10kV (opcional).
- Temperatura de Operação: **-40°C ~ +55°C**
- **Opcionais:** Sistema de telegestão, relé fotoelétrico ou somete com a tomada/base para encaixe do relé fotoelétrico.

*Duração estimada considerando uso diário de 9h (anual 3.285h), descartando-se fatores depreciativos relativos a cada local instalado.

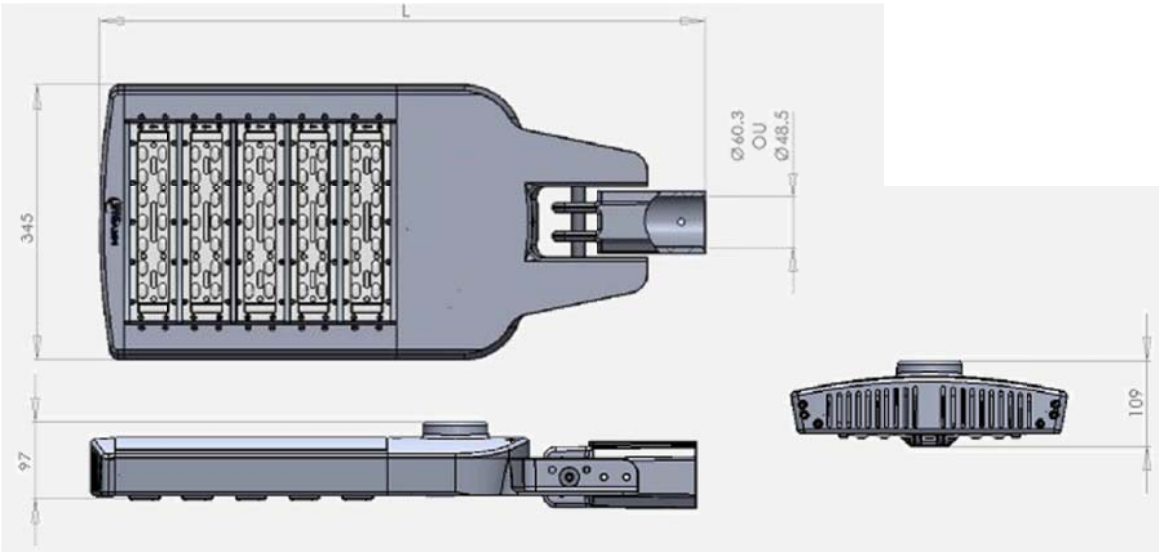
Características Construtivas

- Corpo e suporte de fixação injetados sob alta pressão em liga de alumínio *copper-free.*
- Módulo dissipador em alumínio extrudado com formato especialmente desenvolvido, garantindo uma excelente dissipação do calor gerado pelo LED, contribuindo assim para uma longa durabilidade.
- Parafusos e arruelas fabricados em aço inox.

Acabamento padrão: Pintura epóxi com alta resistência à corrosão na cor cinza claro **(Munsell N 6,5).**

Programação Inteligente

- Luminárias LED deve possui possibilidade de regulagem automática do Fluxo Luminoso (lm) / Potência (W) em um determinado horário/período pré-definido, proporcionando assim uma economia ainda maior quanto ao consumo de energia elétrica. Ressaltando que esta programação somente poderá ser feita pelo fabricante ou autorizada.



5.10. Circuitos

Os circuitos serão subterrâneos conforme o projeto em anexo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

1 A execução destes serviços deverá ser creditada a empresa com mão-de-obra
habilitada e capacitada para estes tipos de serviço, observando-se a NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade; e parâmetros definidos pela concessionária ENERGISA;

2 Durante a execução, se utilizar da "boa técnica", de modo a permitir o correto funcionamento do sistema, sem prejuízo para a segurança de pessoas e equipa-
mentos;

3 Os materiais a serem aplicados deverão ser de boa qualidade, obedecendo aos padrões recomendados pela ENERGISA. Na falta destes se utilizar de normas ABNT adequadas aos tipos de produtos a serem aplicados.

Escritório Técnico B.E. Schuring
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0
Av. XV de Novembro, 489 - 2°Andar-☎ (065) 3321 9959 CEP 78020-810 E-mail: schuring@terra.com.br
Porto **Cuiabá** **Mato Grosso**

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)					
TRECHO: Av. ALZIRA SANTANA - MT 407 (RODOVIA DOS IMIGRANTES)					41.285,590
OBRA: READEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO					
ITEM	**CODIGO**	**BANCO**	**DISCRIMINAÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANTIDADE**
1.0	I		**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
1.1	74209/001	SINAPI	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	15,000
1.2	93584	SINAPI	Execução de depósito em canteiro de obra	m²	90,000
1.3	73847/001	SINAPI	Aluguel container/sanit c/2 vasos/1 lavat/1 mic/4 chuv larg2,20m compr=6,20m alt=2,50m chapa aco c/nerv trapez forro c/isolam termo/acustico chassis reforc piso compens naval inclinst eletr/hidr excl transp/carga/descarga	mês	12,000
1.4	5213417	SICRO 3	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	20,000
2.0	II		**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**		
2.1	93565	SINAPI	Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares	mês	8,000
2.2	94296	SINAPI	Topografo com encargos complementares	mês	8,000
2.3	88253	SINAPI	Auxiliar de topógrafo com encargos complementares	mês	8,000
2.4	94295	SINAPI	Mestre de obras com encargos complementares	mês	12,000
2.5	93566	SINAPI	Chefe de escritório com encargos complementares	mês	12,000
2.6	93564	SINAPI	Apontador ou apropriador com encargos complementares	mês	12,000
3.0	III		**ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE SOLO E ASFALTO**		
3.1	74021/003	SINAPI	Ensaio de regularição de sub-leito	m²	56.484,745
3.2	74021/006	SINAPI	Ensaio de reforço do subleito estabilizada granulometricamente)	m³	33.083,560
3.3	74021/006	SINAPI	Ensaio de Sub-base estabilizada granulometricamente)	m³	10.625,810
3.4	74021/006	SINAPI	Ensaio de base estabilizada granulometricamente	m³	10.532,160
3.5	73900/012	SINAPI	Ensaio de concreto asfáltico para cada 10 ton	ton	495,427
3.6	74022/030	SINAPI	Ensaio de resistência a compressão simples do concreto - meio-fio, sarjetas e calçadas (considerado 1,0 amostra a cada 200 m)	un	61
4.0	IV		**REMOÇÃO DE CALÇADAS, OBRAS DE DRENAGEM E PAVIMENTO**		
4.1	97624	SINAPI	Demolicao de alvenaria de tijolos macicos s/reaproveitamento (PVs, BLs existentes)	m³	2,100
4.2	1600989	SICRO 3	Demolição de concreto simples (calçada existente)	m³	218,000
4.3	1600402	SICRO 3	Remoção de tubos de concreto em valas e bueiros - D = 600 mm	m	10,000
4.4	1600447	SICRO 3	Arrancamento e remoção de meios-fios	m³	78,793
4.5	4915667	SICRO 3	Remoção mecanizada de revestimento betuminoso	m³	1.302,574
4.6	1600989	SICRO 3	Demolição de dispositivos de concreto armado (bueiros existentes)	m³	40,362
5.0	V		**TERRAPLENAGEM**		
5.1	5501702	SICRO 3	**Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m**	unid	6,000
5.2	73822/002	SINAPI	Limpeza mecanizada de área com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora	m²	17.046,087
5.3	5501708	SICRO 3	Escavação mecânica com trator de esteira de 71 kW em material de 1ª categoria - DMT de até 50m	m³	2.675,604
5.4	5501929	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	2.737,670
5.5	502164	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	22.952,791
5.6	5502167	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1200 a 1400 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	3.472,975
5.7	5502168	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1400 a 1600 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	5.379,639
5.8	5502169	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1600 a 1800 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	4.877,243
5.9	5502170	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1800 a 2000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	2.455,163
5.10	5502639	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	1.163,028
5.11	5502640	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	6.961,278
5.12	5502643	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1200 a 1400 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	1.157,659
5.13	5502644	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1400 a 1600 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	1.793,213
5.14	5502645	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1600 a 1800 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	1.513,748
5.15	5502646	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1800 a 2000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	818,388
5.16	5502953	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de solos moles - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço pavimentado - com caminhão basculante de 14 m³	m³	386,000
5.17	5502902	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de solos moles - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço pavimentado - com caminhão basculante de 14 m³	m³	4.379,131
5.18	5503041	SINAPI	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	2.326,610
5.19	72888	SINAPI	Carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mao e solos com caminhao basculante 6 m3 (descarga livre)	m³	3.409,217
5.20	83344	SINAPI	Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp	m³	66.132,746
5.21	95875	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: txkm). af_12/2016	m³xkm	3.647,863

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)					
TRECHO: Av. ALZIRA SANTANA - MT 407 (RODOVIA DOS IMIGRANTES)					41.285,590
OBRA: READEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO					
ITEM	**CODIGO**	**BANCO**	**DISCRIMINAÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANTIDADE**
6.0	VI		**PAVIMENTAÇÃO**		
6.1	72961	SINAPI	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura	m²	56.484,745
6.2	(M980) (S/C)	COTAÇÃO	Indenização de jazida não condiz com o preço praticado na região (Preço praticado na jazida)	m³	62.377,760
6.3	96387	SINAPI	Execução e compactação de reforço do subleito com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	33.083,560
6.4	96387	SINAPI	Execução e compactação de sub base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	10.625,810
6.5	COMP.	SICRO 3	Base solo estabilizado granul. Mistura solo solo-areia na pista	m³	10.532,160
6.6	96401	SINAPI	Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30. af_09/2017	m²	41.285,590
6.7	72943	SINAPI	Pintura de ligação com emulsão RR-2C	m²	41.285,811
6.8	95993	SINAPI	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (cbuq), camada de rolamento, com espessura de 4,0 cm exclusive transporte. af_03/2017	m³	2.064,280
6.9	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: tonxkm). af_04/2016	txkm	199.608,830
6.10	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: tonxkm). af_12/2016	txkm	598.826,491
6.11	95303	SINAPI	Transporte com caminhão basculante 10 m3 de massa asfáltica para pavimentação urbana	m³xkm	44.794,860
7.0	VII		**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/VERTICAL**		
7.1	72947	SINAPI	Sinalizacao horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrilica c/ micro esfera de vidro	m²	2.721,000
7.2	5213405	SICRO 3	Pintura de setas e zebrados - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	720,000
7.3	5213362	SICRO 3	Tachão refletivo bidirecional - fornecimento e colocação	unid	300,000
7.4	5213417	SICRO 3	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	83,450
7.5	5213855	SICRO 3	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	unid	80,000
8.0	VIII		**OBRAS COMPLEMENTARES**		
8.1	94273	SINAPI	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). AF_06/2016	m	5.953,113
8.2	94274	SINAPI	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). AF_06/2016	m	2.311,610
8.3	94287	SINAPI	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. aE_06/2016	m	5.953,113
8.4	94288	SINAPI	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho curvo, 30 cm base x 10 cm altura. AF_06/2016	m	2.311,610
8.5	84084	SINAPI	Apicoamento manual da superficie do concreto betuminoso	m²	79,200
8.6	72943	SINAPI	Pintura de ligação com emulsão RR-2C	m²	79,200
8.7	95993	SICRO 3	Passagem elevada (Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (cbuq), camada de rolamento, com espessura de 4,0 cm exclusive transporte. af_03/2017)	m³	4,056
8.8	16.02.061	FDE	Ladrilho hidáulico 25x25 e 2cm tátil de alerta	m²	3,200
8.9	COMP.	SINAPI	Chapa de ligação de meio fio - Passagem elevada para pedestres	unid	8,000
8.10	3053	ORSE - SE	Deslocamento de poste de concreto armado duplo T (DT) ou circular de alta tensão	unid	33,000
8.11	3713613	SICRO3	Cerca com 4 fios de arame liso galvanizado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	250,000
9.0	IX		**DRENAGEM**		
9.1	5213417	SICRO 03	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	20,000
9.2	85424	SINAPI	Isolamento de obra com tela plástica com malha de 5mm e estrutura de madeira pontaleteada	m²	20,000
9.3	74219/001	SINAPI	Passadicos de madeira para pedestres	m²	20,000
9.4	90091	SINAPI	Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por	m³	15.033,751
9.5	72917	SINAPI	Escavação mecânica de vala em material de 2A. cat de 2,01 até 4,00 M de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica	m³	5.011,250
9.6	94097	SINAPI	Regularizacao e compactacao manual de terreno (fundo de valas)	m²	8.423,360
9.7	94103	SINAPI	Fornecimento e aplicação de Lastro de Brita (com preparo de fundo de valas)	m³	2.151,583
9.8	93381	SINAPI	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamb a da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura de 0,8 a 1,5 m, profun didade de 1,5 a 3,0 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af_04/2016	m³	14.016,025
9.9	74010/001	SINAPI	Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 5m³ /11t e pa carregadeira sobre pneus * 105 hp * cap. 1,72m3	m³	10.746,356
9.11	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: tonxkm). af_12/2016	txkm	117.308,942
9.12	83344	SINAPI	Espalhamento de material em bota fora, com utilizacao de trator de esteiras de 165 HP	m³	10.746,356
9.13	94038	SINAPI	Escoramento de vala, tipo pontaleteamento, com profundidade de 0 a 1,5 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, em local com nível alto de interferência. af_06/2016	m²	658,800
9.14	91785	SINAPI	(Composição representativa) do serviço de instalação de tubos de PVC, soldável, água fria, DN 25 mm (instalado em ramal, sub-ramal, ramal de distribuição ou prumada), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015	m	24,000

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)					
TRECHO: Av. ALZIRA SANTANA - MT 407 (RODOVIA DOS IMIGRANTES)					41.285,590
OBRA: READEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO					
ITEM	CODIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
10.0	X		**FORNECIMENTO DE TUBOS TIPO PA-1**		
10.1	7725	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 600 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	986,000
10.2	7750	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 800 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	756,000
10.3	7753	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 100 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	505,000
10.4	7757	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 1200 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	1.047,000
10.5	7758	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 1500 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	1.098,000
11.0	XI		**ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO**		
11.1	92824	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível	m	986,000
11.2	92826	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível	m	756,000
11.3	92828	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviai s, diâmetro de 1000 mm, junta rígida, instalado em local com alto níve	m	505,000
11.4	92830	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviai s, diâmetro de 1200 mm, junta rígida, instalado em local com alto níve	m	1.047,000
11.5	92832	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviai s, diâmetro de 1500 mm, junta rígida, instalado em local com alto níve	m	1.098,000
12.0	XII		**ÓRGÃOS ACESSÓRIOS**		
12.1	2003391	SICRO 03	Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 02 - areia e pedra de mão comerciais	m	15,700
12.2	2003449	SICRO 03	Dissipador de energia - DEB 01 - areia e pedra de mão comerciais	unid	1,000
12.3	2003455	SICRO 03	Dissipador de energia - DEB 04 - areia e pedra de mão comerciais	unid	1,000
12.4	2003457	SICRO 03	Dissipador de energia - DEB 05 - areia e pedra de mão comerciais	unid	1,000
12.5	2003459	SICRO 03	Dissipador de energia - DEB 06 - areia e pedra de mão comerciais	unid	1,000
12.6	2003467	SICRO 03	Dissipador de energia - DEB 10 - areia e pedra de mão comerciais	unid	1,000
12.7	2003387	SICRO 03	Entrada para descida d'água - EDA 02 - areia e brita comerciais	unid	2,000
12.8	2003578	SICRO 03	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 13 - tubo PEAD e brita comercial	m	5.388,000
12.9	2003728	SICRO 03	Caixa coletora de talvegue - CCT 01 - areia e brita comerciais	unid	1,000
12.10	2003688	SICRO 03	Poço de visita - PVI 06 - areia e brita comerciais	unid	10,000
12.11	2003700	SICRO 03	Poço de visita - PVI 12 - areia e brita comerciais	unid	1,000
12.12	2003712	SICRO 03	Poço de visita - PVI 18 - areia e brita comerciais	unid	4,000
12.13	20033682	SICRO 03	Poço de visita - PVI 03 - areia e brita comerciais	unid	10,000
12.14	2003706	SICRO 03	Poço de visita - PVI 15 - areia e brita comerciais	unid	1,000
12.15	2003696	SICRO 03	Poço de visita - PVI 10 - areia e brita comerciais	unid	2,000
12.16	2003684	SICRO 03	Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais	unid	6,000
12.17	2003708	SICRO 03	Poço de visita - PVI 16 - areia e brita comerciais	unid	1,000
12.18	20036386	SICRO 03	Poço de visita - PVI 05 - areia e brita comerciais	unid	13,000
12.19	2003698	SICRO 03	Poço de visita - PVI 11 - areia e brita comerciais	unid	1,000
12.20	200710	SICRO 03	Poço de visita - PVI 17 - areia e brita comerciais	unid	3,000
12.21	2003714	SICRO 03	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	unid	10,000
12.22	2003716	SICRO 03	Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais	unid	19,000
12.23	2003718	SICRO 03	Chaminé dos poços de visita - CPV 03 - areia e brita comerciais	unid	14,000
12.24	2003720	SICRO 03	Chaminé dos poços de visita - CPV 04 - areia e brita comerciais	unid	5,000
12.25	2003722	SICRO 03	Chaminé dos poços de visita - CPV 05 - areia e brita comerciais	unid	4,000
12.26	COMP.	SICRO 03	BLS - Boca de lobo simples, c/abertura pela guia 1,00m - conforme protjeto tipo	unid	8,000
12.27	COMP.	SICRO 03	BLD - Boca de lobo dupla, c/abertura pela guia 1,00m - conforme protjeto tipo	unid	8,000
12.28	COMP.	SICRO 03	BLT - Boca de lobo tripla, c/abertura pela guia 1,00m - conforme protjeto tipo	unid	6,000
12.29	804385	SICRO 03	Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid	1,000
12.30	804393	SICRO 03	Boca BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid	1,000
12.31	804401	SICRO 03	Boca BSTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid	1,000
12.32	804433	SICRO 03	Boca BDTC D = 1,50 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid	1,000
12.33	6817871	SICRO 03	Corpo BSCC - seção 3,0 x 3,0 m fechada - pré-moldado - tipo I - areia e brita comerciais	m	51,000
12.34	705322	SICRO 03	Boca BTCC 3,00 x 3,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais	unid	3,000
12.35	COMP.	SICRO 3	Lastro com pedra de mão	m³	7.004,301

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
RODOVIA: MT-050 (AV. LEÔNCIO)					
TRECHO: Av. ALZIRA SANTANA - MT 407 (RODOVIA DOS IMIGRANTES)					41.285,590
OBRA: READEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO					
ITEM	CODIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
13.0	XIII		ILUMINAÇÃO		
13.1			MOVIMENTAÇÃO DE SOLO		
13.1.1	93382	SINAPI	Escavação manual/mecanizada para dutos corrugados e engastamento de postes	m³	1.671,500
13.1.2	93382	SINAPI	Reaterro apiloada (manual) de valas , com material reaproveitado , em camadas de até 20cm (para tubulações enterradas)	m³	1.671,500
13.1.3	73883/1	SINAPI	Dreno com areia grossa - fornecimento e colocação	m³	47,300
13.1.4	comp.	SINAPI	Concreto usinado não bombeável fck=15mpa, inclusive lançamento e adensamento.	m³	12,150
13.2			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO CLEA-T-PR		
13.2.1	comp.	SINAPI	Poste de Concreto DT 11/300	ud	3,000
13.2.2	comp.	SINAPI	Suporte L	ud	3,000
13.2.3	comp.	SINAPI	Estribo para suporte tipo L	ud	3,000
13.2.4	comp.	SINAPI	Parafuso Cabeça Quadrada De 125Mm	ud	3,000
13.2.5	comp.	SINAPI	Anel de amarração	ud	9,000
13.2.6	comp.	SINAPI	Isolador de pino polimérico	ud	9,000
13.2.7	comp.	SINAPI	Pino curto para isolador de pino	ud	9,000
13.2.8	comp.	SINAPI	Pára-raios de distribuição- 12 kV – polimérico – 10 kA	ud	9,000
13.2.9	comp.	SINAPI	Cruzeta De Concreto 250 Dan Retangular	ud	3,000
13.2.10	comp.	SINAPI	Suporte horizontal	ud	3,000
13.2.11	comp.	SINAPI	Chave Fusível –Tipo C- 15 Kv – 10 Ka	ud	9,000
13.2.12	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Arame De Aço Galvanizado Nº 14 Bwg	ud	9,000
13.2.13	comp.	SINAPI	Mão Francesa 619Mm	ud	6,000
13.2.14	comp.	SINAPI	Suporte De Transformador	ud	6,000
13.2.15	comp.	SINAPI	Arruela Quadrada	ud	24,000
13.2.16	comp.	SINAPI	Cabo De Aluminio - Ca 16Mm2, Coberto Com Polimero Reticulado (Xlpe) 15 Kv	m	54,000
13.2.17	73857/7	SINAPI	Transformador 30 Kva - 15Kv, Imerso Em Oleo Mineral	ud	3,000
13.2.18	97888	SINAPI	Caixa De Passagem 60X60Cm	ud	3,000
13.2.19	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Transverssal P Haste Ater Cobre - 5/8	ud	18,000
13.2.20	96985	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Transverssal P Haste Ater Cobre - 5/8	ud	18,000
13.2.21	92988	SINAPI	Cabo de cobre isolado 0,6/1KV/70ºC - 50mm2	m	108,000
13.2.22	96972	SINAPI	Cabo de cobre nú 25mm2	m	729,000
13.2.23	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Derivação Perfurante Derivação 10 - 50 Mm²	ud	24,000
13.2.24	comp.	SINAPI	Eletroduto De Aco Galvanizado Eletrolitico Dn 75Mm (3"), Tipo Semi-Pesado, Inclusive Conexoes - Fornecimento E Instalacao	m	36,000
13.2.25	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Curva Longa De 90º Pré-Fabricada Metálica, Para Eletroduto Rígido De Aço Galvanizado De 3"	ud	3,000
13.3			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO		
13.3.1	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Poste De Ferro Curvo Simples Flangeado - 8 M, Base 101,60 Mm, Topo 60,32 Mm.	ud	232,000
13.3.2	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Poste De Ferro Curvo Duplo Flangeado - 8 M, Base 101,60 Mm, Topo 60,32 Mm.	ud	11,000
13.3.3	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Chumbador Para Poste De Ferro Flangeado: Dimensões: 500 Mm , 3/4"	ud	243,000
13.3.4	92988	SINAPI	Cabo De Cobre Flexível Isolado, 50 Mm², Anti-Chama 0,6/1,0 Kv, Para Distribuição - Fornecimento E Instalação. Af_12/2015	m	20.058,000
13.3.5	91927	SINAPI	Cabo De Cobre Flexível Isolado, 2,5 Mm², Anti-Chama 0,6/1,0 Kv, Para Circuitos Terminais - Fornecimento E Instalação. Af_12/2015	m	4.374,000
13.3.6	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Transverssal P Haste Ater Cobre - 5/8	ud	243,000
13.3.7	96985	SINAPI	Haste Copperweld 5/8 X 3,0M Com Conector	ud	243,000
13.3.8	73798/3	SINAPI	Duto Espiral Flexivel Singelo Pead D=75Mm(3") Revestido Com Pvc Com Fio Guia De Aco Galvanizado, Lancado Direto No Solo, Incl Conexoes	m	6.686,000
13.3.9	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Fita De Vedação Ou Mastique 350 X 25 Mm	ud	150,000
13.3.10	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Fita Plástica Isolante 19 Mm X 20,00 M, Cor Preta - Scotch	ud	21,000
13.3.11	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Fita Isolante Auto Fusão 19 Mm X 10,00 M, Cor Preta	ud	21,000
13.3.12	comp.	SINAPI	Rele Fotoeletrico P/ Comando De Iluminacao Externa 220V/1000W - Fornecimento E Instalacao	ud	254,000
13.3.13	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Base Para Relé Fotelétrico, P = 1000 W; 1300 Va	ud	254,000
13.3.14	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Luminaria Modular Led Pública 250 W, Ip 66 - Fluxo Luminoso Do Led 19.500 Lm, Temp. De Cor 6000K	ud	254,000
13.3.15	97887	SINAPI	Caixa De Passagem 40X40X50 Fundo Brita Com Tampa	ud	243,000
13.3.16	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Base De Concreto: Dimensões 50 X 50 X 50 Cm. Para Fixar Poste De Ferro.	ud	243,000
13.3.17	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Conector Derivação Perfurante Derivação 10 - 50 Mm²	ud	431,000
13.4			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TRAVESSIA DE AVENIDA		
13.4.1	92349	SINAPI	Eletroduto De Aco Galvanizado Eletrolitico Dn 75Mm (3"), Tipo Semi-Pesado, Inclusive Conexoes - Fornecimento E Instalacao	m	473,000
13.4.2	92349	SINAPI	Luva De Aco Galvanizado 3" - Fornecimento E Instalacao	ud	473,000
13.4.3	comp.	SINAPI	Fornecimento E Instalação - Arame De Aço Galvanizado Nº 12 Bwg	kg	5,000