GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA
GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS

PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

Rodovia : MT-336

Trecho : Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste- Entrº MT-130

Extensão : 51,05 km

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO E DOCUMENTOS PARA LICITAÇÃO (MINUTA)

Local: Cuiabá/MT	Mês: Agosto	Ano: 2012	Período: 01/08 a 31/08

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA
GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS

PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

Rodovia	:	MT-336
Trecho	:	Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste- Entrº MT-130
Extensão	:	51,05 km
Supervisão	:	Gerência de Estudos e Projetos - GEEP
Coordenação	:	Coordenadoria de Estudos e Projetos - COEP
Direção	:	Superintendência de Obras de Transportes - SUOT
Elaboração	:	PROJECTA - Projetos e Consultoria Ltda.
Contrato	:	052/2012/00/00-SETPU
Processo	:	671498/2011-SETPU
Edital	:	061/2011

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO E DOCUMENTOS PARA LICITAÇÃO (MINUTA)

Local: Cuiabá/MT	Mês: Agosto	Ano: 2012	Período: 01/08 a 31/08

1.0 - SUMÁRIO

SUMÁRIO

1.0 SUMÁRIO 01
2.0 APRESENTAÇÃO 03
3.0 MAPA DE SITUAÇÃO 06
4.0 INFORMATIVO DO PROJETO E SITUAÇÃO DO TRECHO 08
5.0 RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS 12
6.0 ESTUDOS 14
6.1 - Estudos do Traçado 15
6.2 - Estudos Topográficos 18
6.3 - Estudos Tráfego 23
6.4 - Estudos Geotécnicos 37
6.5 - Estudos Geológicos 45
6.6 - Estudos Hidrológicos 55
6.7 - Estudos Ambientais 80
7.0 PROJETOS 82
7.1 – Projeto Geométrico 83
7.2 – Projeto de Terraplenagem 89
7.3 – Projeto de Pavimentação 97
7.4 – Projeto de Drenagem e O.A.C 101
7.5 – Projeto de Obras de Arte Especiais 105
7.6 – Projeto de Interseções e Acessos 107
7.7 – Projeto de Sinalização 109
7.8 – Projeto de Obras Complementares 120
7.9 – Projeto de Desapropriação 122
8.0 DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA 124
8.1 – Quadro de Quantidades 125
8.2 – Quadro de Memória de Cálculo da Pavimentação 128
8.3 – Quadro das distâncias médias de transportes 131
8.4 – Quadro de Consumo de Materiais 133
8.5 – Plano de Execução da Obra 135
8.6 – Fatores Condicionantes 137
8.7 – Sequências dos Trabalhos 144
9.0 PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO 147
10.0 CÓPIA DO CONTRATO Nº 052/2012/00/00 - SETPU 156
11.0 ORDEM DE INÍCIO DOS SERVIÇOS 169
12.0 CÓPIA DA PORTARIA Nº 057/2012 - SETPU 171
13.0 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) 173
14.0 TERMO DE REFERÊNCIA DO EDITAL 178
15.0 TERMO DE ENCERRAMENTO 217

2.0 - APRESENTAÇÃO

2.0. APRESENTAÇÃO

A empresa ***PROJECTA – Projetos e Consultoria Ltda.***, apresenta a Secretaria de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana - SETPU, o ***Volume 1 - Relatório do Projeto e Documentos para Licitação***, referente à Elaboração de Projeto Executivo para Implantação e Pavimentação da Rodovia MT-336, Trecho: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste - Entrº MT-130, com extensão de 51,05 km.

Neste volume são apresentados os dados coletados, as metodologias aplicadas, as soluções e os resultados obtidos, necessários à execução da obra.

O projeto foi elaborado de acordo com as normas e instruções da SETPU e DNIT em conformidade com o Instrumento Contratual n° 052 / 2012 / 00 / 00 – SETPU.

Elementos Contratuais:

Tomada de Preços Edital Nº	**061/2011**
Instrumento Contratual Nº	**052/2012/00/00-SETPU**
Data de Assinatura do Contrato	**16/04/2012**
Processo de Origem Nº	**671498/2011 – SETPU**
Ordem de Inicio dos Serviços nº	**SUOT/O.I.S./Nº 026/2012**
Data da Ordem de Início dos Serviços	**02/05/2012**
Responsável Técnico	**Engº Sives José da Silva – RNP 120257484-0**
Corresponsável Técnico	**Engº Guy Francisco Folch – RNP 170421646-0**
Prazo de Execução	**150 dias consecutivos**

O projeto ao qual pertence este volume é constituído por 06 (seis) volumes descritos a seguir:

2.1 - Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Licitação

Este volume tem a finalidade de dar uma visão geral do projeto, constituindo-se basicamente em seu extrato e destina-se a fornecer um conhecimento geral a técnicos e firmas construtoras interessadas na execução da obra. Para tanto ele reúne todos os elementos necessários à elaboração da proposta para a concorrência de construção, bem como as instruções para sua elaboração. É apresentado em formato A4.

2.2 - Volume 2 – Projeto de Execução

Este volume contém as plantas, perfis, seções transversais - tipo, desenhos, quadros e demais elementos gráficos necessários à execução dos projetos. É apresentado em formato A3.

2.3 - Volume 3 – Memória Justificativa

Este volume contém as memórias justificativas dos estudos e projetos elaborados, com a exposição das metodologias adotadas e os resultados obtidos em cada etapa dos estudos e de cada projeto específico. É apresentado em formato A4.

2.4 - Volume 3B – Estudos Geotécnicos

Este volume contém os elementos obtidos nos estudos geotécnicos, tais como boletins de sondagem e os resultados dos ensaios efetuados para o subleito, ocorrências de solo, areais e pedreiras. É apresentado em formato A4.

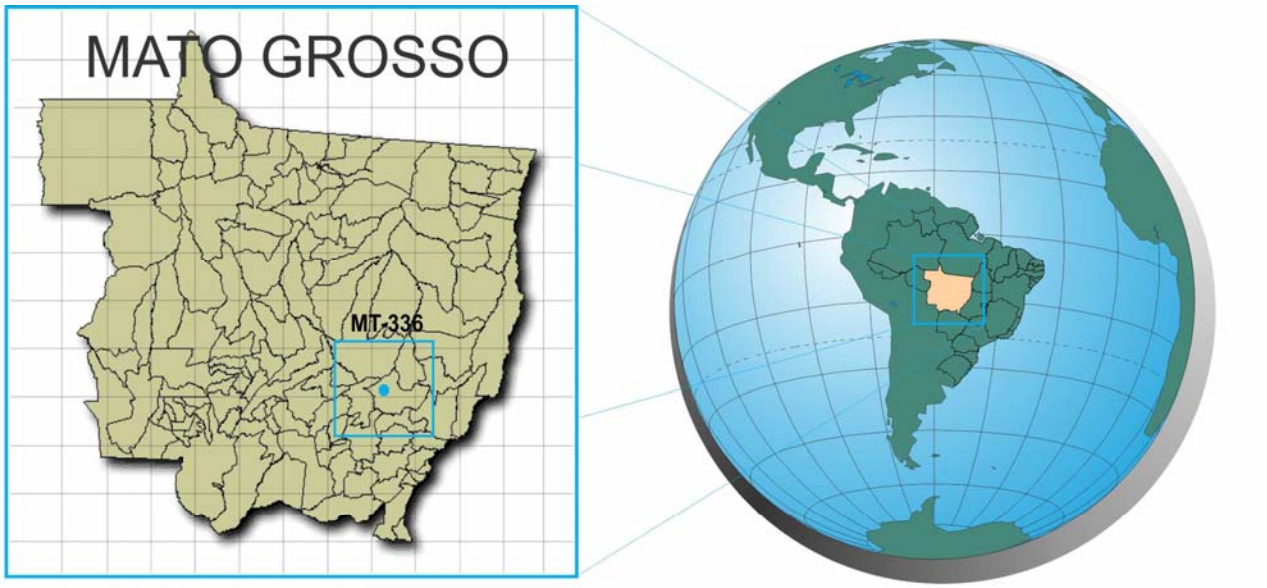
2.5 - Volume 3D – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes

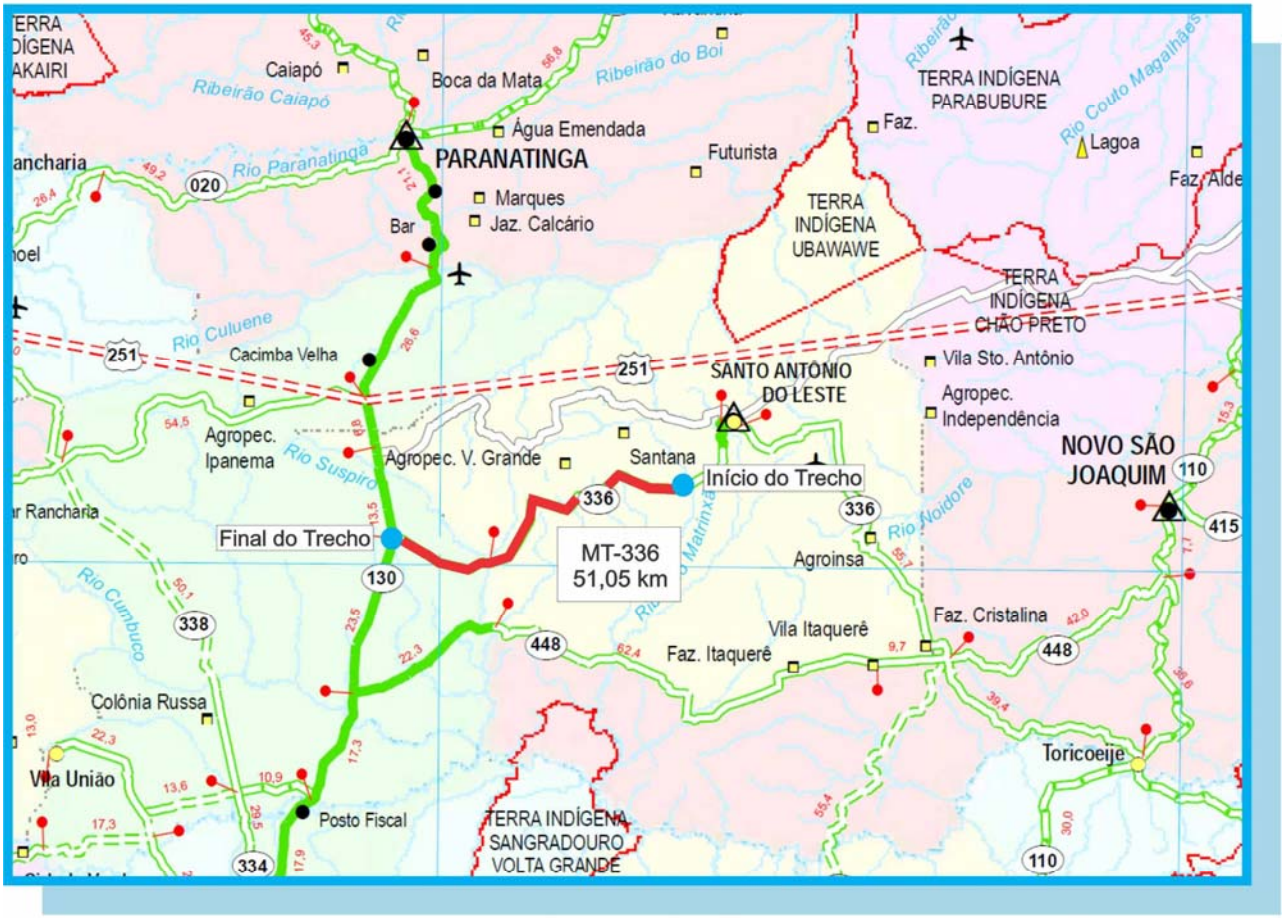
Este volume contém as notas de serviço, de terraplenagem, necessárias e indispensáveis à execução das obras, bem como o cálculo dos volumes de cortes e aterros a executar, para implantação do segmento. É apresentado em formato A4.

2.6 - Volume 4 – Orçamento e Plano de Execução da Obra

Este volume contém o Orçamento e o Plano de Execução necessários à execução dos serviços projetados, indicando a metodologia e demais elementos utilizados na elaboração do mesmo. É apresentado em formato A4

3.0 – MAPA DE SITUAÇÃO





Rodovia : MT-336 Trecho : Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste - Entrº MT-130 Extensão : 51,05 km	Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação MAPA DE SITUAÇÃO

4.0 – INFORMATIVO DO PROJETO E SITUAÇÃO DO TRECHO

4.0 – INFORMATIVO DO PROJETO

O Projeto Executivo de Engenharia refere-se às Obras de Terraplenagem, Pavimentação, Obras de Artes Correntes, Drenagem, Sinalização, Obras Complementares e Projeto de Controle Ambiental para Implantação e Pavimentação da Rodovia MT-336, Trecho: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste - Entrº MT-130, com extensão de 51,05 km.

As características adotadas na elaboração do projeto obedecem às determinações contidas no Termo de Referência para Elaboração de Projeto Executivo de Engenharia da SETPU com as seguintes características técnicas:

- Pista de rolamento : 7,00 m
- Acostamento : 1,50 m
- Superelevação transversal da semi-plataforma : 3%
- Velocidade diretriz : 80 Km/h
- Extensão : 51,05 Km

O movimento de terra prevista é de ordem de 771.952,255 m³ de material a ser escavado, classificado como 1ª categoria, e todo esse material devera ser compactado mesmo quando destinada a bota-fora.

A pavimento foi dimensionado com a seguinte estrutura à saber: sub-base de material estabilizado granulometricamente sem mistura, base de material estabilizado granulometricamente sem mistura e concreto betuminoso usinado a quente, CBUQ, faixas "B" e "C".

A estrutura do pavimento foi dimensionada para um horizonte 10 (dez) anos a partir do ano de abertura da rodovia ao tráfego.

Com relação às ocorrências de materiais, não houve dificuldade de se encontrar materiais granulares com características geotécnicas que pudessem ser utilizadas na camada de pavimentação, sendo assim adotado 3 (três) jazida, para o segmento em questão.

Areia lavada e de boa qualidade deverá ser encontrada na Mineradora Ouro Verde, no município de Primavera do Leste/MT, exploração comercial.

A ocorrência de rocha utilizada para o segmento é de exploração comercial, e situa-se no município de Paranatinga/MT, EMAL - Empresa de Mineração Aripuanã Ltda.

O Projeto de Drenagem prevê a construção de todo o sistema de drenagem superficial, drenagem de talvegue, destinada a manter o escoamento do curso d'água, cortado pelo traçado.

O Projeto de Sinalização, a ser totalmente implantado, prevê a sinalização vertical, com o uso de placas e sinalização horizontal, através de pintura de faixas, símbolos e letras no revestimento da pista. Neste projeto a sinalização visou à segurança do trânsito de veículos e pedestres.

O Projeto de Obras Complementares prevê a remoção e reconstrução de cercas existentes que venham interferir na execução da obra, defensas simples e ancoragem nas proximidades do Rio Suspiro.

O Projeto de Recuperação Ambiental englobam as medidas cabíveis relacionadas ao passivo e ativo ambiental.

4.1 – SITUAÇÃO DO TRECHO

A rodovia MT-336, na qual está inserido o trecho em estudo, encontra-se pavimentada até a estaca 765+0,00, ponto de partida para o presente projeto. Esta rodovia serve de ligação entre regiões circunvizinhas e escoando a produção agropecuária das fazendas locais.

4.1.1 - Geometria

O corpo estradal existente desenvolve-se com características de rodovia vicinal, com plataforma média de 7,00m (pista simples) e predomínio de tangente longa, curvas circulares simples e também com transição.

Em que tange a geometria vertical o trecho é plano, com aterro na sua quase totalidade, exceção de um corte próximo à ponte de concreto existente, não havendo necessidades de grande quantidade de obras de artes correntes e drenagem superficial.

4.1.2 - Condições de tráfego

As condições de tráfego são precárias devido à situação da superfície de rolamento, da inexistência de drenagem superficial, insuficiência de obras de artes correntes e espessura da camada do revestimento primário.

Verifica-se que no período chuvoso a rodovia se torna intransitável, o que determina o urgente melhoramento com a pavimentação e os serviços complementares, e que foram objeto deste projeto.

Assim é de se esperar um desconforto para os usuários na maior parte do ano, e de situações de intrafegabilidade na estação das chuvas.

5.0 – RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS

QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

CARACTERÍSTICAS EM PLANTA

DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANT.
RAIO MÍNIMO	m	348,636
RAIO MÁXIMO	m	1.471,088
FREQUÊNCIA DO RAIO MÍNIMO	und	1
FREQUÊNCIA DO RAIO MÁXIMO	und	1
Nº TOTAL DE CURVAS	und	19
EXTENSÃO EM CURVA	m	10.599,607
EXTENSÃO EM TANGENTE	m	40.490,129
EXTENSÃO TOTAL	m	51.049,736

CARACTERÍSTICAS TRANSVERSAIS

DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANT.
LARGURA DA FAIXA DE DOMÍNIO	m	40,00
LARG. DA PLATAF. DE TERRAPLENAGEM EM CORTE / ATERRO	m	12,45
INCLINAÇÃO TRANSVERSAL DA SEMI-PLATAFORMA	m	3,00
SUPERELEVAÇÃO MÁXIMA	%	7,00
INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE CORTE	%	1 / 1
INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE ATERRO	V / H	1 / 1,5
LARGURA PARA DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	V / H	0,70
LARGURA DA PISTA DE ROLAMENTO	m	7,00
LARGURA DO ACOSTAMENTO	m	1,50
DIMENSÕES DA OBRA DE ARTE ESPECIAL - OAE (C x L) (Existente)	m	40,00 x 8,80

VOL. DE TERRAPLENAGEM (m³/Km)	=	15.121,494
DMT P/ BASE (Km)	=	14,545
DMT P/ SUB-BASE (Km)	=	14,545

BUEIROS

BTC					BCC				
Ø	QUANT	Nº LINHAS			DIMEN.	QUANT	Nº LINHAS		
		S	D	T			S	D	T
0,60	13,00	1			2,50x2,50	20,00		1	
0,80	44,00	3							
1,00	128,00	8							
1,20	15,00	1							
1,50	68,00		4						

CARACTERÍSTICAS EM PERFIL

DECLIVIDADE LONGITUDINAL	RAMPA	VALOR %	EXTENSÃO (m)
	MÁXIMA	4,15	190,00
	MÍNIMA	0.03	530,00

COTAS NOTÁVEIS

CONDIÇÕES	COTAS MÁXIMAS	
	COTA	LOCALIZAÇÃO
TERRENO	703,461	3252+0,00
GREIDE	704,143	3252+0,00
N.A.	--	-

CONDIÇÕES	COTAS MÍNIMAS	
	COTA	LOCALIZAÇÃO
TERRENO	595,536	784+0,00
GREIDE	597,218	786+0,00
N.A.	-	-

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

CLASSE DA RODOVIA	"B"
REGIÃO	PLANA
VELOCIDADE DIRETRIZ (km/h)	80
DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE DE ULTRAPASSAGEM (m)	560,00
NÚMERO - "N"	$2,56 \times 10^7$
MÉTODO	MURILLO LOPEZ DE SOUZA

PROJECTA – Projetos e Consultoria Ltda.
Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

6.0 - ESTUDOS

6.1 – ESTUDOS DO TRAÇADO

6.1 – ESTUDOS DO TRAÇADO

6.1.1 – Introdução

A rodovia MT-336 onde está inserido o trecho em estudo, encontra-se implantada na sua totalidade, sendo que, foram realizados no período levantamentos expeditos para reconhecimento do traçado.

A contratada representada pelo seu engenheiro, após inspeções de campo definiu de forma racional adequar o traçado existente as normas vigentes do DNIT/SETPU.

6.1.2 – Localização do traçado

A diretriz do Trecho: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste - Entrº MT-130, situa-se entre os paralelos 14°30’ e 15°15’ S e meridianos 53°30’ e 54º 15’ W, e se desenvolve no sentido do Leste para o Oeste do Estado em terreno plano ondulado.

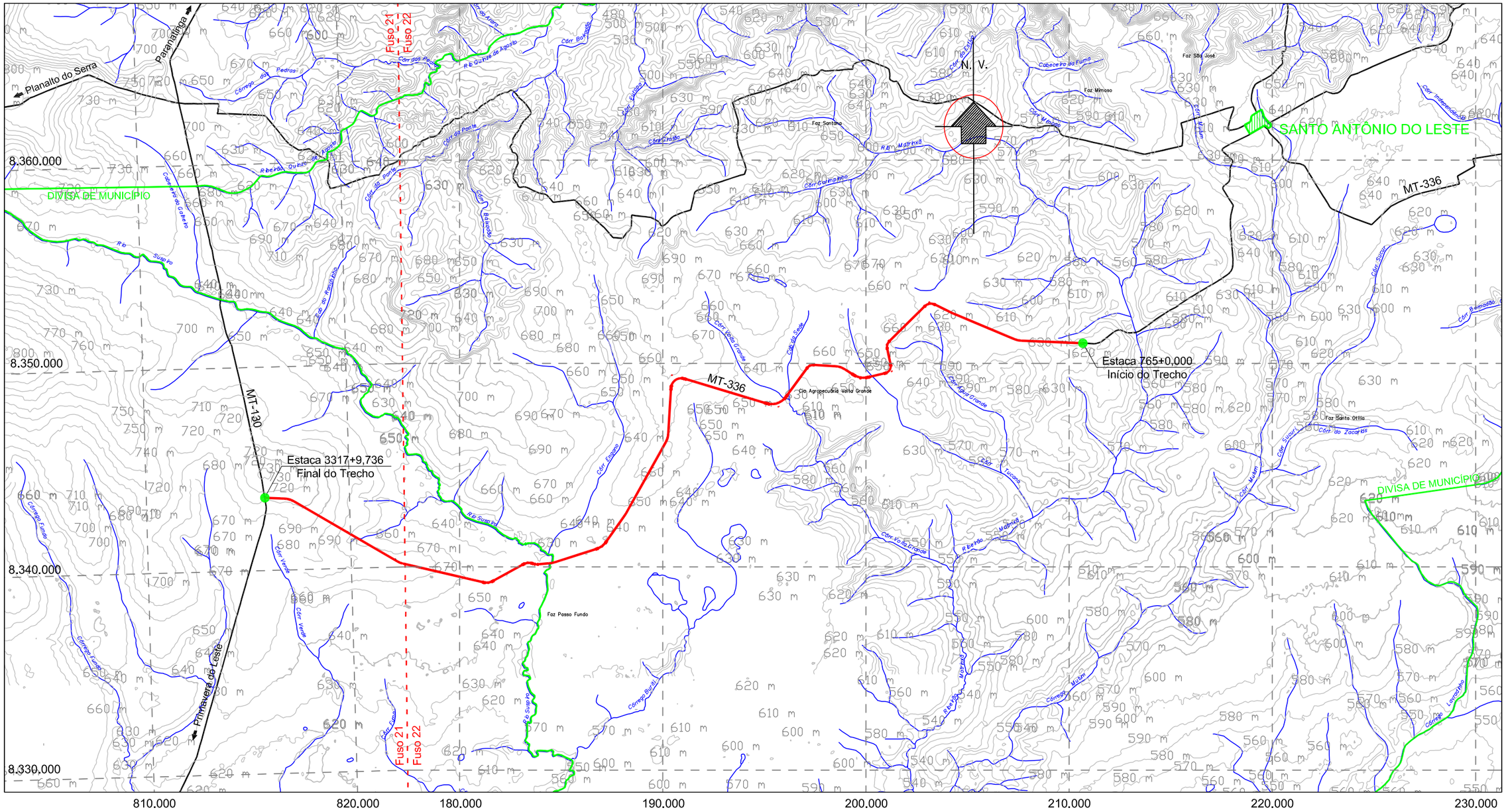
6.1.3 – Geometria

Durante as inspeções do traçado existente observou-se que a geometria do traçado na horizontal, encontra-se bastante regular com trechos em tangentes concordados com curvas de raios aceitáveis, já na vertical o corpo estradal encontra-se com áreas alagadas e atoleiros necessitando da implantação de bueiros, e elevação do greide em relação ao terreno natural, sendo que esta elevação se dará maior nos pontos baixos, ou talvegue, aproveitando ao máximo da rodovia já implantada.

6.1.4 – Materialização do traçado

Após a definição do ponto de partida, a consultora, materializou através dos levantamentos topográficos a nova diretriz da rodovia. A seguir apresentamos a Diretriz do Traçado obtida após locação do eixo.

DIRETRIZ DO TRAÇADO



LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO EXECUTADO (MT-336)

Datum de referência: SIRGAS 2000

SETPU	SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA	COEP
PROJECTA	RODOVIA: MT-336 TRECHO: FIM DO TRECHO PAVIMENTADO - DIVISA STO ANTÔNIO DO LESTE / PRIMAVERA DO LESTE - ENTR° MT-130 EXTENSÃO: 51,05 Km	FOLHA: DT-01
	ASSUNTO: DIRETRIZ DO TRAÇADO	ESCALA: 1:200.000

6.2 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

6.2 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

6.2.1 – Procedimento adotado

Os Estudos Topográficos que foram realizados no trecho em estudo seguiram integralmente as instruções de serviço IS-204 e 205 do DNIT, como também as recomendações do termo de referência – Anexo do contrato para Elaboração de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação.

Este trecho encontra-se parcialmente implantado e a sua locação foi executada pelo processo convencional, procurando sempre que possível atender os seguintes aspectos definidos na elaboração da diretriz do traçado que foram:

a) Manter o eixo locado sempre que possível no eixo da plataforma existente, quando tiver largura suficiente para receber a plataforma projetada, deslocá-la para os bordos quando as mesmas forem estreitas.

b) Adequar todo o trecho dentro das características mínimas exigidas de modo a se obter menor volume de terraplenagem.

6.2.2 – Execução do Estudo

Os Estudos Topográficos iniciou-se logo após a definição da diretriz do traçado através do levantamento convencional e constaram os seguintes serviços:

- ✓ Locação do eixo e Sistemas de Referência;
- ✓ Nivelamento e Contranivelamento;
- ✓ Levantamento das seções transversais;
- ✓ Amarrações dos pontos notáveis;
- ✓ Levantamento cadastral da faixa de domínio;
- ✓ Levantamento de ocorrência de materiais;
- ✓ Levantamento dos locais de obras correntes.

6.2.3 – Locação do eixo e sistema de referência

A locação do trecho partiu-se da estaca 765+0,00 (Fim do Trecho Pavimentado) e encontra-se concluído na estaca 3317+9,736 (Entrº MT-336 / MT-130).

O processo utilizado foi o da locação direta com o emprego de estação total com leitura de 1". O eixo traçado foi materializado com a implantação de piquetes de madeira de lei colocado de 20 em 20 metros nas tangentes e de 10 em 10 metros nas curvas com raio inferior a 600m, bem como PC, PT, TS, SC, CS, ST, cruzamentos de vias, acidentes topográficos etc.

Estes piquetes foram testemunhados por estacas de madeira de lei, com o número escrito de cima para baixo e voltado para o piquete.

O controle do alinhamento foi realizado através de GPS, com receptores de precisão geodésica, através de coordenadas Geográficas e UTM.

6.2.4 – Nivelamento e Contranivelamento

O Nivelamento e Contranivelamento do eixo foram executados com níveis automáticos e miras centimétricas, para sua realização foi implantado uma rede de RN's, que serviu de apoio ao nivelamento do eixo locado, estes foram materializados em marcos de concreto e ou na base de linha de alta tensão existente, ao longo do trecho, geralmente no limite ou fora da faixa de domínio, a cada 500,00m.

A tolerância de erro do nivelamento será de 2cm/km e a diferença acumulada máxima será inferior ou igual a obtida pela fórmula:

$e = 12.5\sqrt{n}$

Onde:

n = km;

e = mm

6.2.5 - Implantação de amarrações e rede de referência de níveis (RN's)

As amarrações foram implantadas com o objetivo de permitir a reconstituição do eixo locado "*A posteriori*".

As amarrações foram feitas nos piquetes correspondentes aos PI, PC, PT e divisão de lotes, materializados por ponto de seguranças definidos por marcos de concreto, com pino de metal em seu topo, alinhados em forma de "v" de modo que a cada dois marcos estabeleçam um alinhamento, cuja interseção se de no ponto amarrado.

Ao longo do segmento foi implantada uma rede de RN's que serviu de apoio ao nivelamento e contranivelamento do eixo locado, sendo a cota do RN inicial para o segmento igual a 598,266 (RN-31 / Est. 775+0,00).

6.2.6 - Levantamento de seções transversais

As seções transversais foram levantadas em todos os piquetes do eixo locado.

Foram executadas de maneira a abranger toda a faixa de domínio, que hoje é limitada por edificações, sendo cadastrados bordos, pés de aterros, valetas, erosões, cercas, soleiras das casas, etc.

6.2.7 - Levantamento das OAC existentes

As obras de artes corrente existentes no segmento projetadas foram levantadas, anotando-se os seguintes dados:

- Estaca;
- Tipo de bueiro;
- Esconsidade;
- Comprimento;
- Nivelamento do eixo da obra, com anotação do NA, fundo, soleiras, bocas, cristas de taludes, etc;

6.2.8 - Levantamento cadastral da faixa de domínio

Foram levantados todos os elementos que poderão interferi na obra projetada. Assim o levantamento cadastral consistiu de:

- Levantamento das divisas;
- Levantamento das benfeitorias existentes
- Anotação dos proprietários;
- Levantamento dos postes e demais obstáculos posicionados dentro da faixa de domínio.

6.2.9 - Levantamento das ocorrências para a pavimentação

As jazidas estudadas para fornecer o material para o pavimento foram levantadas da seguinte forma:

- Localização e espaçamento dos furos de sondagem na área estudada;
- Determinação da localização e distância ao eixo de projeto.

Com estes dados foi elaborado croqui da área e do seu acesso, a fim de determinar a distância de transporte até o eixo.

6.2.10 – Apresentação dos Resultados

Os resultados dos estudos topográficos são apresentados nas plantas e perfis constantes do projeto geométrico, incluído no Volume 2 – Projeto de Execução. Os quadros de RN's, curva e fechamento da poligonal encontra-se detalhado no Volume 3 – Memória Justificativa.

6.3 – ESTUDOS DE TRÁFEGO

6.3 – Estudos de Tráfego

6.3.1 - Introdução

Os Estudos de tráfegos foram desenvolvidos visando obter-se os subsídios necessários à definição do volume e tipo de tráfego na Rodovia MT-336.

Os princípios do Estudo de Tráfego foram os pertinentes a instruções de Serviços IS-201, que compõem o Escopo Básico EB 102 do DNIT, para a elaboração de Projeto Executivo de Engenharia para a construção e pavimentação de Rodovias não submetidas a Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica.

6.3.2 – Pesquisa de Campo

Em conformidade com o contrato 052/2012/00/00-SETPU, e com o objetivo de caracterizar o tráfego atual do segmento, foi feita uma contagem classificatória dos veículos durante 03 (três) dias, entre os dias 22/05 e 24/05/2012, no período de 0:00 hs às 24:00 hs.

Segue abaixo a contagem realizada em campo, no Posto de Contagem PC-01, localizado na estaca 2576+0,00 e também os resultados obtidos através desta contagem.

RODOVIA : MT-336 **TRECHO: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste-Entrº MT-130** **EXTENSÃO: 51,05 Km** **POSTO - PC 01**

Data : 22 de Maio de 2012 / Terça-Feira

PERÍODO(Hr)	SENTIDO	MOTOS	CAMIONETES	ONIBUS	CAMINHÕES 1 EX	CAMINHÕES TRUCK	CAV.TRATOR 1EX			CAV.TRATOR 2 EX		CAV.TRATOR 1EX (Treminhão)		RODOTRENS	
							PRANCHA 1EX	PRANCHA 2EX	PRANCHA 3EX	PRANCHA 2EX	PRANCHA 3EX	REBOQUE 2EX	REBOQUE 3EX	7 EX TOTAIS	9 EX TOTAIS
	Sto Antônio do Leste / MT-130	e outros	e de PASSEIO	2D	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3		
00 - 01	←														
01. - 02															
02. - 03			1			1		2							
03. - 04			1			1		2	2					2	1
04. - 05			4			1		3	5		3			3	3
05. - 06		4	6		2	5		5	9		4			4	5
06. - 07		7	8	1	7	4		7	9		6			6	7
07. - 08		5	11	1	9	3		3	6		5			5	4
08. - 09		3	2		4	3		3	3		2			3	3
09. - 10		2	2		2	2		1	2		1			3	2
10. - 11		1	3		2	1		1	2		1			2	3
11. - 12		2	6		4	2		2	1		1			1	1
12. - 13		1	2		3	2		2	2		2			3	2
13. - 14		1	5		2	4		3	2		2			4	3
14. - 15		1	3		4	2		1	3		3			5	3
15. - 16			1		2	2		3	4		2			4	4
16. - 17		2	2		3	1		1	2		2			2	2
17. - 18		3	3		2	2		3	3		2			2	2
18. - 19		2	2		2	2		2	3		3			1	3
19. - 20		2	3		1	1		1	2		2			3	3
20. - 21		1	2		2	1		1	2		3			3	2
21. - 22		1	1		1			1	3		2			2	2
22. - 23			1		1				1		1			1	1
23. - 24														1	1
Totais		**38**	**69**	**2**	**53**	**40**	**0**	**47**	**66**	**0**	**47**	**0**	**0**	**60**	**57**

PERÍODO(Hr)	**MT-130 / Sto Antônio do Leste**	MOTOS	CAMIONETES	ONIBUS	CAMINH. 1 EX	CAMINH.TRUCK	CAV.TRATOR 1EX			CAV.TRATOR 2 EX		CAV.TRATOR 1EX (Treminhão)		RODOTRENS	
		e outros	e de PASSEIO				PRANCHA 1EX	PRANCHA 3EX	PRANCHA 3EX	PRANCHA 2EX	PRANCHA 3EX	REBOQUE 2EX	REBOQUE 3EX	7 EX TOTAIS	9 EX TOTAIS
00 - 01	→														
01. - 02														1	1
02. - 03											1			2	2
03. - 04						1		1	1		1			3	2
04. - 05		1	1		1	2		4	3		4			4	4
05. - 06		2	3		4	3		6	6		6			6	5
06. - 07		5	9	1	5	2		5	4		7			6	5
07. - 08		6	12	1	7	3		4	5		6			5	4
08. - 09		3	4		3	2		3	3		3			2	3
09. - 10		3	3		2	1		2	1		2			2	3
10. - 11		1	2		3	1		2	2		2			3	2
11. - 12		2	5		3	2		3	2		2			1	1
12. - 13		2	3		2	1		2	1		3			2	2
13. - 14		3	4		3	2		2	2		3			4	3
14. - 15		1	3		2	3		3	3		2			3	5
15. - 16		1	3		3	2		3	2		3			5	7
16. - 17		1	1		2	1		1	1		2			2	1
17. - 18		2	1		3	3		2	3		3			1	2
18. - 19		3	2		3	1		3	2		2			2	3
19. - 20		2	1	1	2	2		2	1		1			1	2
20. - 21		2	1	1	1	1		1	2		2			1	1
21. - 22						1		1	1		1				1
22. - 23											1				
23. - 24															
Totais		**40**	**58**	**4**	**49**	**34**	**0**	**50**	**45**	**0**	**57**	**0**	**0**	**56**	**59**

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

RODOVIA : MT-336 **TRECHO: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste-Entrº MT-130** **EXTENSÃO: 51,05 Km** **POSTO - PC 01**

Data : 23 de Maio de 2012 / Quarta-Feira

PERÍODO(Hr)	SENTIDO	MOTOS	CAMIONETES	ONIBUS	CAMINHÕES 1 EX	CAMINHÕES TRUCK	CAV.TRATOR 1EX			CAV.TRATOR 2 EX		CAV.TRATOR 1EX (Treminhão)		RODOTRENS	
							PRANCHA 1EX	PRANCHA 2EX	PRANCHA 3EX	PRANCHA 2EX	PRANCHA 3EX	REBOQUE 2EX	REBOQUE 3EX	7 EX TOTAIS	9 EX TOTAIS
	Sto Antônio do Leste / MT-130	e outros	e de PASSEIO	2C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3		
00 - 01	←														
01. - 02															1
02. - 03											1			1	1
03. - 04								1	1		1			1	2
04. - 05		1	2		2	1		2	2		2			3	2
05. - 06		3	4		3	3		3	4		3			5	5
06. - 07		3	10	1	5	4		8	6		6			6	8
07. - 08		5	15	1	8	8		9	9		7			7	6
08. - 09		3	4		2	2		3	2		4			2	3
09. - 10		1	3		2	2		2	1		3			4	2
10. - 11		1	2		1	1		2	2		1			2	1
11. - 12		2	3		3	2		3	4		2			3	4
12. - 13		1	3			1		2	2		3			2	2
13. - 14			4			3		2	4		4			3	2
14. - 15			3			2		3	3		3			2	4
15. - 16			3					1	2		2				2
16. - 17		1	2		2	1		1	2		1			2	1
17. - 18		2	4		2	3		2	3		2			3	3
18. - 19		3	6		3	2		1	3		3			2	2
19. - 20		1	2		3	1		2	2		2			1	2
20. - 21			3		2			1	2		3			2	1
21. - 22			2		2				3		2			2	2
22. - 23			1		1				1		1			1	1
23. - 24															
Totais		**27**	**76**	**2**	**41**	**36**	**0**	**48**	**58**	**0**	**56**	**0**	**0**	**54**	**57**

PERÍODO(Hr)	**MT-130 / Sto Antônio do Leste**	MOTOS	CAMIONETES	ONIBUS	CAMINH. 1 EX	CAMINH.TRUCK	CAV.TRATOR 1EX			CAV.TRATOR 2 EX		CAV.TRATOR 1EX (Treminhão)		RODOTRENS	
		e outros	e de PASSEIO				PRANCHA 1EX	PRANCHA 3EX	PRANCHA 3EX	PRANCHA 2EX	PRANCHA 3EX	REBOQUE 2EX	REBOQUE 3EX	7 EX TOTAIS	9 EX TOTAIS
00 - 01	→														
01. - 02															
02. - 03														1	1
03. - 04			1		1			1	1		1			1	1
04. - 05		1	1		2	1		2	2		3			2	3
05. - 06		2	4		3	2		2	3		4			6	7
06. - 07		4	9	1	5	3		5	6		5			7	3
07. - 08		7	15	1	7	3		8	7		6			5	4
08. - 09		2	4		2	2		2	2		4			7	2
09. - 10		1	1		3	1		1	2		3			5	2
10. - 11		1	3		2	1		2	1		2			2	4
11. - 12		2	3		1			3	2		2			3	5
12. - 13		1	2		2			2	2		4			5	4
13. - 14		1	3		1			1	3		1			3	2
14. - 15		1	2		2			3	2		2			1	1
15. - 16			3		3			2			1			2	1
16. - 17		1	2		2	1		1			1			1	
17. - 18		3	2		2	1		2	1		2			3	2
18. - 19		2	3		3	2		2	2		1			2	1
19. - 20		1	2	1	2	1		1	2		1			1	2
20. - 21		1	2	1	1			1	1		1			2	2
21. - 22		1	2		1			1			2			1	1
22. - 23			1		1						1				1
23. - 24															
Totais		**32**	**65**	**4**	**46**	**18**	**0**	**42**	**39**	**0**	**47**	**0**	**0**	**60**	**49**

Rua Tiradentes, nº 300. Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

RODOVIA : MT-336 **TRECHO: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste-Entrº MT-130** **EXTENSÃO: 51,05 Km** **POSTO - PC 01**

Data : 24 de Maio de 2012 / Quinta-Feira

PERÍODO(Hr)	SENTIDO	MOTOS	CAMIONETES	ONIBUS	CAMINHÕES 1 EX	CAMINHÕES TRUCK	CAV.TRATOR 1EX			CAV.TRATOR 2 EX		CAV.TRATOR 1EX (Treminhão)		RODOTRENS	
							PRANCHA 1EX	PRANCHA 2EX	PRANCHA 3EX	PRANCHA 2EX	PRANCHA 3EX	REBOQUE 2EX	REBOQUE 3EX	7 EX TOTAIS	9 EX TOTAIS
	Sto Antônio do Leste / MT-130	e outros	e de PASSEIO	2C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3		
00 - 01	←														
01. - 02															
02. - 03														1	1
03. - 04														1	1
04. - 05		1	2		1			2	2		1			3	1
05. - 06		3	8		4	1		4	5		3			5	6
06. - 07		5	15	1	6	2		6	5		4			9	7
07. - 08		8	20	1	8	5		11	13		6			11	9
08. - 09		3	10		3	2		2	3		2			9	4
09. - 10		1	5		4	1			2		1			3	3
10. - 11		2	3		2			1	3		2			5	3
11. - 12		1	2		3			3	3		4			8	1
12. - 13		1	2		1	1		2	4		2			1	5
13. - 14		1	4		2			1	3		3			5	3
14. - 15			5		4			2	3						2
15. - 16			4					1	1		2				4
16. - 17		1	2		2			1	2		1			2	
17. - 18		3	3		3	1		2	2		2			8	2
18. - 19		4	7		6	2		3	5		3			5	5
19. - 20		2	5		5	1		2	3		1			3	1
20. - 21		1	2		1	2		1	2		1			2	3
21. - 22		1	1		4			1	2					1	4
22. - 23					1			1	1					1	1
23. - 24															
Totais		**38**	**100**	**2**	**60**	**18**	**0**	**46**	**64**	**0**	**38**	**0**	**0**	**83**	**66**

PERÍODO(Hr)	**MT-130 / Sto Antônio do Leste**	MOTOS	CAMIONETES	ONIBUS	CAMINH. 1 EX	CAMINH.TRUCK	CAV.TRATOR 1EX			CAV.TRATOR 2 EX		CAV.TRATOR 1EX (Treminhão)		RODOTRENS	
		e outros	e de PASSEIO				PRANCHA 1EX	PRANCHA 3EX	PRANCHA 3EX	PRANCHA 2EX	PRANCHA 3EX	REBOQUE 2EX	REBOQUE 3EX	7 EX TOTAIS	9 EX TOTAIS
00 - 01	→														
01. - 02															
02. - 03														1	
03. - 04														1	2
04. - 05		1	1		1	1		1	2		2			3	4
05. - 06		2	4		2	1		3	7		4			6	5
06. - 07		4	8	1	5	4		5	10		6			8	9
07. - 08		7	18	1	9	2		7	9		5			5	5
08. - 09		1	2		1				3		2			5	2
09. - 10		2	3		1			1	2		1			4	5
10. - 11		1	5		3			2	1		3			4	2
11. - 12		4	3		2			2	3		1			7	4
12. - 13		1	2		1			3	2		3			5	2
13. - 14		2	5		3			1	1		1			3	4
14. - 15		1	1					2	4		2			4	3
15. - 16			4		1				2		1			3	2
16. - 17			2		1			2	1					1	
17. - 18		2	4		2			3	2		2			4	3
18. - 19		1	7		3			3	1		2			2	2
19. - 20			2	1	1			2	3		1			2	1
20. - 21			1	1				1	1		1			1	2
21. - 22			2					1	1		1			2	1
22. - 23			1					1			1				1
23. - 24															
Totais		**29**	**75**	**4**	**36**	**8**	**0**	**40**	**55**	**0**	**39**	**0**	**0**	**71**	**59**

PROJECTA – Projetos e Consultoria Ltda.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

RELATÓRIO DIÁRIO DE CONTAGEM CLASSIFICATÓRIA POR TIPO DE VEÍCULOS

RODOVIA : MT-336 — **PERÍODO : 22/05/2012 A 24/05/2012**

TRECHO: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste-Entrº MT-130 — **POSTO DE CONTAGEM : PC-01**

EXTENSÃO: 51,05 km

DIA DA SEMANA	MOTO	PASSEIO	ÔNIBUS	CAMINHÕES SIMPLES		REBOQUES E SEMI-REBOQUES							RODO-TREM		TOTAL
				2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	7 EIXOS	9 EIXOS	
SENTIDO : Santo Antônio do Leste / MT-130															
TERÇA	38	69	2	53	40	0	47	66	0	47	0	0	60	57	479
QUARTA	27	76	2	41	36	0	48	58	0	56	0	0	54	57	455
QUINTA	38	100	2	60	18	0	46	64	0	38	0	0	83	66	515
VMD	**34**	**82**	**2**	**51**	**31**	**0**	**47**	**63**	**0**	**47**	**0**	**0**	**66**	**60**	**483**
SENTIDO : MT-130 / Santo Antônio do Leste															
TERÇA	40	58	4	49	34	0	50	45	0	57	0	0	56	59	452
QUARTA	32	65	4	46	18	0	42	39	0	47	0	0	60	49	402
QUINTA	29	75	4	36	8	0	40	55	0	39	0	0	71	59	416
VMD	**34**	**66**	**4**	**44**	**20**	**0**	**44**	**46**	**0**	**48**	**0**	**0**	**62**	**56**	**423**
TOTAL															
TERÇA	78	127	6	102	74	0	97	111	0	104	0	0	116	116	931
QUARTA	59	141	6	87	54	0	90	97	0	103	0	0	114	106	857
QUINTA	67	175	6	96	26	0	86	119	0	77	0	0	154	125	931
VMD	**68**	**148**	**6**	**95**	**51**	**0**	**91**	**109**	**0**	**95**	**0**	**0**	**128**	**116**	**906**

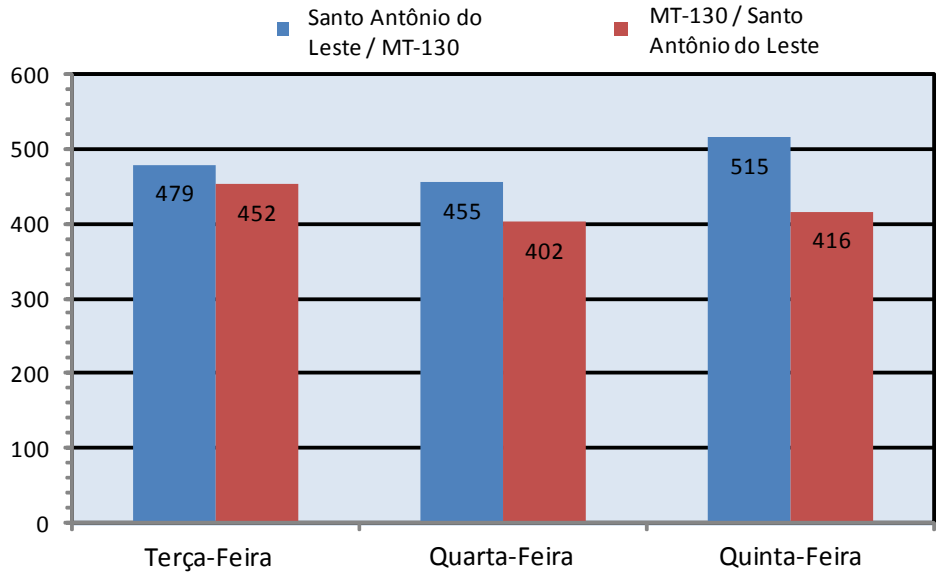
FATOR DIRECIONAL DA RODOVIA		
SENTIDO : Santo Antônio do Leste / MT-130	**0,53**	**ADOTADO**
SENTIDO : MT-130 / Santo Antônio do Leste	**0,47**	**0,50**

COMPOSIÇÃO DA FROTA DE VEÍCULOS		
	PASSEIO	**148**
	COMERCIAL	**691**

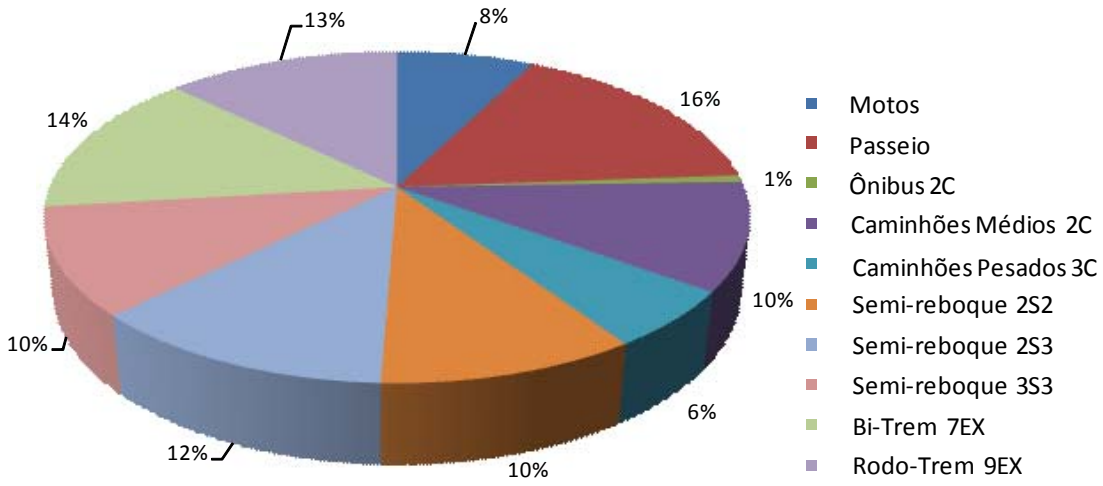
Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

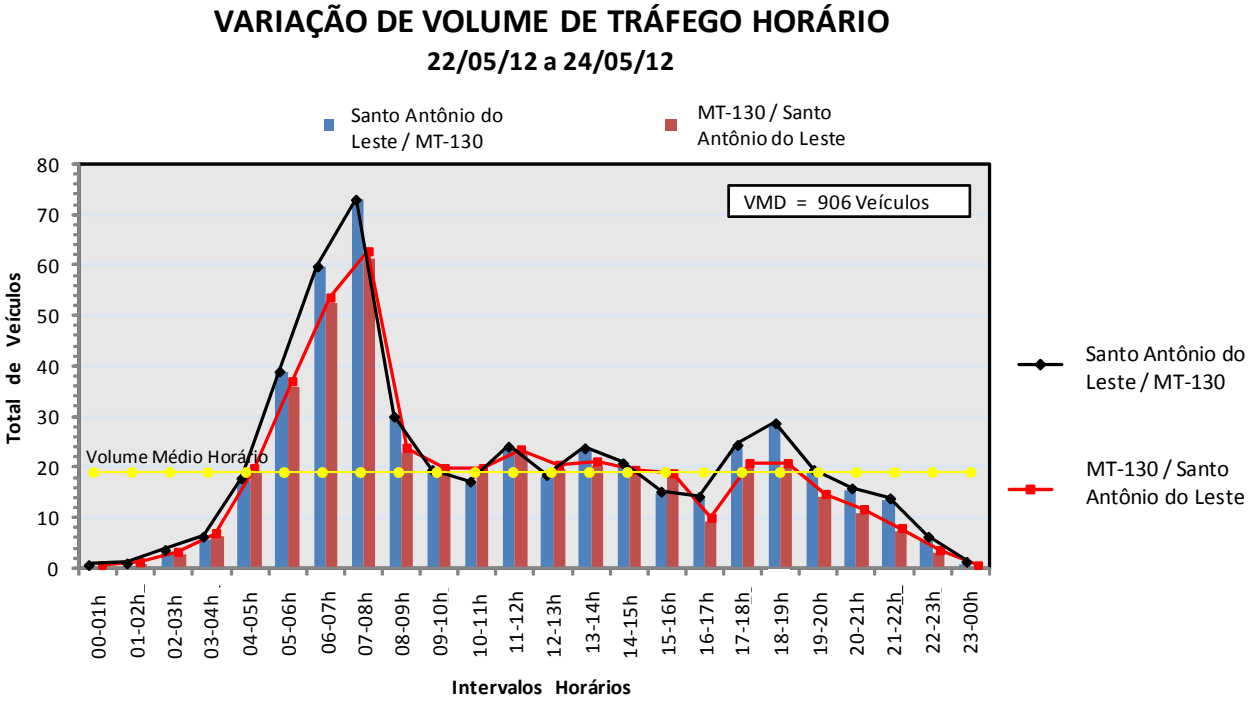
RESUMO DIÁRIO POR SENTIDO

22/05/12 a 24/05/12



COMPOSIÇÃO DO TRÁFEGO - MT 336





4.3.4 – VMD TOTAL

O tráfego total no segmento, após a composição dos sentidos de tráfego é apresentado no quadro a seguir:

Rodovia	Sentido	VMD
MT-336	Santo Antônio do Leste / MT-130	483
MT-336	MT-130 / Santo Antônio do Leste	423

Tendo em vista a mínima diferença obtida nos VMDs, foi considerado em todo o segmento o maior valor, ou seja, um VMD de 906 veículos para o ano de 2012.

6.3.5 - Projeção do Tráfego

A taxa de crescimento do tráfego foi considerada de 3%(três por cento) ao ano.

A projeção do tráfego foi feita a partir do ano de 2013 para 10º ano de vida útil do pavimento (2022).

Uma vez fixado o VMDA para o trecho em estudo, procedeu-se a projeção do tráfego para o período de projeto através de um modelo geométrico de crescimento definido pela seguinte expressão: $Vp_i = Vo_i [1 +(P-1)]^t$ sendo;

Vp_i = Volume da categoria de veículo i para o ano P

Vo_i = Volume da categoria de veículo i do ano base

t = Taxa de crescimento

P = ano de vida útil do pavimento

6.3.6 - Determinação do Volume Médio Diário de Tráfego

Estudo com base na contagem semanal realizada, segundo a Metodologia Tradicional do DNER.

a. Volume Médio Diário Obtido

A seguir apresenta-se a planilha resumo das contagens obtidas da frota comercial.

CATEGORIA	VMDA	%
ONIBUS	6	0,9
CAMINHÃO 2C	95	13,7
CAMINHÃO 3C	51	7,4
SEMI-REBOQUE 2S1	0	0,0
SEMI-REBOQUE 2S2	91	13,2
SEMI-REBOQUE 2S3	109	15,8
SEMI-REBOQUE 3S2	0	0,0
SEMI-REBOQUE 3S3	95	13,7
REBOQUE 2C2	0	0,0
REBOQUE 2C3	0	0,0
RODO-TREM(7 EIXOS)	128	18,5
RODO-TREM(9 EIXOS)	116	16,8
TOTAL	**691**	**100,0**

b. Expansão do Tráfego

Para a expansão do tráfego não existem séries históricas de contagens na referida rodovia e também são inexistentes postos de contagens.

· Considerações Sobre o Volume de Tráfego Obtido

A pesquisa de dados referentes ao tráfego na região, mostrou-se infrutífera, não existindo contagens recentes ou séries históricas em trechos vizinhos ou mesmo representativos do segmento em estudo.

A partir de uma única contagem não se pode discernir sobre a sazonalidade anual do tráfego em função das colheitas da safra, safrinha, entressafra.

Recomendam-se, conseqüentemente, as seguintes providências:

- Realizar contagens volumétricas trimestrais nos próximos anos (2013, 2014 e 2015);
- Verificar a taxa real de crescimento do tráfego nestes próximos anos;
- Recalcular o número “N” com base nas novas contagens e na taxa de crescimento real a ser determinada.

c. Fator de Pista (FP)

Foi adotado o Fator de Pista igual a 0,50 (pista simples)

d. Fator Climático Regional (FR)

Em função dos dados pluviométricos da região, adotou-se um Fator Climático igual a 1,00.

e. Fator de Carga (FC)

A partir da matriz Carga x Eixo e dos fatores de equivalência de operações pelo Método USACE, e AASHTO calculamos os fatores de carga.

Onde:

$$FC = \frac{\text{Equivalência}}{100}$$

e.1. Fatores de Equivalência de Carga por Eixo (FC)

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 sobre o eixo

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	$FC = 2,0782 \times 10^{-4} \times P^{4,0175}$
	≥8	$FC = 1,8320 \times 10^{-6} \times P^{6,2542}$
Tandem duplo	0 – 11	$FC = 1,5920 \times 10^{-4} \times P^{3,472}$
	≥11	$FC = 1,5280 \times 10^{-6} \times P^{5,484}$
Tandem triplo	0 – 18	$FC = 8,0359 \times 10^{-5} \times P^{3,3549}$
	≥18	$FC = 1,3229 \times 10^{-7} \times P^{5,5789}$

P = Peso bruto total sobre o eixo

f. Fator de Eixo (FE)

A seguir, calcularemos o fator de eixo da frota (FE), que será dado pela expressão:

FE = 2.x+3.y

Onde:

X= Percentagem de veículos com 2 eixos, em decimais;

Y= Percentagem de veículos com 3 eixos, em decimais;

g. Fator de Veículos (FV)

O fator de veículos (FV), que será dado pela expressão:

FV= FCxFE

g.1. Valores Máximos de Fatores de Veículos (FV)

Aplicando os limites de pesos máximos admitidos legalmente por eixo e por veículo no País, sem considerar as margens de tolerância admitidas, foram calculados os valores limites dos fatores de veículos pelos métodos da USACE e da AASHTO, que inclui os tipos de veículos mais comuns.

Fatores de veículos (Carregamentos máximos)

Tipo	Veículo	Composição	FV USACE	FV AASHTO	PESO TOTAL
2C	Ônibus	ESRS-6 + ESRD-10	3,567	2,722	16
2C	Caminhão Médio	ESRS-6 + ESRD-10	3,567	2,722	16
3C	Caminhão Pesado	ESRS-6 + ETD-17	8,827	1,970	23
4C	Caminhão Pesado	ESRS-6 + ETT-25,5	9,578	1,887	31,5
2S1	Semi-reboque	ESRS-6 + 2ESRD-10	6,857	5,116	26
2S2	Semi-reboque	ESRS-6 + ESRD-10 + ETD-17	12,116	4,364	33
2S3	Semi-reboque	ESRS-6 + ESRD-10 + ETT-25,5	12,867	4,282	41,5
3S2	Semi-reboque	ESRS-6 + 2ETD-17	17,376	3,612	40
3S3	Semi-reboque	ESRS-6 + ETD-17 + ETT-22	12,908	2,806	45
2C2	Reboque	ESRS-6 + 3ESRD-10	10,146	7,511	36
2C3	Reboque	ESRS-6 + 2ESRD-10 + ETD-17	15,406	6,759	43
3C2	Reboque	ESRS-6 + ETD-17 + 2ESRD-10	15,406	6,759	43
3C3	Reboque	ESRS-6 + 2ETD-14,5 + ESRD-10	10,714	4,422	45
7EX	Bi-Trem	ESRS-6 + 3ETD-17	25,924	5,255	60
9EX	Rodo-trem	ESRS-6 + 4ETD-17	34,473	6,897	74

ESRS-6 – Eixo Simples com Rodagem Simples com Peso de 6 toneladas
ESRD-10 – Eixo Simples com Rodagem Dupla com Peso de 10 toneladas
ETD-17 – Eixo Tandem Duplo com Peso de 17 toneladas
ETT-25,5 – Eixo Tandem Triplo com peso de 25,5 toneladas

Os quadros dos cálculos de fatores de veículos FV são apresentados em detalhes no volume 3 – Memória Justificativa, segue a abaixo resumo do cálculo de fatores de veículos.

CÁLCULO DO FATOR DE VEÍCULOS - FV

TIPO DE VEÍCULO	TOTAL DE VEÍCULOS	FATOR DE VEÍCULOS		TOTAL		OBSERVAÇÕES
		USACE	AASHTO	USACE	AASHTO	
ÔNIBUS	6	3,567	2,722	21,402	16,332	
CAMINHÃO MÉDIO 2C	95	3,567	2,722	338,865	258,590	
CAMINHÃO PESADO 3C	51	8,827	1,970	450,177	100,470	
SEMI-REBOQUE 2S1	0	6,857	5,116	0,000	0,000	
SEMI-REBOQUE 2S2	91	12,116	4,364	1.102,556	397,124	
SEMI-REBOQUE 2S3	109	12,867	4,282	1.402,503	466,738	
SEMI-REBOQUE 3S2	0	17,376	3,612	0,000	0,000	
SEMI-REBOQUE 3S3	95	12,908	2,806	1.226,260	266,570	
REBOQUE 2C2	0	10,146	7,511	0,000	0,000	
REBOQUE 2C3	0	15,406	6,759	0,000	0,000	
BI-TREM (7 EIXOS)	128	25,924	5,255	3.318,272	672,640	
RODO-TREM (9 EIXOS)	116	34,473	6,897	3.998,868	800,052	
TOTAL				11.858,903	2.978,516	
FROTA COMERCIAL				691	691	
FATOR DE VEÍCULO				17,162	4,310	

RODOVIA: MT-336
TRECHO: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste-Entrº MT-130
EXTENSÃO: 51,05 km

ESTUDOS DE TRÁFEGO

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

h. Determinação do Número "N"

Os valores do "Número de Operações do Eixo Padrão de 8,2t – N", foram obtidos a partir da aplicação da fórmula preconizada pelo Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNER/1997:

Ni = 365 x VMDTCI x FP x FR x FV

Onde:

- *Ni* = número equivalente de operações do eixo-padrão de 8,2t para o ano "i";
- $VMDAT_{CI}$ = somatório do volume de tráfego comercial (ônibus + veículos de carga) ocorrente no trecho até o ano "i"
- *FP* = fator de pista (FP = 0,50, para pista simples)
- *FR* = fator climático regional (FR= 1,0)
- *FV* = fator de veículos

O quadro da página à seguir mostra a evolução do número "N" para um período de 10 anos.

RODOVIA: MT-336
TRECHO: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste-Entrº MT-130
EXTENSÃO: 51,05 km

PROJEÇÃO DO "VMDAT" E DOS VALORES DE "N"

ANO PARA CÁLCULO DE "N"	TAXAS DE CRESCIMENTO DO TRÁFEGO(%)		PERÍODO DE PROJETO (anos)	FATOR DE VEÍCULO"FV" MÉTODO USACE	FATOR DE VEÍCULO"FV" MÉTODO AASHTO	FATOR CLIMÁTICO REGIONAL	FATOR DE PISTA "FP"
	COLETIVO	CARGA					
2022	3,00%	3,00%	10	17,162	4,310	1,00	0,50

ANO	COMPOSIÇÃO DA FROTA (%)			NÚMERO " N "				OBS
	COLETIVO	CARGA	TOTAL					
	0,87%	99,13%	100,00%					
	VEÍCULO TIPO			USACE		ASSHTO		
	COLETIVO	CARGA	TOTAL	SIMPLES	ACUMULADO	SIMPLES	ACUMULADO	
2012	6	685	691	2,16E+06		5,44E+05		PROJETO
2013	6	706	712	2,23E+06	2,23E+06	5,60E+05	5,60E+05	1º ANO - ABERTURA AO TRÁFEGO
2014	6	727	733	2,30E+06	4,53E+06	5,77E+05	1,14E+06	
2015	7	749	755	2,36E+06	6,89E+06	5,94E+05	1,73E+06	
2016	7	771	778	2,44E+06	9,33E+06	6,12E+05	2,34E+06	
2017	7	794	801	2,51E+06	1,18E+07	6,30E+05	2,97E+06	5º ANO
2018	7	818	825	2,58E+06	1,44E+07	6,49E+05	3,62E+06	
2019	7	842	850	2,66E+06	1,71E+07	6,69E+05	4,29E+06	
2020	8	868	875	2,74E+06	1,98E+07	6,89E+05	4,98E+06	
2021	8	894	902	2,82E+06	2,26E+07	7,09E+05	5,69E+06	
2022	8	921	929	2,91E+06	**2,56E+07**	7,31E+05	6,42E+06	10º ANO
2023	8	948	957	3,00E+06	2,86E+07	7,52E+05	7,17E+06	
2024	9	977	985	3,09E+06	3,16E+07	7,75E+05	7,95E+06	
2025	9	1.006	1.015	3,18E+06	3,48E+07	7,98E+05	8,74E+06	
2026	9	1.036	1.045	3,27E+06	3,81E+07	8,22E+05	9,57E+06	
2027	9	1.067	1.077	3,37E+06	4,15E+07	8,47E+05	1,04E+07	15º ANO

O valor de "N" calculado para o pavimento é de **$2,56 \times 10^7$**.

6.4 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

6.4 - Estudos Geotécnicos

6.4.1 – Introdução

Os Estudos Geotécnicos tiveram como finalidade a determinação das características do terreno natural e subleito da rodovia, bem como dos materiais encontrados na área de interesse do projeto, visando o detalhamento dos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

Para isto a contratada seguiu na íntegra o Termo de Referência - Anexo do contrato para o presente Projeto Executivo de Engenharia.

6.4.2 – Metodologia

Para os Estudos Geotécnicos foram compreendidas as seguintes etapas:

- Prospecção do terreno natural e do subleito;
- Estudo de empréstimos para a terraplanagem;
- Estudo de ocorrência para a pavimentação;
- Pesquisa do nível do lençol freático;

Para se atingir as etapas acima indicadas, foram desenvolvidos trabalhos de campo e de escritório, ensaios de laboratório e interpretação dos resultados obtidos.

6.4.3 - Estudo do subleito

O estudo do subleito, iniciou-se logo após a definição da diretriz de projeto, através de sondagem e coleta do solo até 1 metro de profundidade, com espaçamento de 100,00 metros, nos bordos e eixo alternadamente.

Após a sondagem propriamente dita a consultora realizou sondagens complementares, para uma perfeita identificação dos diferentes horizontes dos solos ocorrentes.

Os materiais coletados nas sondagens foram submetidos aos seguintes ensaios:

- Caracterização
- Compactação
- Granulometria
- Índices físicos (LL e LP)
- Densidade “in-situ”

Os ensaios de ISC, compactação e densidade “in-situ” foram realizados com o material coletado a cada 200m.

6.4.4 - Estudo de Empréstimos para terraplenagem

Com vistas à utilização nas camadas de terraplenagem foram indicados 105 (cento e cinco) empréstimo laterais. As principais características desse empréstimo são apresentadas nos Volumes 2 e 3.

6.4.5 - Estudo de ocorrência para a pavimentação

A consultora realizou estudos de ocorrência ao longo do trecho para a utilização em Pavimentação, Drenagem e O.A.C.

a) Jazidas

Ao longo do trecho em estudo, não houve dificuldade de se encontrar materiais granulares com características geotécnicas que pudessem ser utilizadas na camada de pavimentação. Para as jazidas foram feitos os seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Índices físicos;
- Compactação;
- ISC;
- Densidade “in situ”;
- Expansão;

Os materiais das jazidas (J-01, J-02 e J-03) foram submetidos aos ensaios descritos acima visando a sua utilização para, sub-base e base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura. Dessa forma, determinou-se o ISC do material prospectado com energia do proctor modificado, oriundo aos seus índices físicos.

b) Pedreira

A pedreira **(P-01 / EMAL - Empresa de Mineração Aripuanã Ltda.)** a ser utilizada para execução da obra será de exploração comercial, localizada a 5,30km da Rodovia MT-130 e 57,80km do final do trecho, no município de Paranatinga/MT, sendo submetida aos seguintes ensaios:

- Abrasão Los Angeles;

- Índice de forma;
- Durabilidade;
- Diâmetro médio (Granulometria).

Nestes estudos foram obedecidos à Norma ABNT-NBR 06490, para reconhecimento e amostragem para fins de caracterização das ocorrências de rochas.

c) Areal

O areal **(A-01 / Mineradora Ouro Verde Ltda.)** a ser utilizada para execução da obra será de exploração comercial, localizada a 11,00km da Rodovia MT-130 e 54,10km do final do trecho, no município de Primavera do Leste/MT, sendo submetida aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Equivalente de Areia;
- Impureza orgânica;

6.4.6 – Pesquisa do nível do lençol freático

A pesquisa do nível do lençol freático foi feita através do aprofundamento dos furos do subleito, anotando-se as profundidades dos níveis d'água e coletando-se as amostras dos solos para ensaios de: limite de liquidez, limite de plasticidade e análise granulométrica por peneiramento. Em alguns pontos foram executados sondagens à trado, sendo também coletados amostras e executados os mesmos acima citados.

6.4.7 – Cálculos elaborados

Para cada uma das ocorrências fez-se o estudo estatístico das características físicas dos solos encontrados e foram agrupadas segundo sua classificação HRB. Para cada grupo de solo foram determinados, estatisticamente, a média aritmética, o desvio padrão, coeficiente de variação e o índice de suporte de projeto.

A metodologia empregada nos estudos estatísticos é apresentada no Volume 3 – Memória Justificativa.

6.4.8 - Resultados Obtidos

6.4.8.1 - Subleito

O subleito teve seu solo constituinte analisado e enquadrado na classificação HRB. Foram encontrados a partir dos ensaios, os índices físicos LL (limite de liquidez), IP (índice de plasticidade), IG (índice de grupo), D. máx (densidade máxima), Expansão e ISC (Índice Suporte Califórnia), mostrados no quadro dos resultados do subleito.

Assim com os dados obtidos dos ensaios realizados no subleito procedeu-se ao agrupamento dos solos de características semelhantes e aplicou-se a esses grupos a análise estatística para estimativas dos valores máximos e mínimos, conforme metodologia do DNER. A seguir apresentamos o quadro resumo da análise estatística do subleito.

ESTUDOS ESTATÍSTICOS SUBLEITO							
PARÂMETROS	N	X	σ	μmáx	μmín	xmáx	xmín
2"	511	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	511	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	511	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Nº 4	511	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Nº 10	511	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Nº 40	511	92,3	3,4	92,5	92,1	94,8	89,8
Nº 200	511	38,2	9,7	38,7	37,6	45,3	31,0
LL	317	38,8	2,6	39,0	38,6	40,7	36,8
I P	317	17,0	3,1	17,2	16,8	19,3	14,6
EA							
IG	511	2,2	2,4	2,3	2,1	4,0	0,4
CLAS HRB	A-6 / A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	255	15,7	2,9	15,9	15,5	17,9	13,5
M.E.A.S. MÁX	255	1,402	0,384	1,433	1,371	1,694	1,110
UMID.	255	13,15	3,52	13,44	12,87	15,83	10,47
M.E.A.S.	255	1,361	0,300	1,385	1,337	1,590	1,133
EXP.	255	0,29	0,77	0,35	0,23	0,88	-0,29
I S C	255	8,2	2,6	8,4	7,9	10,1	6,2
UMID.	255	15,74	2,88	15,98	15,51	17,93	13,55
M.E.A.S.	255	1,462	0,279	1,485	1,440	1,675	1,250
EXP.	255	0,74	7,50	1,34	0,13	6,44	-4,97
I S C	255	9,9	2,7	10,2	9,7	12,0	7,9
UMID.	255	17,75	2,89	17,98	17,52	19,95	15,55
M.E.A.S.	255	1,393	0,288	1,416	1,369	1,612	1,173
EXP.	255	0,41	1,35	0,52	0,30	1,43	-0,62
I S C	255	8,0	4,1	8,3	7,6	11,1	4,9
EXPANSÃO	255	0,73	7,50	1,34	0,13	6,44	-4,97
ISC ADOTADO	255	9,9	2,7	10,2	9,7	12,0	7,9

De acordo com a análise dos solos existentes no subleito deste trecho, nota-se que há uma variação de solos, mas com predominância do sub-grupo de classificação A-6 / A-2-4 segundo o sistema HRB, apontado assim um solo de razoável qualidade.

6.4.8.2 – Jazidas

Nos estudos de materiais para as camadas de Sub-Base e Base, foram sondados solos estabilizados granulometricamente sem mistura, obtido das ocorrências J-01, J-02 e J-03. Estudou-se 03 (três) áreas de materiais com característica satisfatória no uso das camadas de Sub-base e Base, em virtude da facilidade de cascalho na região do projeto.

O quadro com os dados de localização e volumes das jazidas encontra-se a seguir:

Ocorrência	Estaca	Lado	Dist. Eixo (Km)	Volume utilizável (m^3)
J-01	1370+0,00	E	5,110	107.100,000
J-02	1674+0,00	D	0,150	121.680,000
J-03	2433+0,00	E	9,200	105.840,000

O croquis de localização e quadro com os dados estatísticos das amostras colhidas para análise e o fator de empolamento dos materiais para sub-base e base do trecho em estudo, são apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução, Volume 3 – Memória Justificativa e Volume 3B – Estudo Geotécnicos.

6.4.8.3 – Pedreira

Os agregados que serão utilizados na composição do CBUQ, e na confecção do concreto para as obras de arte correntes e drenagem superficiais serão adquiridos da Pedreira Comercial **(P-01 / EMAL - Empresa de Mineração Aripuanã Ltda.)** distante 57,80km em relação ao final do trecho.

O croquis de localização e os resultados obtidos das amostras coletadas são apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução, Volume 3 – Memória Justificativa e Volume 3B – Estudo Geotécnicos.

6.4.8.4 – Areal

A areia que será utilizada na execução da obra, trata-se do Areal Comercial **(A-01 / Mineradora Ouro Verde Ltda.)**, distante 54,10km em relação ao final do trecho.

O croquis de localização e os resultados obtidos das amostras coletadas são apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução, Volume 3 – Memória Justificativa e Volume 3B – Estudo Geotécnicos.

6.4.9 – Resultados Finais

Os resultados obtidos do subleito, jazidas, areal e pedreira estão apresentados no Volume 3B - Estudos Geotécnicos e compõem-se de boletins de sondagem, resumo dos ensaios, croquis de localização das ocorrências e estudos estatísticos.

6.5 – ESTUDOS GEOLÓGICOS

6.5 – ESTUDOS GEOLÓGICOS

6.5.1 – Introdução

Os Estudos Geológicos para o segmento da MT-336 consideraram nesta etapa a pesquisa, coleta e avaliação dos materiais bibliográficos existentes sobre o trecho em questão, relativos à geologia, como cartas e mapas geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climáticos e de vegetação natural.

O produto desta etapa de estudos é apresentado a seguir, nos itens subsequentes deste relatório.

- Atividades econômicas;
- Aspectos Geológicos Gerais;
  - ✓ Clima;
  - ✓ Bacia Hidrográfica;
  - ✓ Vegetação;
  - ✓ Pedologia;
- Aspectos da Geomorfologia e Relevo;
- Geologia Regional;

6.5.2 – Metodologia

Inicialmente foram coletados dados existentes em publicações, cartas e mapas, sendo consultados:

- Levantamento de Recursos Naturais do Projeto Radam Brasil, volume 25, folha SD.22 Goiás e volume 26, folha SD.21 Cuiabá, com mapas e textos do Ministério de Minas e Energia;

- Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico, Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso, pela SEPLAN/PRODEAGRO;

- Geologia do Brasil, texto e mapa na escala 1:2.500.000 do DNPM.

- Carta Geográfica do IBGE na Escala 1:100.000, visando a confirmação e complementação das informações obtidas através dos dados coletados, e na interpretação de fotografias aéreas, foi realizado investigação de campo na região do projeto.

6.5.3 - Atividades Econômicas

Destaca-se como umas das principais atividades econômicas do município de Santo Antônio do Leste agricultura e pecuária.

Produto Interno Bruto

Valor adicionado na agropecuária	84.157	mil reais
Valor adicionado na Industria	2.354	mil reais
Valor adicionado no Serviço	17.698	mil reais
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios	5.351	mil reais
PIB a Preço de mercado corrente	109.561	mil reais
PIB per capita	49.441	mil reais

Fonte: IBGE

6.5.4 – Aspectos Geológicos Gerais

6.5.4.1 - Clima

Os Climas de Mato Grosso são muito variados, em função da enorme extensão territorial e do controle modificador, exercido pela forma e orientação do relevo. Os ciclos estacionais, quase regulares, com seis a sete meses de predomínio da estação chuvosa e quatro a cinco meses com estação seca definida, permitem um planejamento razoavelmente confiável no desenvolvimento e desempenho da atividade agropecuária.

O trecho em estudo enquadra-se na **Unidade Climática III** - Clima Tropical Continental Alternadamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões, Unidade Intraregional **A** - Mesotérmico dos Topos de Cimeira dos Chapadões (SEPLAN/MT).

O fator altitude e as extensas superfícies planas à sub-planas dos topos de cimeira (altitudes entre 600 a 900 metros) das Chapadas e Planaltos se constituem em uma Unidade Climática Intraregional. O resfriamento provocado pela altitude dá origem aos climas mais frios do Estado, com as temperaturas médias anuais entre 21,4 a 23,0ºC. Os valores médios da pluviosidade são relativamente elevados, oscilando entre 1.700 a 2.100mm. A duração e intensidade da seca estacional são atenuadas; encontra-se, pois, os menores valores regionais de deficiência hídrica, entre 75 a 200mm. Os excedentes hídricos são de moderados a elevados, variando entre 800 a 1.000mm. Dentro deste extenso conjunto de terras altas, com clima mesotérmico úmido o trecho objeto deste estudo pertence à macrounidade constituída por toda a área ocupada pela Chapada e Planalto dos Guimarães (Unidade IIIA2). Esta macrounidade está relacionada a feições cuja nomenclatura foi adicionada a letra minúscula (a), significando um nível altitudinal entre 600 a 700 metros.

6.5.4.2. - Bacia Hidrográfica

O município de Santo Antônio do Leste pertence às Grandes bacias do Rio Amazonas e Tocantins.

6.5.4.3. - Vegetação

A rodovia MT-336 está inserida na Região de Formação Savânica denominada Savana Parque (campo cerrado). Encontra-se também ao longo do trecho áreas antropizadas, geralmente associada a usos agrícolas e pecuários em pequenas e médias propriedades, com vazios intersticiais significativos.

Como a presença da floresta de galeria constitui destaque na fisionomia da Savana Parque, o Projeto RADAMBRASIL considerou duas subformações: com galeria (Spf) e sem galeria (Sps).

Ocorrem em duas áreas pontuais a noroeste do Estado (Serra das Panelas e da Fortaleza), em solos do tipo Litólico; ao norte em áreas marginais aos rios Teles Pires e Juruena e em relevos tabulares da Chapada do Cachimbo (“Campo de Mato Grosso”), com dominância de Areias Quartzosas.

São observadas também na planície do Araguaia, em áreas de acumulações inundáveis, onde o solo dominante é do tipo Hidromórfico, mas ocorrendo também em Plintossolos, Gley Pouco Húmico e Areias Quartzosas. Em algumas áreas da planície de inundação sazonal, as árvores e arvoretas ocupam, preferencialmente, pequenas elevações circulares do terreno, denominadas “teso”, onde, quase sempre, aparecem termiteiros. As espécies que se instalam nestas áreas são, em geral, mais sensíveis ao encharcamento periódico.

Os tesos são também observados na planície do Alto e Médio Guaporé.

A palmeira *Orbignya eichleri* (coco piaçaba), um babaçu acaule, é comum na planície do Araguaia, assim como *Allagoptera sp* (vassourinha) e *Astrocaryum sp* (tucum).

A subformação com floresta de galeria (Spf) domina em toda a Depressão do Paranatinga e na borda sudoeste da Chapada dos Parecis.

A Savana Parque pode ser observada também ao norte da Serra de Santa Bárbara, onde ocorre solo do tipo Litólico e às vezes afloramentos rochosos ou cascalho na superfície.

Na região do Pantanal o domínio é da Savana Parque sem floresta de galeria (Sps), revestindo áreas de acumulações inundáveis sobre solos Hidromórficos (Planossolo, Petroplínticos e Podzólicos).

Sua origem pode ser, da mesma forma que na formação anterior, natural ou antrópica. É constituída de um estrato graminoso-cespitoso (formando tufos ou emaranhados), entremeado por elementos arbóreos com distribuição rarefeita. É encontrada sob as condições mais variadas, desde planícies de inundação até topos e encostas pedregosas. Quando de natureza antrópica, ocorre em todo o país. Estas áreas são, em geral, utilizadas como pastagem.

A família predominante é Gramineae (*Aristida, Panicum, Andropogon* e *Tristachya*), sendo também frequentes Compositae e Leguminosae.

Constitui exemplo de sua ocorrência natural os ”paratudais” (*Tabebuia caraiba*) do Pantanal Sul-Matogrossense. Essas formações foram estudadas por OLIVEIRA (1993) no Pantanal de Miranda (MS).

6.5.4.4. - Pedologia

O solo predominante ao longo do trecho é o Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico.

6.5.4.4.1- Latossolo Vermelho-Escuro

a) Caracterização Sumária

Compreende solos minerais não hidromórficos, com horizonte B latossólico, de cores vermelho-escuras, vermelhas ou bruno-avermelhado escuras, com teores de Fe_2O_3 (proveniente do ataque sulfúrico) entre 18 e 8% nos solos argilosos ou muito argilosos, normalmente inferiores a 8% nos solos de textura média. A atração magnética é fraca ou inexistente.

São muito profundos, bem drenados, friáveis ou muito friáveis, de textura argilosa ou muito argilosa e média. Os solos mais oxídicos, de textura argilosa ou muito argilosa, possuem baixa densidade aparente (0,84 a 1,03 g/cm^3) e porosidade muito alta ou alta, com valores variando de 62 a 70%, indicando boas condições físicas. Nos solos de textura média, a densidade aparente é maior (da ordem de 1,30 -1,34 g/cm^3) e a porosidade é média, (46 a 48%).

Arenitos do Grupo Parecis e sedimentos argilo-arenosos da Cobertura Detrito-Laterítica são os principais tipos de material litológico a que estão relacionados no Estado.

b) Área de Ocorrência

Distribuem-se por 52.994,49 km^2, predominantemente sobre a Chapada dos Parecis, principalmente nos municípios de Campo Novo dos Parecis, Comodoro, Tangará da Serra, Diamantino, São José do Rio Claro, Brasnorte e Nova Mutum. Uma segunda região de ocorrência localiza-se no sul do Estado, sobre os Planaltos de Itiquira e Guimarães, predominantemente nos municípios de Itiquira, Pedra Preta, Alto Garças, Guiratinga, Alto Araguaia, Alto Taquari, Torixoréu e Ribeirãozinho.

Ocorrem ainda manchas esparsas na Planície do Araguaia, em Cocalinho e na Serra do Roncador, entre Ribeirão Cascalheira e Alto Boa Vista.

c) Principais Limitações ao Uso Agrícola

Os Latossolos Vermelho-Escuros também possuem ótimas condições físicas, as quais, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado onde ocorrem, favorecem sua utilização com as mais diversas culturas adaptadas à região. Estes solos, por serem ácidos e distróficos, ou seja, com

baixa saturação de bases, requerem correção de acidez e fertilização, sempre baseadas em análises de solos.

Os solos argilosos e muito argilosos têm melhor aptidão agrícola que os de textura média, tendo em vista que estes são mais pobres e mais susceptíveis à erosão. Estes últimos, porém, em contraposição aos argilosos ou muito argilosos, podem ser degradados mais facilmente por compactação, quando é feito uso inadequado de equipamentos agrícolas.

d) Susceptibilidade à Erosão

Com relação à erosão superficial, pouco se diferenciam dos Latossolos Roxos, ou seja, têm relativamente boa resistência ao processo, em condições naturais ou de bom manejo.

No que diz respeito à erosão em profundidade, são muito susceptíveis, tanto os de arenito quanto os do TQdl, cabendo destaque para os de textura média.

6.5.5 – Aspectos da Geomorfologia e Relevo

A região atravessada pela MT-336 é denominada através de seu Domínio Morfoestrutural, como, Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, cuja unidade geomorfológica é a Chapada dos Guimarães, em todo o trecho (IBGE).

Os Domínios Morfoestruturais compreendem os maiores táxons na compartimentação do relevo. Ocorrem em escala regional e organizam os fatos geomorfológicos segundo o arcabouço geológico marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atua sobre elas. Esses fatores, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico, geraram amplos conjuntos de relevos com características próprias, cujas feições embora diversas, guardam, entre si, as relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram.

Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas – Planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente.

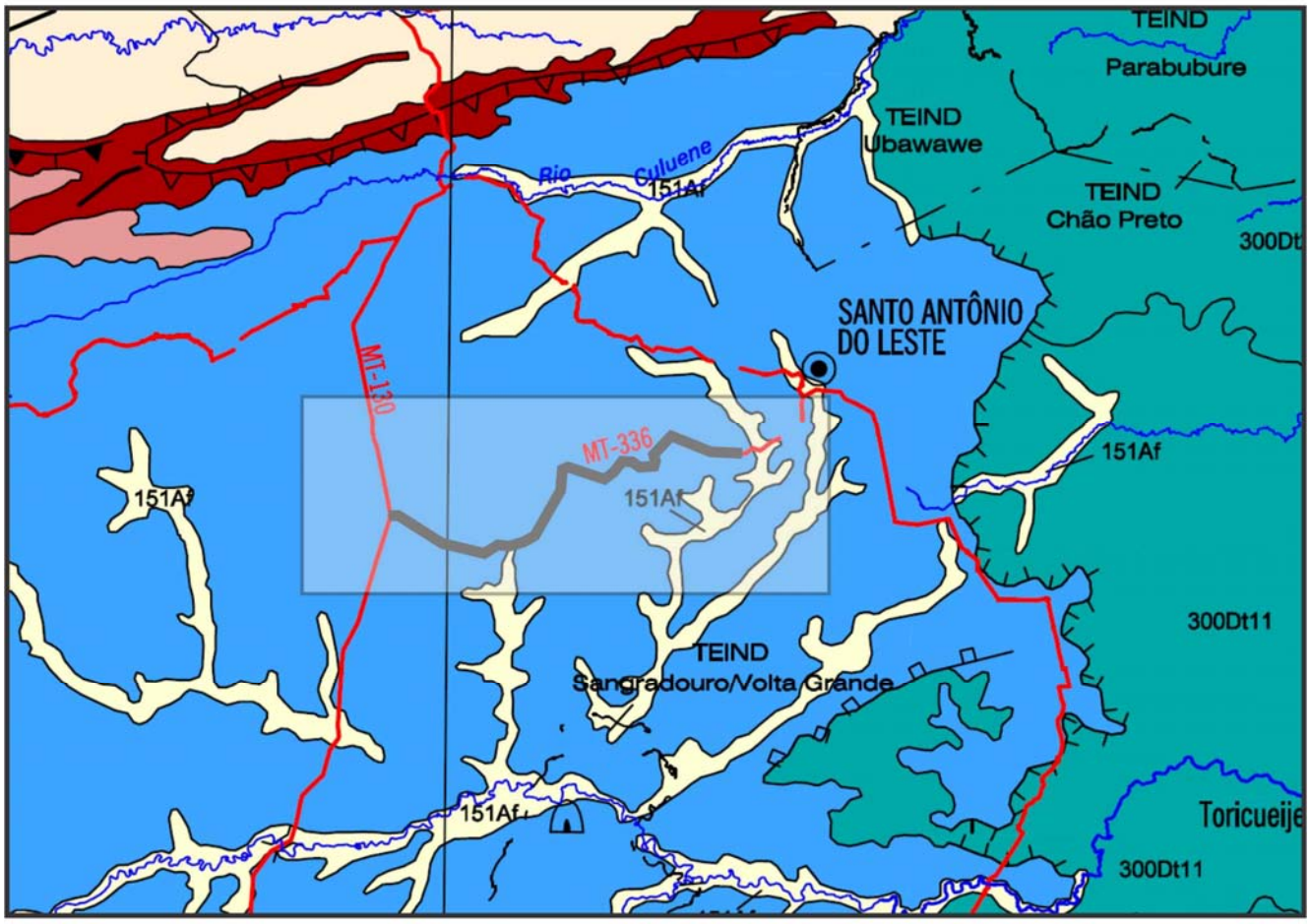
As Unidades Geomorfológicas são definidas como um arranjo de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados. A geomorfogênese e a similitude de formas podem ser explicadas por fatores paleoclimáticos e por condicionantes litológicas e estruturais. Cada unidade geomorfológica evidencia seus processos originários, formações superficiais e tipos de modelados diferenciados dos demais. O comportamento da drenagem, seus padrões e anomalias são tomados como referencial à medida que revelam as relações entre os ambientes climáticos atuais ou passados e as condicionantes litológicas ou tectônicas.

Os Modelados de dissecação são os que ocorrem de forma mais generalizada na paisagem brasileira, sendo caracterizados como dissecados homogêneos, dissecados estruturais e dissecados em ravinas. Os dois primeiros são definidos pela forma dos topos e pelo aprofundamento e densidade da drenagem. As feições de topo do relevo são classificadas em: convexas (c), tabulares (t) e aguçadas (a).

No trecho em questão foram verificados modelados dissecados homogêneos com feições de topo tabulares.

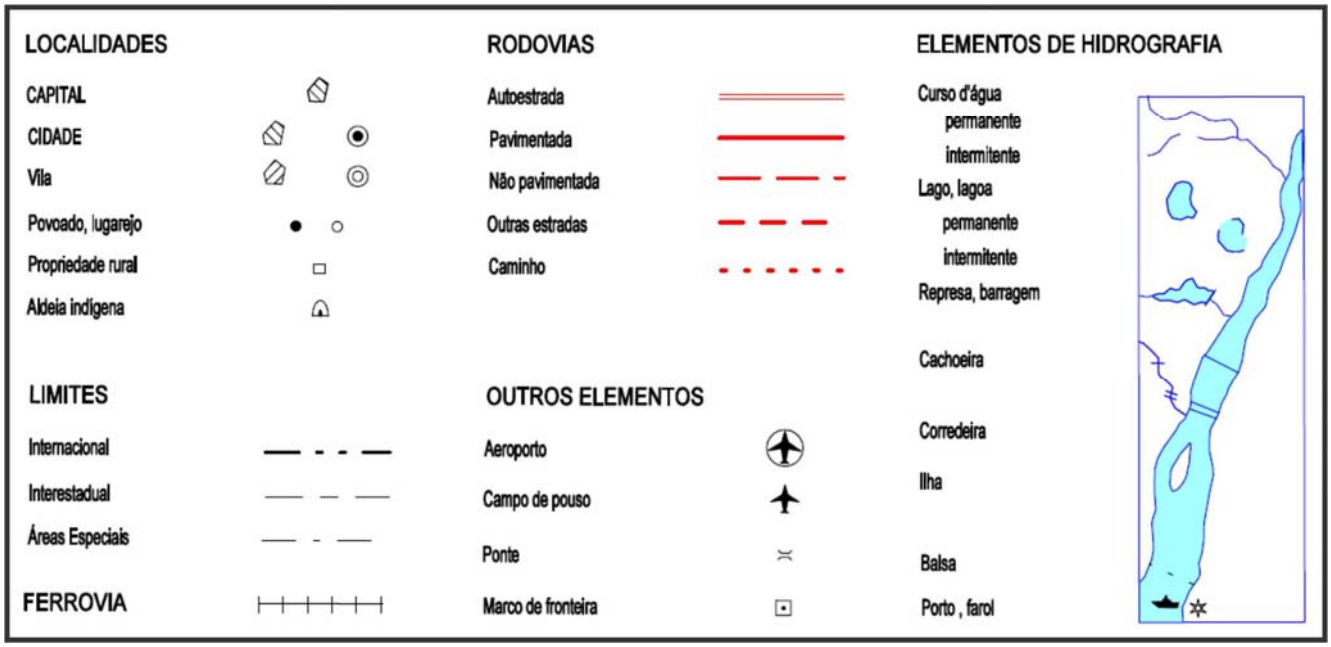
As formas de topos tabulares (t) delineiam feições de rampas suavemente inclinadas e lombadas, geralmente esculpidas em coberturas sedimentares inconsolidadas e rochas metamórficas, denotando eventual controle estrutural. São, em geral, definidas por rede de drenagem de baixa densidade, com vales rasos, apresentando vertentes de pequena declividade. Resultam da instauração de processos de dissecação, atuando sobre uma superfície aplanada.

MAPA GEOMORFOLÓGICO



FONTE: IBGE

CONVENÇÕES



6.5.6 – Geologia Regional

A rodovia MT-336 pertence às seguintes unidades litoestratigráficas:

- **Eon (Fanerozóico) - Era (Cenozóica) - Período (Terciário)**

Tpspl - Superfícies Paleogênica Paleplanizada com Latossolização: paleossolos argilosos a argilo-arenosos microagregados de coloração vermelha-escura. Podem apresentar na base crosta ferruginosa, raramente com nódulos concrecionários de caulinita sotopostos às crostas ferruginosas.

- **Eon (Fanerozóico) - Era (Paleozóica) - Período (Permo-carbonífero)**

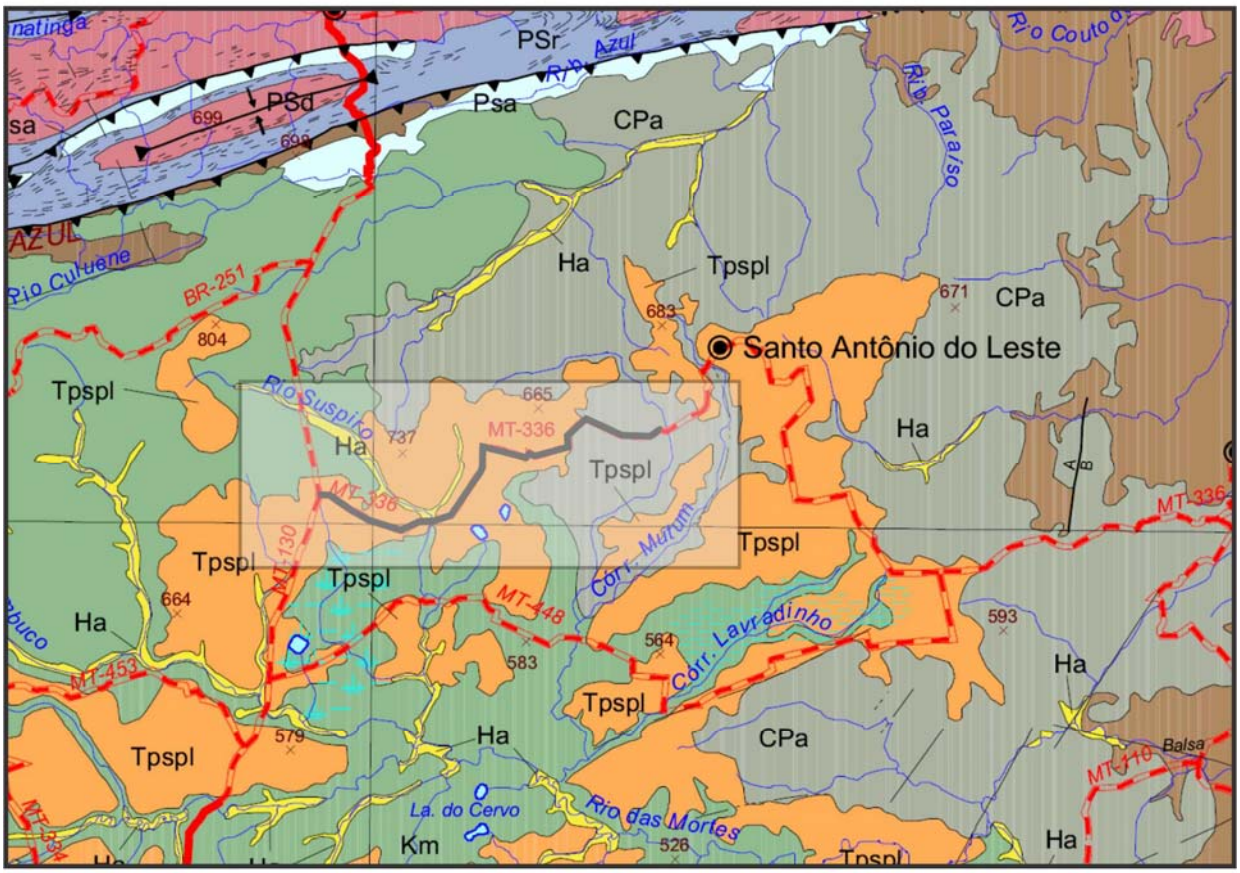
CPa - Formação Aquidauana: arenitos com níveis conglomeráticos e intercalações de siltitos, argilitos e subordinamente diamictitos.

Supergrupo Tubarão - O Supergrupo Tubarão é constituído pelo Grupo Itararé (representado pela Formação Aquidauana) e pelo Grupo Guatá (representado pela Formação Palermo), conforme os postulados de SOUZA JÚNIOR (1983).

Grupo Itararé - Formação Aquidauana - Constitui a Formação Aquidauana a unidade litoestratigráfica de maior expressão, em área, no âmbito da Bacia Sedimentar do Paraná, estendendo-se desde os contrafortes da Depressão de Paranatinga, no extremo norte da bacia, até o limite sudeste da presente área, no Domo de Araguainha. Para oeste é limitada pelo Planalto dos Guimarães e Serra do Pantanal - São Jerônimo. Sua espessura varia na região de 200 a 700m, recobrindo discordantemente a Formação Ponta Grossa e sendo recoberta, também discordantemente, pela Formação Palermo.

Litologicamente, evidencia-se na Formação Aquidauana, como um todo, a presença de arenitos com níveis conglomeráticos e intercalações de siltito e argilito; subordinadamente, ocorrem lentes de diamictitos, supostamente de origem glacial. A deposição ocorreu entre o Carbonífero Superior (Stephaniano) e o Permiano Inferior (Sakaniano), em ambiente continental, fluvial e lacustre, em parte com contribuições glaciais

MAPA GEOLÓGICO



FONTE: SEPLAN/MT

CONVENÇÕES

CIDADES

De 100.000 a 500.000 habitantes	CIDADE
De 20.000 a 100.000 habitantes	CIDADE
De 5.000 a 20.000 habitantes	CIDADE
Até 5.000 habitantes	Cidade

LOCALIDADES

- Capital
- Cidade

LIMITES

- Internacional
- Interestadual

RODOVIAS

- Estrada pavimentada federal
- Estrada pavimentada estadual
- Estrada não pavimentada federal
- Estrada não pavimentada estadual
- Ponte
- Balsa

OBRAS E EDIFICAÇÕES

- Aeroporto
- Porto

HIPSOGRAFIA

- Ponto cotado

HIDROGRAFIA

- Curso d'água
- Lago ou lagoa
- Área sujeita à inundação
- Brejo ou pântano
- Cachoeira

6.6 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

6.6 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

6.6.1 - Objetivo

Os estudos hidrológicos têm por objetivo o cálculo das vazões que servirão de base para a checagem/dimensionamento das obras de arte correntes e especiais e demais dispositivos de drenagem superficial e subsuperficial, que se fazem necessários ao bom funcionamento da Rodovia MT-336, Trecho: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste- Entrº MT-130.

6.6.2 - Reconhecimento da região

6.6.2.1 - Coleta e análise de dados existentes

As características físicas da região, cujo estudo possibilitará a avaliação dos coeficientes de escoamento superficial das áreas adjacentes à rodovia projetada e garantirá subsídios para elaboração do plano de execução da obra, são abordadas nos tópicos apresentados a seguir.

a) Dados da Estação pluviométrica

Para caracterização do regime pluviométrico foram coletados e processados dados de chuva relativa à estação **Paranatinga**, coletados no site da **ANA** (Agência Nacional de Águas) no período de 1973 a 2011.

- Código: 01454000
- Nome: Paranatinga
- Código Adicional: -
- Bacia: Rio Amazonas
- Sub-bacia: Rio Amazonas, Tapajós, Juruena..
- Rio: -
- Estado: Mato Grosso
- Município: Paranatinga
- Responsável: ANA (Agência Nacional de Águas)
- Operadora: CPRM (Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais)
- Latitude: -14º 25’ 04” S
- Longitude: -54º 2’ 58" W
- Altitude: 484 m

b) Dados Utilizados

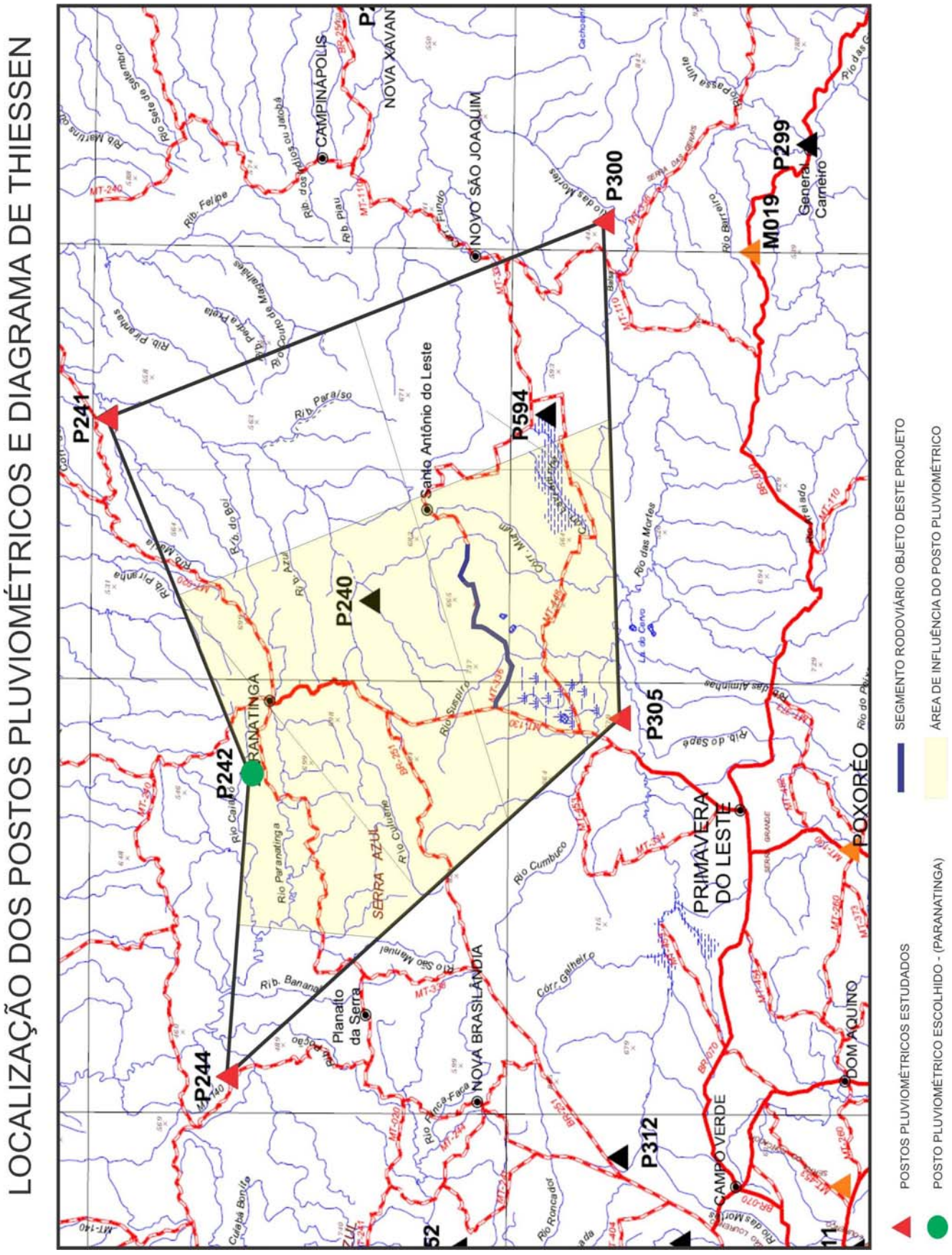
No desenvolvimento destes estudos hidrológicos foram utilizadas as seguintes fontes de informações: cartas topográficas, registros pluviométricos, levantamentos de campo e publicações especializadas.

Foram analisados três tipos de mapas topográficos. Em escala 1:100.000 editadas pelo IBGE, escala 1:250.000 editadas pela DSG e, em escala 1:1.500.000, estado de Mato Grosso, também editada pelo IBGE.

Os aspectos físicos da região, relevantes ao estudo em questão, foram determinados no contato direto com o segmento rodoviário, através de levantamentos de campo. Estes levantamentos foram complementados por consultas a publicações especializadas como o Atlas Nacional do Brasil e o livro Geografia do Brasil, Norte, ambas editadas pela Fundação IBGE.

Para definir o regime de chuvas da área de interesse, foram adquiridos junto ao Sistema de Informações Hidrológicas controladas pela ANA, os registros pluviométricos das estações da Fazenda Becker (código 01453001) administrada pela ANA e que no momento encontra-se desativada, de Paranatinga (código 01454000), de Nova Brasilândia (código 01454002), de Toriqueje (código 01552002) e do Rio das Mortes (código 01554005) todas elas administradas pela ANA e operadas pela CPRM.

A seguir é apresentado o mapa com a localização das estações pluviométricas consideradas neste trabalho, juntamente com o Diagrama de Thiessen.


LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS PLUVIOMÉTRICOS E DIAGRAMA DE THIESSEN
P241
P242
P244
P240
P594
P300
P299
M019
P305
P312
CAMPINÁPOLIS
NOVA XAVANTINA
NOVO SÃO JOAQUIM
Santo Antônio do Leste
RANATINGA
Planalto da Serra
NOVA BRASILÂNDIA
PRIMAVERA DO LESTE
POXORÉO
DOM AQUINO
CAMPO VERDE
SERRA AZUL
Rio Paranatinga
Rio Cumbuco
Rio das Mortes
Rio Suspiro
Rio Araguaia
Rio Garças
Rio Couto de Magalhães
Rio Sete de Setembro
Rio Casca
Rio Azul
Rio Pindaíba
Rio Piranhas
Rio Pedra Preta
Rio Paraíso
Rio Bonito
Rio Roncador
Rio Arca-Faca
Rio São Manuel
Rio Culuene
Rio Sepé
Rio das Almas
Rio Bom Jardim
Rio Fundo
Rio Passa Vinte
Rio Barreiro
Rio Preto
Rio Bananal
Rio Cachoeirinha
Rio das Garças
Rib. Felipe
Rib. Piau
Rib. Paraíso
Rib. Pedra Preta
Rib. Piranhas
Rib. Matins
Rib. Sete de Setembro
Rib. dos Bugres ou Jatobá
Rib. Bananal
Córr. Mutum
Córr. Galheiro
Córr. Fundo
Córr. Barreiro
Córr. Preto
Córr. Cachoeirinha
Cuiabá Bonito
Serra do Roncador
Serra Vermelho
Serra Grande
Serra Azul
MT-240
MT-110
MT-130
MT-140
MT-270
MT-348
MT-349
MT-350
MT-351
MT-354
MT-370
MT-373
MT-374
MT-375
MT-376
MT-378
MT-379
MT-380
MT-383
MT-384
MT-388
MT-389
MT-390
MT-391
MT-392
MT-393
MT-394
MT-395
MT-396
MT-397
MT-398
MT-399
MT-400
MT-401
MT-402
MT-403
MT-404
MT-405
MT-406
MT-407
MT-408
MT-409
MT-410
MT-411
MT-412
MT-413
MT-414
MT-415
MT-416
MT-417
MT-418
MT-419
MT-420
MT-421
MT-422
MT-423
MT-424
MT-425
MT-426
MT-427

6.6.3 - Características Físicas da Região

a. Geomorfologia e Relevo

A região atravessada pela MT-336 é denominada através de seu Domínio Morfoestrutural, como, Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, cuja unidade geomorfológica é a Chapada dos Guimarães, em todo o trecho (IBGE). Planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente.

O solo dessa área pode ser classificado como:

- Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico.

b. Vegetação e Hidrografia

A rodovia MT-336 está inserida na Região de Formação Savânica denominada Savana Parque (campo cerrado). Encontra-se também ao longo do trecho áreas antropizadas, geralmente associada a usos agrícolas e pecuários em pequenas e médias propriedades, com vazios intersticiais significativos.

A melhoria das condições de escoamento da produção, decorrente da pavimentação da MT-336, vai estimular o crescimento das atividades agropecuárias e provocar o aumento das áreas de pastagem e de cultivo.

O segmento rodoviário em estudo desenvolve-se no município de Santo Antônio do Leste pertence às Grandes bacias do Rio Amazonas e Tocantins.

c. Clima e Pluviometria

O trecho em estudo enquadra-se na **Unidade Climática III** - Clima Tropical Continental Alternadamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões, Unidade Intraregional **A** - Mesotérmico dos Topos de Cimeira dos Chapadões (SEPLAN/MT).

As temperaturas registradas nesta área apresentam as seguintes características:

CARACTERÍSTICAS	
Temperatura média anual	23º C
Temperatura máxima absoluta	33º C
Temperatura mínima absoluta	14º C
Mês mais quente	Janeiro
Mês mais frio	Julho

A pluviometria deste trecho foi estudada mais detalhadamente a partir do processamento dos dados das chuvas observadas nos postos da Fazenda Becker, de Paranatinga, de Nova Brasilândia, de Toriqueje e do Rio das Mortes.

Estas estações apresentam os seguintes períodos de observação:

- Fazenda Becker : desativada;
- Paranatinga : 39 anos;
- Nova Brasilândia : 29 anos;
- Toriqueje : 40 anos;
- Rio das Mortes : 36 anos.

Ficamos então com os postos de Toriqueje e de Paranatinga, que se localizam nas proximidades do trecho em estudo e com as maiores séries históricas.

Estes dois postos apresentam características semelhantes. Entretanto, o estudo da chuva de projeto realizado para estas duas estações, apontou para precipitações mais intensas em Paranatinga do que em Toriqueje, verificando-se ainda a ausência de alguns dados em anos variados o que reduziria a margem de confiança dos resultados finais gerados.

Considerando o fato acima relatado, os períodos de observações de ambos os postos e para garantir uma maior margem de segurança no estudo realizado, foi escolhida como representativa deste segmento da MT-336 a estação de **Paranatinga**, por possuir maior precipitação e também proximidade com o trecho.

As precipitações pluviométricas observadas conferem a esta região as seguintes médias climáticas:

CARACTERÍSTICAS	
Altura de precipitação total média anual	1.736,07 mm
Trimestre de maior pluviosidade	dezembro / janeiro / fevereiro
Trimestre de menor pluviosidade	junho / julho / agosto
Número de dias de chuva total médio anual	113 dias
Umidade relativa do ar média anual	78% a 83%

A seguir são apresentados o histograma do ano de maior pluviosidade da região e os gráficos com as distribuições mensais das alturas médias de precipitação e dos números médios de dias de chuva, de acordo com os registros da estação de Paranatinga no período compreendido entre 1973 e 2011.

DADOS DE PRECIPITAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS MENSAIS E ANUAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA MENSAIS E ANUAIS

Rodovia MT-336
Trecho Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste-Entrº MT-130
Subtrecho -

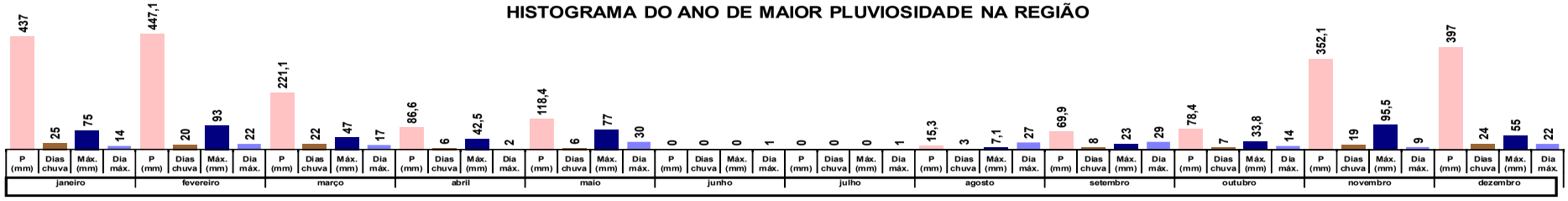
Estação : Paranatinga
Latitude : 14º25'4"
Longitude : 54º2'58"
Código : 1454000

Entidade : ANA - 2012
Período : 1973 A 2011 (39 ANOS)
Uf. : Mato Grosso
Município: Paranatinga

ANOS	MESES																																		DADOS ANUAIS			
	janeiro				fevereiro				março				abril				maio				junho				julho				agosto				setembro				outubro				novembro				dezembro				Total	Dias de	Máxima	Dia
	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	(mm)	chuva	(mm)	máxima
1973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79,2	0	61,4	23	49,6	1	49,6	19	0	0	0	1	22	2	18	15	32,5	5	11	23	252,2	16	44	26	279,6	16	74	25	160,7	15	35,4	25	875,8	55	74	25/11/1973
1974	212,4	19	69	3	144,7	10	42	1	255,4	19	58	13	167,4	9	44	9	25,2	4	16	8	3,5	1	3,5	6	0	0	0	1	3,5	1	3,5	16	60,1	4	26,5	19	165,9	4	58	17	182,6	9	31,2	30	333,7	13	85	20	1.554,4	93	85	20/12/1974
1975	144,8	10	34	10	112,4	7	32	28	260	15	36	8	83,2	5	44,2	16	44	1	44	6	25	1	25	29	0	0	0	1	0	0	0	1	50	1	50	28	124,8	9	33	25	267,2	10	37	11	237,2	10	54	5	1.348,6	69	54	5/12/1975
1976	307,4	12	86,2	2	294,2	14	74	18	263,7	11	100	13	132,8	11	47,1	9	61,7	8	32	25	0	0	0	1	0	0	0	1	10,4	2	7,2	17	71,5	6	21,8	18	258	12	76	4	421	23	70	25	304,7	22	97	24	2.125,4	121	100	13/3/1976
1977	227,9	17	40	18	135,4	13	50	1	225,4	12	86	31	188,9	14	56	1	22,6	6	6,9	9	94	4	65	16	17	1	17	23	1	1	1	28	85,5	10	36	19	291	16	56	1	299,3	17	70	18	271,5	22	30	28	1.859,5	133	86	31/3/1977
1978	340	19	70	17	368,1	17	60	26	184	8	61	3	188,8	13	87,6	30	24,8	2	17	31	0	0	0	1	54,9	3	49	23	0	0	0	1	49,2	4	42,8	20	265,8	14	66	16	208,8	20	36,6	16	224,4	19	54,6	8	1.908,8	119	87,6	30/4/1978
1979	437	25	75	14	447,1	20	93	22	221,1	22	47	17	86,6	6	42,5	2	118,4	6	77	30	0	0	0	1	0	0	0	1	15,3	3	7,1	27	69,9	8	23	29	78,4	7	33,8	14	352,1	19	95,5	9	397	24	55	22	2.222,9	140	95,5	9/11/1979
1980	439,9	20	65,2	25	381,5	24	67,5	9	173,2	16	47,8	1	78,1	6	27,3	9	11,8	4	5,5	22	7	1	7	20	0	0	0	1	0	0	0	1	128,5	4	85,4	28	89	7	24	31	172,7	20	30	13	624	23	65	20	2.105,7	125	85,4	28/9/1980
1981	398,2	22	67	1	99,6	10	27	23	294	21	28	9	43,2	5	25	29	0	0	0	1	27,8	3	13,8	7	0	0	0	1	0	0	0	1	56,8	3	32	28	162,4	12	36,6	11	279,3	21	57	16	216,1	17	48	4	1.577,4	114	67	1/1/1981
1982	345,5	25	48	18	255,4	20	34,6	22	352,5	24	47,8	5	219,2	14	53	8	26	2	13	20	12	1	12	26	0	0	0	1	60,2	6	18	5	155,3	10	65,3	27	132,4	13	38,4	28	212	15	38,2	21	309,8	20	66,2	29	2.080,3	150	66,2	29/12/1982
1983	248,5	19	30,3	25	124,6	12	31,4	14	277,6	17	66,4	31	92,1	11	18,4	6	58,9	8	18,2	22	0	0	0	1	18,1	1	18,1	20	0	0	0	1	63,8	4	37,4	30	406,4	19	140	12	337,3	21	73,8	8	315,6	24	78	7	1.942,9	136	139,6	12/10/1983
1984	231	0	0	0	240,8	19	61	8	210,6	22	40	12	86,4	16	23,2	2	170,4	8	54,6	15	0	0	0	1	0	0	0	1	45,4	3	35,2	23	60,8	10	25,4	21	260,9	19	52,8	15	221,2	16	45,6	23	438,3	24	98	31	1.965,8	137	98	31/12/1984
1985	329,6	28	49,6	14	135,6	14	47,8	27	308	21	77,6	17	258,3	15	48,4	15	12,5	3	6,6	12	0	0	0	1	8,3	1	8,3	6	0	0	0	1	59,7	5	20	29	232,9	12	74	29	251,7	15	73,2	29	157,5	11	50,6	15	1.754,1	125	77,6	17/3/1985
1986	550,3	23	109	18	190,9	11	69	21	253,9	19	46	11	84,2	12	18,6	7	8,7	3	5	14	53,2	3	40	1	3	0	0	0	59	0	0	0	130	0	0	0	117,6	10	36	4	145	0	0	0	446	13	127	25	2.041,8	94	127,3	25/12/1986
1987	240,9	19	43,2	2	151,8	10	34,5	24	278,2	15	54	30	137,5	10	44,6	26	29,4	5	23,8	2	0	0	0	1	0	0	0	1	24,2	1	24,2	13	30,3	5	15	22	58	10	22,4	6	314,5	18	64,4	12	471,8	23	66,4	15	1.736,6	116	66,4	15/12/1987
1988	283	15	108	10	352,9	21	62	15	194,2	21	45	11	137,4	14	32	9	4,5	4	3	31	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	25,8	3	12,8	17	103,4	10	44,2	28	305,6	21	38,2	27	317,2	18	57,4	1	1.724,0	127	108	10/1/1988
1989	447,2	20	119	7	264,9	20	44,8	12	470,5	14	72	15	66,5	8	21	16	0	0	0	1	14	1	14	17	3	1	3	3	8,7	5	2,4	28	38,5	3	19	27	78	6	36	17	205,6	7	93	16	532	16	87	1	2.128,9	101	119,2	7/1/1989
1990	298	11	71	29	285	9	84	21	261	0	0	0	100	5	52	19	108	0	0	0	0	0	0	1	53	3	49,2	14	17,4	1	17,4	23	238,1	8	80,5	30	117,7	10	25	19	221,8	9	97,7	23	183,9	7	80,5	29	1.883,9	63	97,7	23/11/1990
1991	436,6	18	75,3	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	436,6	18	75,3	25/1/1991
1992	249,6	19	59	13	175,5	15	24	18	309,6	17	36,5	3	58,4	6	21	13	6	1	6	6	0	0	0	1	0	0	0	1	1,7	1	1,7	29	123,6	10	33,2	16	72,3	11	19,9	7	140,4	10	23,3	16	376,2	23	70,6	7	1.513,3	113	70,6	7/12/1992
1993	137,1	12	42,2	10	392,6	19	101	4	179,9	12	29,3	24	127,9	7	45,1	4	22	3	19,1	5	11,4	2	6,8	1	0	0	0	1	43,4	5	26,3	25	26,5	7	9,5	9	279,4	14	61,1	26	100	9	35,3	6	255,9	21	39,9	26	1.576,1	111	100,5	4/2/1993
1994	314,7	17	46,9	11	274	0	0	0	242	0	0	0	228	0	0	0	47	0	0	0	37,4	2	22,5	25	2,7	1	2,7	23	0	0	0	1	33,3	5	19	12	199,7	7	100	21	298,5	14	140	18	347,4	17	61,7	26	2.024,7	63	139,9	18/11/1994
1995	409,9	18	99,5	20	352,5	15	58,5	13	174,9	13	51	9	182,1	13	41,3	12	113,3	8	42,7	6	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	4	22,7	21	67,6	9	25,5	20	194,7	17	34,9	7	202,7	20	42,9	16	1.727,7	117	99,5	20/1/1995
1996	353,3	20	87,3	13	121,8	17	27,1	7	339,5	21	89,9	5	109,5	15	61,4	11	60,4	9	15,3	24	0	0	0	1	0	0	0	1	89,5	3	80,7	15	48,6	9	18,5	19	99,8	14	15,1	30	508,7	19	163	3	281,2	24	90,2	18	2.012,3	151	163,3	3/11/1996
1997	335	27	49,5	28	85,9	11	35,3	4	216,8	20	45,5	1	140,4	12	48,3	15	51,1	5	20	16	105,7	5	50,7	16	0	0	0	1	0	0	0	1	77,8	6	39,6	25	152,3	12	55,7	27	211,5	19	54	29	430,5	0	103	28	1.807,0	117	102,8	28/12/1997
1998	388,3	23	115	25	288,6	22	62,5	17	127	20	19,4	2	153,6	13	35,8	13	28,2	6	16,2	29	0	0	0	1	0,2	1	0,2	15	0	0	0	1	3,7	3	1,9	28	220,7	20	56,5	31	200,4	19	33,4	25	440,4	26	61,4	30	1.851,1	153	114,9	25/1/1998
1999	375,2	19	51,8	19	211,6	20	58,7	25	221,7	20	46,6	12	72,1	6	26,4	13	28,6	5	16,3	12	0,6	1	0,6	3	0	0	0	1	0	0	0	1	57,5	6	28,2	16	132,9	14	60,2	21	309,2	22	50,4	17	173,9	14	57,1	24	1.583,3	127	60,2	21/10/1999
2000	397,8	21	79,5	26	355,7	24	78,5	7	338,9	18	113	14	187	11	45,9	22	6,1	1	6,1	5	0	0	0	1	2,1	1	2,1	23	6,6	3	4,7	17	132,1	11	36,5	24	217,9	10	65,4	28	224,5	17	50,7	4	167,6	0	56,1	14	2.036,3	117	113,3	14/3/2000
2001	162,1	18	54,4	25	235,2	17	38,8	9	316,2	23	75,7	20	151,3	10	31,3	2	47,8	3	25	27	0	0	0	1	0	0	0	1	8	4	5,5	29	100,8	8	66,2	20	142,6	13	39	15	306	0	70	19	258,3	23	71,3	14	1.728,3	119	75,7	20/3/2001
2002	142,8	17	52,9	15	263,8	22	55	14	198,4	15	54,5	22	32,7	7	15,3	7	16,8	3	12	22	0	0	0	1	29	2	28	23	5,3	1	5,3	2	63,6	5	22,4	21	105,7	15	42,9	17	227,6	15	71	4	322,7	19	52,8	15	1.408,4	121	71	4/11/2002
2003	432,9	25	50	30	167,6	15	47,3	15	222,2	24	41,5	29	114,9	7	44	10	48,8	2	33,2	25	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	44,3	4	15,5	16	177,9	17	52	27	62,8	0	30	30	219,2	13	60	7	1.490,6	107	60	7/12/2003
2004	649,7	28	92,5	13	526,1	25	115	23	152,6	12	86,9	19	74,4	11	18,2	2	32,4	5	11	12	0	0	0	1	11,9	1	11,9	9	0	0	0	1	72,1	4	47,5	30	122,4	12	48,3	27	205,9	13	50	29	205,3	16	55	10	2.052,8	127	114,6	23/2/2004
2005	271,2	26	37,5	17	171,3	15	52	2	257,8	21	65,8	4	124	7	60,1	25	0,5	1	0,5	26	1,8	1	1,8	22	0	0	0	1	0	0	0	1	94	6	34,2	29	168,8	12	65,4	5	311,9	18	78,5	20	521,4	27	115	17	1.922,7	134	115,4	17/12/2005
2006	130	17	31,5	12	305,5	24	72,5	7	264,5	24	54,8	17	154,4	20	45,1	16	8,8	2	5,8	23	0,2	1	0,2	1	0	0	0	1	15,5	1	15,5	25	119,7	8	44,9	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998,6	97	72,5	7/2/2006
2007	234,4	24	45,7	7	600,6	23	124	7	112,3	9	46	2	78,5	6	24,4	8	20	1	20	24	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	120,1	11	29,6	25	0	0	0	0	254,5	18	31,2	11	1.420,4	92	123,5	7/2/2007
2008	508	24	79	15	338,9	21	63,7	5	221,4	21	35,6	16	193,6	13	51,3	4	17,2	2	15,7	10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	73	5	45	21	59,1	9	18,9	6	377,9	18	66,4	28	189,1	20	59,3	16	1.978,2	133	79	15/1/2008
2009	144	10	66,9	9	213,3	14	47,7	18	211,4	15	51,9	25	161,2	11	59,5	4	25	2	15,5	15	27,7	1	27,7	17	0	0	0	1	43,2	5	35	24	66,6	10	19,9	20	162,5	14	66,5	21	170,3	17	47,3	21	396,9	22	73	17	1.622,1	121	73	17/12/2009
2010	413,8	23	119	15	232,3	17	44,5	27	295,8	19	54,6	30	53,4	6	29,2	2	1,5	1	1,5	4	28,5	1	28,5	6	0	0	0	1	0	0	0	1	6	2	5	30	67,8	13	21,5	29	446,8	20	62,5	6	280	16	57	27	1.825,9	118	118,5	15/1/2010
2011	273,3	20	49,5	7	303,4	17	53	19	412,4	22	74,5	1	60	8	13	2	2,5	1	2,5	2	10,3	1	10,3	9	0	0	0	1	0	0	0	1	46,6	3	29,2	30	130,8	9	41	10	284,3	18	67,5	21	329,8	22	87,5	17	1.853,4	121	87,5	17/12/2011

Obs.: A) - Instrumento medidor: Pluviômetro B) - Os dados dos anos mais representativos para elaboração das análises estatísticas C) - Posto que caracteriza o regime pluviométrico do trecho (método de THIESSEN), as alturas estão em acordo com mapas Isoietas.

HISTOGRAMA DO ANO DE MAIOR PLUVIOSIDADE NA REGIÃO



Dados gerais

ANO	janeiro				fevereiro				março				abril				maio				junho				julho				agosto				setembro				outubro				novembro				dezembro				Total	Dias de	Máxima	Dia
	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	Dia máx.	(mm)	chuva	(mm)	máxima
1979	437	25	75	14	447,1	20	93	22	221,1	22	47	17	86,6	6	42,5	2	118,4	6	77	30	0	0	0	1	0	0	0	1	15,3	3	7,1	27	69,9	8	23	29	78,4	7	33,8	14	352,1	19	95,5	9	397	24	55	22	2.222,9	140	95,5	9/11/1979

FONTE: ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS — SIH/ANA - Sistema de Informações Hidrológicas (HIDRO - versão Web: http://hidroweb.ana.gov.br/).

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

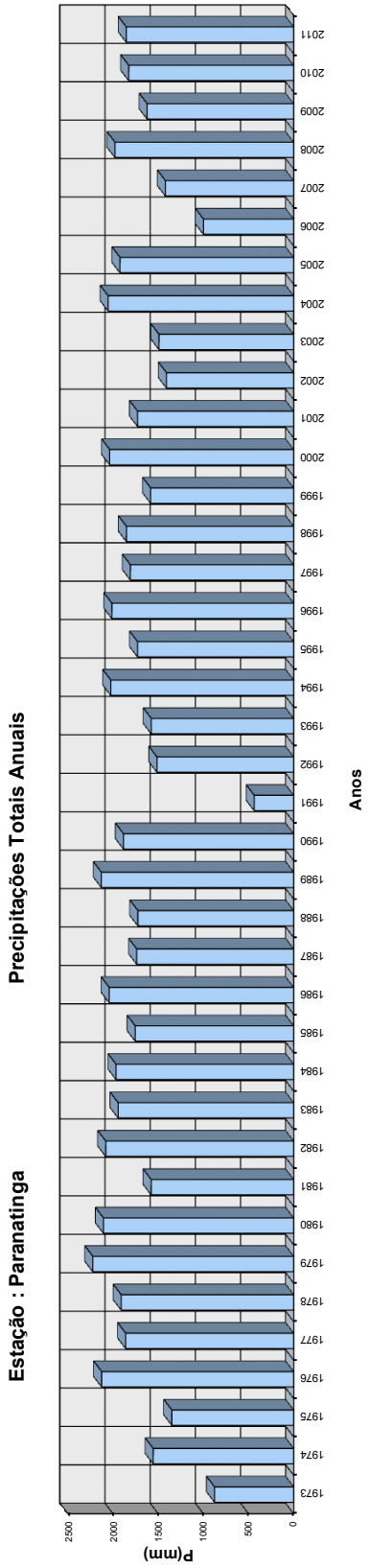
TOTAIS PLUVIOMÉTRICOS MENSAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA POR ANO

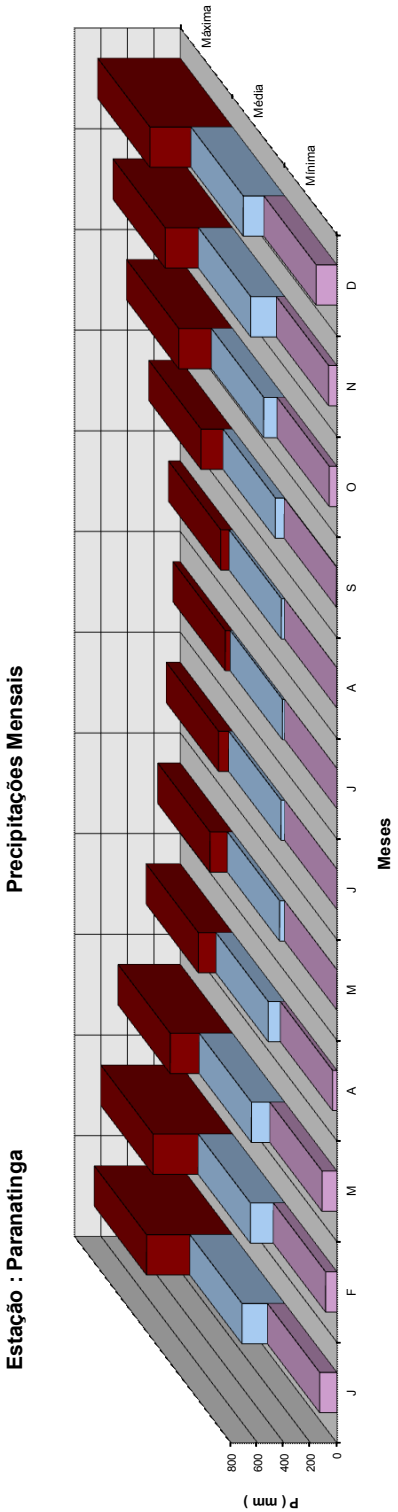
RODOVIA: MT-336
TRECHO: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste-Entrº MT-130
ESTAÇÃO: Paranatinga
LATITUDE : 14º25'4"
LONGITUDE : 54º2'58"
CÓDIGO : 1E+06
ENTIDADE : ANA - 2012
PERÍODO : 1973 A 2011
Uf. : Mato Grosso

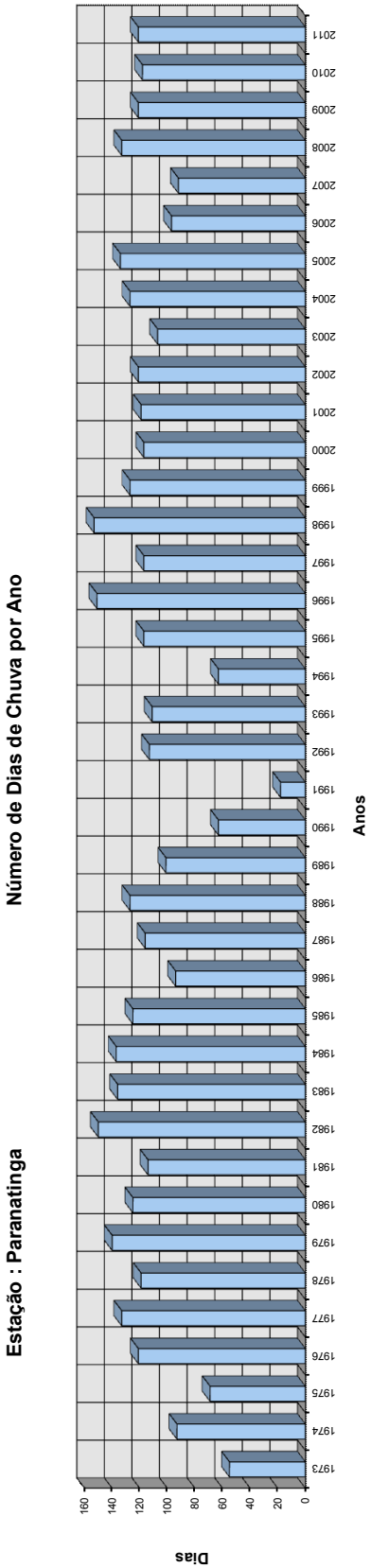
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		Características Anuais			
Anos	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P(mm)	N	P. Máx.(*)	Data dia / mês	NDC	P. Total (mm)
1973	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	79,20	0	49,60	1	0,00	0	22,00	2	32,50	5	252,20	16	279,60	16	160,70	15	74,00	25/11/1973	55	875,80
1974	212,40	19	144,70	10	255,40	19	167,40	9	25,20	4	3,50	1	0,00	0	3,50	1	60,10	4	165,90	4	182,60	9	333,70	13	85,00	20/12/1974	93	1.554,40
1975	144,80	10	112,40	7	260,00	15	83,20	5	44,00	1	25,00	1	0,00	0	0,00	0	50,00	1	124,80	9	267,20	10	237,20	10	54,00	5/12/1975	69	1.348,60
1976	307,40	12	294,20	14	263,70	11	132,80	11	61,70	8	0,00	0	0,00	0	10,40	2	71,50	6	258,00	12	421,00	23	304,70	22	100,00	13/3/1976	121	2.125,40
1977	227,90	17	135,40	13	225,40	12	188,90	14	22,60	6	94,00	4	17,00	1	1,00	1	85,50	10	291,00	16	299,30	17	271,50	22	86,00	31/3/1977	133	1.859,50
1978	340,00	19	368,10	17	184,00	8	188,80	13	24,80	2	0,00	0	54,90	3	0,00	0	49,20	4	265,80	14	208,80	20	224,40	19	87,60	30/4/1978	119	1.908,80
1979	437,00	25	447,10	20	221,10	22	86,60	6	118,40	6	0,00	0	0,00	0	15,30	3	69,90	8	78,40	7	352,10	19	397,00	24	95,50	9/11/1979	140	2.222,90
1980	439,90	20	381,50	24	173,20	16	78,10	6	11,80	4	7,00	1	0,00	0	0,00	0	128,50	4	89,00	7	172,70	20	624,00	23	85,40	28/9/1980	125	2.105,70
1981	398,20	22	99,60	10	294,00	21	43,20	5	0,00	0	27,80	3	0,00	0	0,00	0	56,80	3	162,40	12	279,30	21	216,10	17	67,00	1/1/1981	114	1.577,40
1982	345,50	25	255,40	20	352,50	24	219,20	14	26,00	2	12,00	1	0,00	0	60,20	6	155,30	10	132,40	13	212,00	15	309,80	20	66,20	29/12/1982	150	2.080,30
1983	248,50	19	124,60	12	277,60	17	92,10	11	58,90	8	0,00	0	18,10	1	0,00	0	63,80	4	406,40	19	337,30	21	315,60	24	139,60	12/10/1983	136	1.942,90
1984	231,00	0	240,80	19	210,60	22	86,40	16	170,40	8	0,00	0	0,00	0	45,40	3	60,80	10	260,90	19	221,20	16	438,30	24	98,00	31/12/1984	137	1.965,80
1985	329,60	28	135,60	14	308,00	21	258,30	15	12,50	3	0,00	0	8,30	1	0,00	0	59,70	5	232,90	12	251,70	15	157,50	11	77,60	17/3/1985	125	1.754,10
1986	550,30	23	190,90	11	253,90	19	84,20	12	8,70	3	53,20	3	3,00	0	59,00	0	130,00	0	117,60	10	145,00	0	446,00	13	127,30	25/12/1986	94	2.041,80
1987	240,90	19	151,80	10	278,20	15	137,50	10	29,40	5	0,00	0	0,00	0	24,20	1	30,30	5	58,00	10	314,50	18	471,80	23	66,40	15/12/1987	116	1.736,60
1988	283,00	15	352,90	21	194,20	21	137,40	14	4,50	4	0,00	0	0,00	0	0,00	0	25,80	3	103,40	10	305,60	21	317,20	18	108,00	10/1/1988	127	1.724,00
1989	447,20	20	264,90	20	470,50	14	66,50	8	0,00	0	14,00	1	3,00	1	8,70	5	38,50	3	78,00	6	205,60	7	532,00	16	119,20	7/1/1989	101	2.128,90
1990	298,00	11	285,00	9	261,00	0	100,00	5	108,00	0	0,00	0	53,00	3	17,40	1	238,10	8	117,70	10	221,80	9	183,90	7	97,70	23/11/1990	63	1.883,90
1991	436,60	18	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	75,30	25/1/1991	18	436,60
1992	249,60	19	175,50	15	309,60	17	58,40	6	6,00	1	0,00	0	0,00	0	1,70	1	123,60	10	72,30	11	140,40	10	376,20	23	70,60	7/12/1992	113	1.513,30
1993	137,10	12	392,60	19	179,90	12	127,90	7	22,00	3	11,40	2	0,00	0	43,40	5	26,50	7	279,40	14	100,00	9	255,90	21	100,50	4/2/1993	111	1.576,10
1994	314,70	17	274,00	0	242,00	0	228,00	0	47,00	0	37,40	2	2,70	1	0,00	0	33,30	5	199,70	7	298,50	14	347,40	17	139,90	18/11/1994	63	2.024,70
1995	409,90	18	352,50	15	174,90	13	182,10	13	113,30	8	0,00	0	0,00	0	0,00	0	30,00	4	67,60	9	194,70	17	202,70	20	99,50	20/1/1995	117	1.727,70
1996	353,30	20	121,80	17	339,50	21	109,50	15	60,40	9	0,00	0	0,00	0	89,50	3	48,60	9	99,80	14	508,70	19	281,20	24	163,30	3/11/1996	151	2.012,30
1997	335,00	27	85,90	11	216,80	20	140,40	12	51,10	5	105,70	5	0,00	0	0,00	0	77,80	6	152,30	12	211,50	19	430,50	0	102,80	28/12/1997	117	1.807,00
1998	388,30	23	288,60	22	127,00	20	153,60	13	28,20	6	0,00	0	0,20	1	0,00	0	3,70	3	220,70	20	200,40	19	440,40	26	114,90	25/1/1998	153	1.851,10
1999	375,20	19	211,60	20	221,70	20	72,10	6	28,60	5	0,60	1	0,00	0	0,00	0	57,50	6	132,90	14	309,20	22	173,90	14	60,20	21/10/1999	127	1.583,30
2000	397,80	21	355,70	24	338,90	18	187,00	11	6,10	1	0,00	0	2,10	1	6,60	3	132,10	11	217,90	10	224,50	17	167,60	0	113,30	14/3/2000	117	2.036,30
2001	162,10	18	235,20	17	316,20	23	151,30	10	47,80	3	0,00	0	0,00	0	8,00	4	100,80	8	142,60	13	306,00	0	258,30	23	75,70	20/3/2001	119	1.728,30
2002	142,80	17	263,80	22	198,40	15	32,70	7	16,80	3	0,00	0	29,00	2	5,30	1	63,60	5	105,70	15	227,60	15	322,70	19	71,00	4/11/2002	121	1.408,40
2003	432,90	25	167,60	15	222,20	24	114,90	7	48,80	2	0,00	0	0,00	0	0,00	0	44,30	4	177,90	17	62,80	0	219,20	13	60,00	7/12/2003	107	1.490,60
2004	649,70	28	526,10	25	152,60	12	74,40	11	32,40	5	0,00	0	11,90	1	0,00	0	72,10	4	122,40	12	205,90	13	205,30	16	114,60	23/2/2004	127	2.052,80
2005	271,20	26	171,30	15	257,80	21	124,00	7	0,50	1	1,80	1	0,00	0	0,00	0	94,00	6	168,80	12	311,90	18	521,40	27	115,40	17/12/2005	134	1.922,70
2006	130,00	17	305,50	24	264,50	24	154,40	20	8,80	2	0,20	1	0,00	0	15,50	1	119,70	8	0,00	0	0,00	0	0,00	0	72,50	7/2/2006	97	998,60
2007	234,40	24	600,60	23	112,30	9	78,50	6	20,00	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	120,10	11	0,00	0	254,50	18	123,50	7/2/2007	92	1.420,40
2008	508,00	24	338,90	21	221,40	21	193,60	13	17,20	2	0,00	0	0,00	0	0,00	0	73,00	5	59,10	9	377,90	18	189,10	20	79,00	15/1/2008	133	1.978,20
2009	144,00	10	213,30	14	211,40	15	161,20	11	25,00	2	27,70	1	0,00	0	43,20	5	66,60	10	162,50	14	170,30	17	396,90	22	73,00	17/12/2009	121	1.622,10
2010	413,80	23	232,30	17	295,80	19	53,40	6	1,50	1	28,50	1	0,00	0	0,00	0	6,00	2	67,80	13	446,80	20	280,00	16	118,50	15/1/2010	118	1.825,90
2011	273,30	20	303,40	17	412,40	22	60,00	8	2,50	1	10,30	1	0,00	0	0,00	0	46,60	3	130,80	9	284,30	18	329,80	22	87,50	17/12/2011	121	1.853,40

Obs.: Utilizou-se os dados dos últimos 39 anos de observação mais representativos.

(*) Máximas chuvas diárias.


Precipitações Totais Anuais
Estação : Paranatinga
P(mm)
Anos


Precipitações Mensais
Estação : Paranatinga
Máxima
Média
Mínima
P (mm)
Meses


Número de Dias de Chuva por Ano
Estação : Paranatinga
Dias
Anos

6.6.4 - Estudo da Chuva de Projeto

a. Determinação dos Valores Característicos da Chuva de Projeto

Com os dados coletados de chuvas diárias no posto escolhido, elaborou-se um estudo estatístico e determinaram-se as alturas de chuva com duração de um dia, para diferentes tempos de recorrência.

A metodologia empregada foi a da probabilidade extrema de Gumbel.

Para isso escolheram-se as maiores alturas de chuva diárias de cada ano de registros disponíveis, organizando-se assim uma série de máximas anuais para a estação considerada, a qual se acha apresentada a seguir:

TABELAS DOS CÁLCULOS

ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DIÁRIAS

ESTAÇÃO: PARANATINGA — **ENTIDADE : ANA - 2012**

CÓDIGO : 1454000 — **LATITUDE : 14º25'4"**

PERÍODO : 1973 A 2011 — **LONGITUDE : 54º2'58"**

DATA DIA/MÊS/ANO	SEQ.	P (mm)	Nº ordem (n)	P - ordenada (mm)	P-Pm	$(P-Pm)^2$	F=n/(m+1)%	Tr=1/F
25/11/1973	29	74,0	1	163,30	69,3	4.804,3	2,5	40,0
20/12/1974	24	85,0	2	139,90	45,9	2.108,0	5,0	20,0
5/12/1975	39	54,0	3	139,60	45,6	2.080,5	7,5	13,3
13/3/1976	15	100,0	4	127,30	33,3	1.109,7	10,0	10,0
31/3/1977	22	86,0	5	123,50	29,5	871,0	12,5	8,0
30/4/1978	20	87,6	6	119,20	25,2	635,7	15,0	6,7
9/11/1979	19	95,5	7	118,50	24,5	600,9	17,5	5,7
28/9/1980	23	85,4	8	115,40	21,4	458,5	20,0	5,0
1/1/1981	34	67,0	9	114,90	20,9	437,3	22,5	4,4
29/12/1982	36	66,2	10	114,60	20,6	424,9	25,0	4,0
12/10/1983	3	139,6	11	113,30	19,3	373,0	27,5	3,6
31/12/1984	17	98,0	12	108,00	14,0	196,4	30,0	3,3
17/3/1985	26	77,6	13	102,80	8,8	77,7	32,5	3,1
25/12/1986	4	127,3	14	100,50	6,5	42,4	35,0	2,9
15/12/1987	35	66,4	15	100,00	6,0	36,2	37,5	2,7
10/1/1988	12	108,0	16	99,50	5,5	30,4	40,0	2,5
7/1/1989	6	119,2	17	98,00	4,0	16,1	42,5	2,4
23/11/1990	18	97,7	18	97,70	3,7	13,8	45,0	2,2
25/1/1991	28	75,3	19	95,50	1,5	2,3	47,5	2,1
7/12/1992	33	70,6	20	87,60	-6,4	40,8	50,0	2,0
4/2/1993	14	100,5	21	87,50	-6,5	42,1	52,5	1,9
18/11/1994	2	139,9	22	86,00	-8,0	63,8	55,0	1,8
20/1/1995	16	99,5	23	85,40	-8,6	73,7	57,5	1,7
3/11/1996	1	163,3	24	85,00	-9,0	80,8	60,0	1,7
28/12/1997	13	102,8	25	79,00	-15,0	224,6	62,5	1,6
25/1/1998	9	114,9	26	77,60	-16,4	268,5	65,0	1,5
21/10/1999	37	60,2	27	75,70	-18,3	334,4	67,5	1,5
14/3/2000	11	113,3	28	75,30	-18,7	349,2	70,0	1,4
20/3/2001	27	75,7	29	74,00	-20,0	399,5	72,5	1,4
4/11/2002	32	71,0	30	73,00	-21,0	440,5	75,0	1,3
7/12/2003	38	60,0	31	72,50	-21,5	461,7	77,5	1,3
23/2/2004	10	114,6	32	71,00	-23,0	528,4	80,0	1,3
17/12/2005	8	115,4	33	70,60	-23,4	547,0	82,5	1,2
7/2/2006	31	72,5	34	67,00	-27,0	728,3	85,0	1,2
7/2/2007	5	123,5	35	66,40	-27,6	761,1	87,5	1,1
15/1/2008	25	79,0	36	66,20	-27,8	772,1	90,0	1,1
17/12/2009	30	73,0	37	60,20	-33,8	1.141,6	92,5	1,1
15/1/2010	7	118,5	38	60,00	-34,0	1.155,1	95,0	1,1
17/12/2011	21	87,5	39	54,00	-40,0	1.599,0	97,5	1,0

Obs. : Método de "Probabilidade Extrema de Gumbel"

CÁLCULO DA CHUVA DE UM DIA, NO TEMPO DE RECORRÊNCIA PREVISTO

MÉDIA $\overline{P} = \frac{\sum P}{N} = 93,99$

DESVIO PADRÃO $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\overline{P} - P)^2}{N-1}} = 25,30$

Cálculo das alturas de precipitação de um dia de chuva para os tempos de recorrência (Tr) de 05, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 1.000 e 10.000 anos, fórmula de VEM TE CHOW:

$$Pr = \overline{P} + K \times \sigma$$

TEMPO DE RECORRÊNCIA (Tr)	K (*)	P (mm)
5 anos	0,84	115,24
10 anos	1,499	131,91
15 anos	1,867	141,23
20 anos	2,131	147,90
25 anos	2,331	152,96
50 anos	2,950	168,63
100 anos	3,563	184,13
1.000 anos	-	236,35
10.000 anos	-	288,57

$\overline{P} = 93,99$

$\Sigma P = 3.665,50$

$\Sigma (\overline{P} - P)^2 = 24.331,14$

$N - 1 = 38$

$$\frac{\Sigma (\overline{P} - P)^2}{N-1} = 640,3$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (\overline{P} - P)^2}{N-1}} = 25,3$$

$Pr = 93,99 + K \times 25,3$

Período de Recorrência (Tr, anos)

N/Tr	5	10	15	20	25	50	100
20	0,919	1,625	2,018	2,302	2,517	3,179	3,836
21	0,911	1,613	2,004	2,286	2,500	3,157	3,810
22	0,905	1,603	1,992	2,272	2,484	3,138	3,787
23	0,899	1,593	1,980	2,259	2,470	3,121	3,766
24	0,893	1,584	1,969	2,247	2,457	3,104	3,747
25	0,888	1,575	1,958	2,235	2,444	3,088	3,729
26	0,883	1,568	1,949	2,224	2,432	3,074	3,711
27	0,879	1,560	1,941	2,215	2,422	3,061	3,696
28	0,874	1,553	1,932	2,205	2,412	3,048	3,681
29	0,870	1,547	1,924	2,196	2,402	3,037	3,667
30	0,866	1,541	1,917	2,118	2,393	3,026	3,653
31	0,863	1,535	1,910	2,180	2,385	3,015	3,641
32	0,860	1,530	1,904	2,173	2,377	3,005	3,629
33	0,856	1,525	1,897	2,166	2,369	2,996	3,618
34	0,853	1520,000	1,892	2,160	3,362	2,987	3,608
35	0,851	1,516	1,886	2,152	2,354	2,979	3,598
36	0,848	1,511	1,881	2,147	2,349	2,971	3,588
37	0,845	1,507	1,876	2,142	2,344	2,963	3,579
38	0,843	1,503	1,871	2,137	2,338	2,957	3,571
39	0,840	1,499	1,867	2,131	2,331	2,950	3,563
40	0,838	1,495	1,862	2,126	2,326	2,943	3,554

Fonte: "Hidrologia Básica", Nelson L. de Sousa Pinto, SP, 1976.

CÁLCULOS DA FÓRMULA DE VEN TE CHOW - P_{Tr}(mm)

P5 = 93,99 + 0,84 x 25,3 = 115,24 mm

P10 = 93,99 + 1,499 x 25,3 = 131,91 mm

P15 = 93,99 + 1,867 x 25,3 = 141,23 mm

P20 = 93,99 + 2,131 x 25,3 = 147,9 mm

P25 = 93,99 + 2,331 x 25,3 = 152,96 mm

P50 = 93,99 + 2,95 x 25,3 = 168,63 mm

P100 = 93,99 + 3,563 x 25,3 = 184,13 mm

P1000 = P100 + (P100 - P10) = 236,35 mm

P10000 = P1000 + (P1000 - P100) = 288,57 mm

b. Determinação da Curva: Altura de Precipitação x Duração x Tempo de Recorrência

A necessidade de conhecimento das alturas de precipitação para tempos de duração inferiores há 24 horas e a baixa densidade de postos com pluviógrafos que possam proporcionar estes dados, obrigam a extrapolação de dados desses postos até o local do projeto.

O Método das Isozonas, desenvolvido para o Brasil pelo Engº José Jaime Taborga Torrico, correlaciona os dados de postos pluviométricos e pluviográficos. Esta correlação permite, de maneira simples, a dedução da altura de precipitação para os tempos de concentração necessários, inferiores há 24 horas.

No estudo estatístico descrito no ítem anterior, calcularam-se, para o posto analisado, as chuvas de um dia, nos tempos de recorrência previstos.

De acordo com a metodologia desenvolvida por Taborga Torrico, estas chuvas de um dia foram convertidas em chuvas de 24 horas multiplicando-se pelo coeficiente 1,10, que é a relação 24 horas / 1 dia.

Em seguida determinou-se no mapa das isozonas que a região do projeto corresponde à isozona F.

Após ter sido determinada a isozona, foram extraídas da tabela apropriada as porcentagens correspondentes às relações 6 minutos / 24 horas e 1 hora / 24 horas. Aplicando-se estas porcentagens sobre as alturas de chuva de 24 horas, foram calculadas as alturas de chuva de 6 minutos e de 1 hora, para cada tempo de recorrência previsto. Desse modo, obtem-se:

ISOZONA "F"

Tempo de Recorrência em anos	1 hora / 24 horas chuva (A)							6 min / 24 horas (B)	
	5	10	15	20	25	50	100	5 a 50	100
Porcentagem	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,5	44,1	13,9	12,4

As isozonas E e F tipificam a zonas continental e do noroeste, com coeficientes intensidade altos.

Fonte: "Práticas Hidrológicas", José Jaime Taborga Torrico, Rio, 1974.

Estação : Paranatinga

Duração	Tempo de Recorrência						
	5	10	15	20	25	50	100
24 horas (C)	126,8	145,1	155,3	162,7	168,3	185,5	202,5
1 hora (D)	58,3	66,0	70,4	73,4	75,5	82,5	89,3
6 minutos (E)	17,6	20,2	21,6	22,6	23,4	25,8	25,1

Notas: Macha de cálculo:
1 - (C) = P_{1h}(mm) x 1,10, onde P_{1h}(mm) é dado pela fórmula de VEM TECHOW
2 - (D) = (C) x (A)
3 - (E) = (C) x (B)

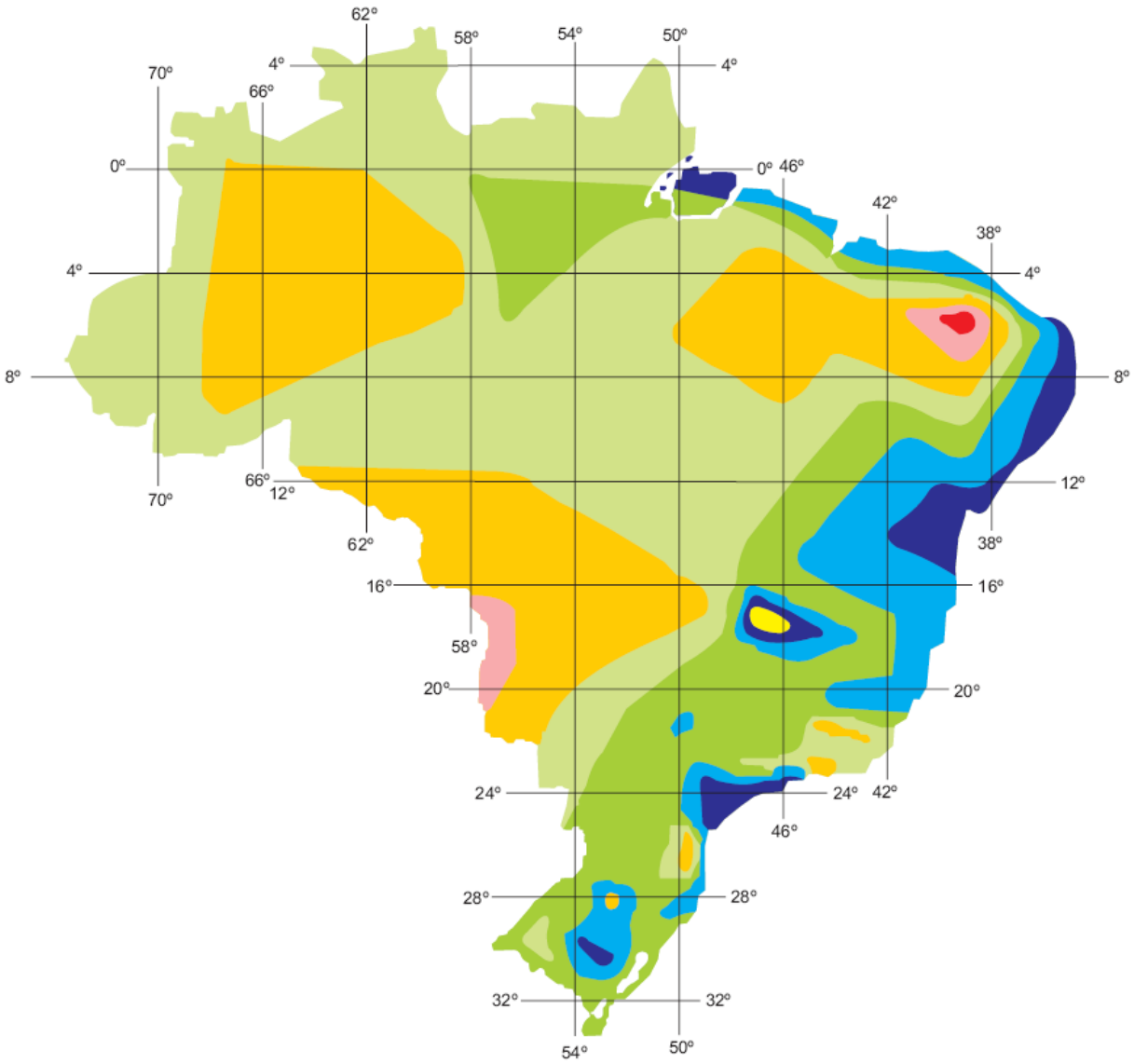
Com estes valores, isto é, as alturas de precipitação com durações de 24 horas , 1 hora e 6 minutos, traçou-se, em papel de probabilidade de Hershfield e Wilson, as retas que fornecem as alturas de precipitação em função do tempo de recorrência, para qualquer tempo de duração compreendido entre 6 minutos e 24 horas.

Como no projeto de drenagem utilizam-se tempos de duração de chuva inferiores há 6 minutos, as alturas de precipitação para estas durações foram obtidas por extrapolação.

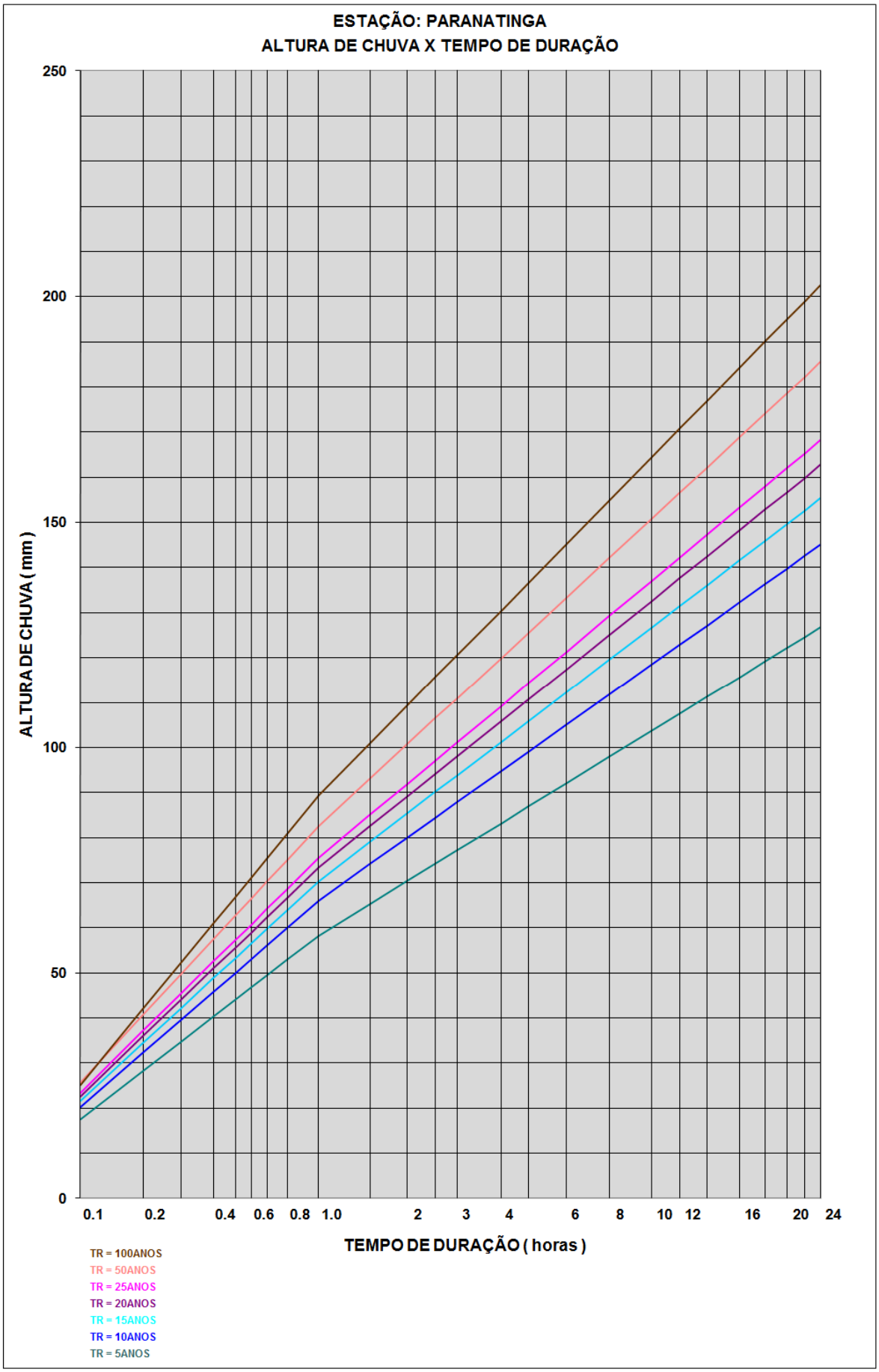
A seguir são apresentados o mapa das isozonas e o gráfico contendo os segmentos de reta que relacionam as alturas de precipitação com as durações e os tempos de recorrência.

MAPA DO BRASIL

ISOZONAS DE CHUVAS



ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO													
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS													
ZONA		1 Hora / 24 horas chuva										6min 24h	Chuva
		5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5-50	100
A		36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B		38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C		40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D		42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E		44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F		46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G		47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H		49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9


ESTAÇÃO: PARANATINGA
ALTURA DE CHUVA X TEMPO DE DURAÇÃO
ALTURA DE CHUVA (mm)
250
200
150
100
50
0
0.1
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
2
3
4
6
8
10
12
16
20
24
TEMPO DE DURAÇÃO (horas)
TR = 100ANOS
TR = 50ANOS
TR = 25ANOS
TR = 20ANOS
TR = 15ANOS
TR = 10ANOS
TR = 5ANOS

c. Determinação da Curva: Intensidade de Precipitação x Duração x Tempo de Recorrência.

As intensidades de precipitação foram obtidas a partir dos valores das alturas de chuva, pela utilização da seguinte relação:

$i = \frac{P}{t}$, onde:

- i = Intensidade da precipitação, em mm/h;
- P = Altura da precipitação, em mm;
- t = Tempo de duração, em horas.

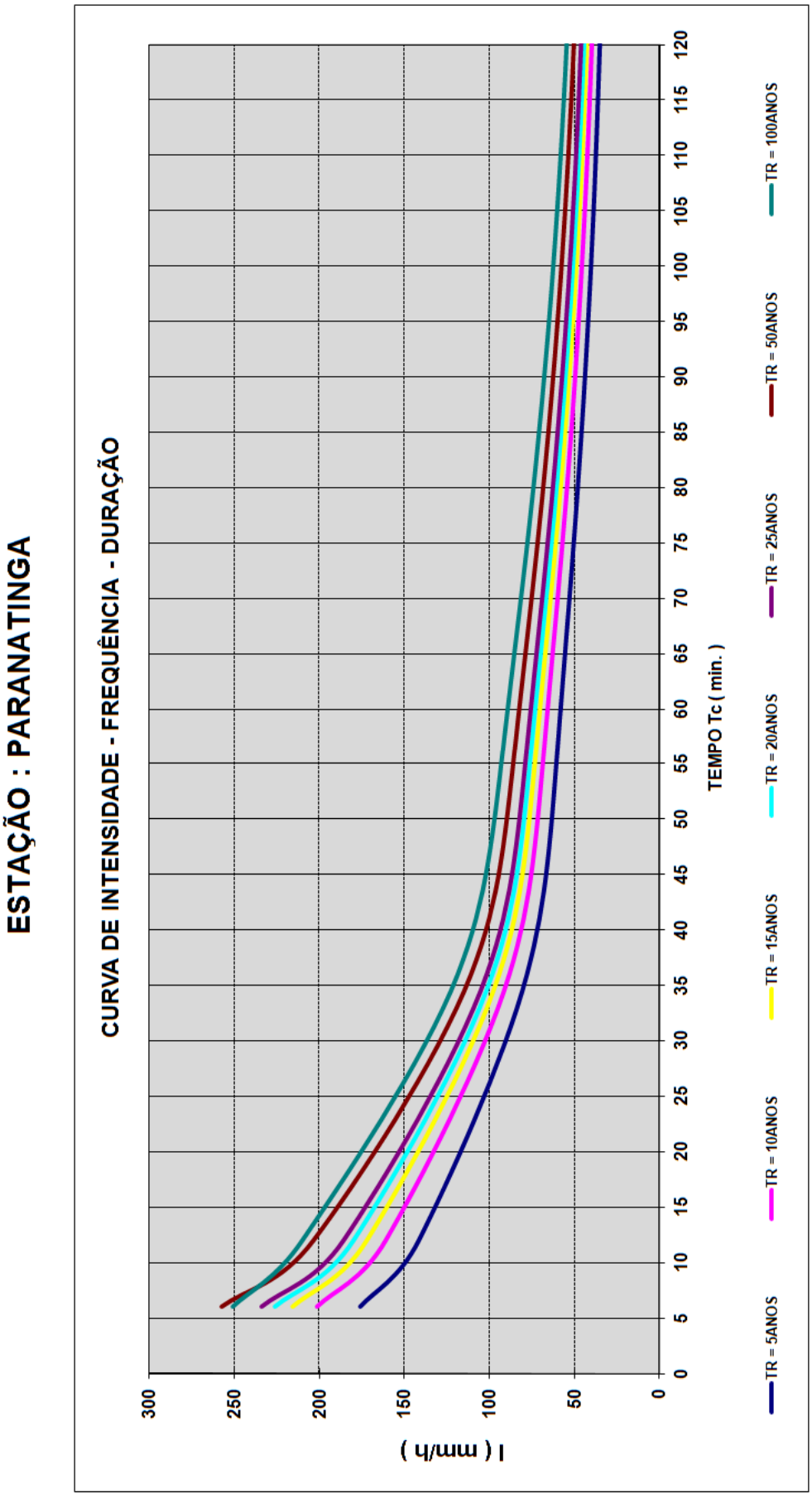
QUADRO DE PRECIPITAÇÕES E INTENSIDADES, EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E DO TEMPO DE RECORRÊNCIA

ESTAÇÃO : PARANATINGA

Tempo de Recorrência		5 anos		10 anos		15 anos		20 anos		25 anos		50 anos		100 anos	
Tempo de Duração de Chuva		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)	P(mm)	I(mm/h)
6 min.	(0,1 h)	17,62	176,21	20,17	201,70	21,59	215,93	22,61	226,15	23,39	233,88	25,78	257,83	25,12	251,16
12 min.	(0,2 h)	**28,33**	141,64	**32,24**	161,18	**34,43**	172,15	**35,97**	179,86	**37,11**	185,57	**40,72**	203,60	**42,01**	210,06
36 min.	(0,6 h)	**46,83**	78,06	**53,09**	88,48	**56,61**	94,35	**59,06**	98,43	**60,83**	101,39	**66,53**	110,88	**71,21**	118,68
60 min.	(1,0 h)	58,31	58,31	66,02	66,02	70,37	70,37	73,38	73,38	75,55	75,55	82,54	82,54	89,32	89,32
120 min,	(2,0 h)	**70,43**	35,21	**80,02**	40,01	**85,41**	42,71	**89,18**	44,59	**91,96**	45,98	**100,76**	50,38	**109,36**	54,68
240 min.	(4,0 h)	**83,23**	20,81	**94,81**	23,70	**101,30**	25,33	**105,89**	26,47	**109,30**	27,32	**120,01**	30,00	**130,54**	32,63
1440 min.	(24,0 h)	126,77	5,28	145,11	6,05	155,35	6,47	162,69	6,78	168,26	7,01	185,49	7,73	202,55	8,44

Obs: As precipitações de 0,1 hora, 1 hora e 24 horas foram plotadas no papel de probabilidade de "Hershfild e Wilson", sendo as demais obtidas pela interpolação gráfica.

A seguir é apresentado o gráfico que relaciona a intensidade da precipitação com a duração e o tempo de recorrência, para todos os tempos de duração exigidos neste projeto.


ESTAÇÃO : PARANATINGA
CURVA DE INTENSIDADE - FREQUÊNCIA - DURAÇÃO
I (mm/h)
TEMPO Tc (min.)
TR = 5ANOS
TR = 10ANOS
TR = 15ANOS
TR = 20ANOS
TR = 25ANOS
TR = 50ANOS
TR = 100ANOS

6.6.5 – Determinação das Descargas de Projeto

6.6.5.1 – Definição dos Tempos de Recorrência

O tempo de recorrência para o projeto de cada dispositivo de drenagem foi fixado levando-se em conta:

- A importância e a segurança da obra;
- A classe da rodovia;
- Os prejuízos econômicos, no caso de interrupção do tráfego;
- Os danos às propriedades vizinhas;
- Os custos estimados de restauração, na hipótese de destruição;
- Os valores adotados em estudos semelhantes a este;
- As normas técnicas e as instruções de serviço da fiscalização.

Assim sendo, os tempos de recorrência adotados foram:

- Obras de Drenagem Superficial: 10 anos;
- Obras de Drenagem Subsuperficial: 10 anos;
- Obras de Arte Correntes (Bueiros Tubulares): 15 anos (como canal) e 25 anos (como orifício);
- Obras de Arte Correntes (Bueiros Celulares): 25 anos (como canal) e 50 anos (como orifício);
- Obras de Arte Especiais: 50 anos (pontilhões) e 100 anos (pontes).

6.6.5.2 - Tempo de concentração – Método Racional e Racional Corrigido

O tempo de concentração foi determinado pela fórmula usada pelo DNOS. Esta metodologia é recomendada na publicação “Estudos Hidrológicos, Projetos de obras de artes correntes, e de Drenagem superficial de uma rodovia classe ”O“, do Engº Roberto Vaine, por levar em conta também às características de vegetação, solo e absorção das bacias hidrográficas”.

A fórmula adotada neste estudo foi a seguinte:

$$Tc = \frac{10}{K} \times \frac{A^{0,3} \times L^{0,2}}{i^{0,4}}$$

onde :

Tc = tempo de concentração em minutos

A = área da bacia, em hectares

L = comprimento do talvegue principal em metros

i = declividade do talvegue principal, em percentagem

K = coeficiente, adimensional tabelado de acordo com a natureza da bacia.

6.6.5.3 - Tempo de concentração – Método Hidrograma Unitário Triangular - HUT

Para o cálculo do tempo de concentração adotou-se a fórmula de Kirpich:

$$Tc = 0,95.(L^3 / H)^{0,385}$$

Onde:

Tc = Tempo de concentração em horas;

L = Comprimento do talvegue em Km;

H = Declividade média ponderada do talvegue em %.

6.6.6 - Coeficiente de Escoamento Superficial

Este estudo consiste em verificar-se, de todas as maneiras possíveis, o comportamento da precipitação ao atingir o solo.

Os fatores que definem o coeficiente de escoamento superficial C são a retenção d'água pela cobertura vegetal e pelo solo e as características físicas da bacia contribuinte (forma, declividade, comprimento do talvegue principal, etc.).

Já o coeficiente CN é função do complexo solo-cobertura vegetal, mediante consideração de fatores básicos, quais sejam: tipos de solo, cobertura vegetal e utilização do solo. Levaram-se em conta, ainda, as condições antecedentes de umidade, isto é, se uma chuva forte ou uma fraca, mas de longa duração houvesse caído nos dias anteriores à chuva de pico, provocando um maior "run-off" decorrente do temporal.

A fixação destes coeficientes é de óbvia importância na estimativa das vazões, mas são os parâmetros que menos se prestam a uma apreciação exata. A avaliação criteriosa depende de uma análise de todos os fatores intervenientes.

Na determinação dos coeficientes C e CN foram utilizados dados obtidos nas seguintes fontes:

- Cartas da região;
- Relatórios de análise geológica;
- Observações locais no que diz respeito à cobertura vegetal, tipo de solo e uso da terra;
- Tabelas de uso corrente.

Quando uma bacia apresentava mais de um tipo de cobertura vegetal ou de solo e, por isso, mais de um coeficiente CN ou C, adotou-se a média ponderada entre os coeficientes encontrados, considerando a área de influência de cada um deles.

A seguir são apresentadas tabelas, empregadas na determinação dos coeficientes C e CN.

Coeficientes de escoamento superficial	
Características da superfície	**Coeficiente de escoamento**
Revestimento de concreto de cimento portland	0,70 – 0,90
Revestimento betuminoso	0,80 – 0,95
Revestimento primário	0,40 – 0,60
Solos sem revestimento com baixa permeabilidade	0,40 – 0,65
Solos sem revestimento com permeabilidade moderada	0,10 – 0,30
Taludes gramados	0,50 – 0,70
Prados e campinas	0,10 – 0,40
Áreas florestais	0,10 – 0,25
Terrenos cultivados em zonas altas	0,15 – 0,40
Terrenos cultivados em vales	0,10 – 0,30

Número de Curva (CN) para Diferentes Condições de Complexo Hidrológico

Solo - Cobertura Vegetal **Para Condições de Umidade Antecedente II (Média) E I_a = 0,2 s**					
Cobertura Vegetal	**Condições de Retenção Superficial**	**Grupo Hidrológico do Solo**			
		A	**B**	**C**	**D**
Terreno não Cultivado com Pouca Vegetação	Pobre	77	86	91	94
Terreno Cultivado	Pobre	72	81	88	91
	Boa	51	67	76	80
Pasto	Pobre	68	79	86	89
	Boa	39	61	74	80
Mata ou Bosque	Pobre	45	66	77	83
	Boa	25	55	70	77
Área Urbana	Pobre	74	80	87	90
	Boa	70	76	83	86

Coeficiente de Escoamento Superficial / Run-Off
Método Racional

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO " c "
Comércio:	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única familia	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamento	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Quando conveniente, será obtido o coeficiente de deflúvio de uma bacia pela média ponderada dos coeficientes das diferentes superfícies que a compõem, sendo os pesos proporcionais às áreas dessas superfícies. A tabela a seguir, fornece os coeficientes de deflúvio para algumas superfícies típicas.

Coeficiente de Escoamento Superficial / Run-Off
Método Racional

TIPO DE SUPERFÍCIE	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO " c "
Ruas:	
Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Tijolos	0,70 a 0,85
Trajetos de acesso a calçadas	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Gramados; solos arenosos:	
Plano, 2%	0,05 a 0,10
Médio, 2 a 7%	0,10 a 0,15
Íngreme, 7%	0,15 a 0,20
Gramados; solo compacto:	
Plano, 2%	0,13 a 0,17
Médio, 2 a 7%	0,18 a 0,22
Íngreme, 7%	0,15 a 0,35

Aplicação em drenagem urbana e chuva de 5 a 10 anos de tempo de recorrência.

6.6.7 – Avaliação das Vazões de Projeto

a) Definição da Metodologia Adotada

O cálculo das descargas de projeto das bacias hidrográficas com áreas inferiores a 10 km² foi efetuado por diferentes fórmulas baseadas no Método Racional. Para avaliação das vazões de bacias com áreas de pelo menos 10 km² foi usado o Método do Hidrógrafo Unitário Triangular.

b) Cálculo das Vazões de Projeto das Bacias Hidrográficas com Áreas Inferiores a 4,0 km²

Para o cálculo das vazões afluentes das bacias hidrográficas com áreas inferiores a 4,0 km² utilizou-se à formula mais conhecida do Método Racional, isto é:

Qp = 0,278 x C x I x A , onde:

- *Qp = Vazão de projeto, em m³/s;*
- *C = Coeficiente adimensional de escoamento superficial, tabelado;*
- *I = Intensidade de precipitação, em mm/h;*
- *A = Área da bacia, em km².*

c) Cálculo das Vazões de Projeto das Bacias Hidrográficas com Áreas Compreendidas entre 4,0 km² e 10,0 km²

Para o cálculo das descargas de projeto das bacias hidrográficas com áreas compreendidas entre 4,0 km² e 10,0 km², utilizou-se a fórmula usual do Método Racional, corrigida por um coeficiente de retardo (σ), ou seja:

Qp = 0,278 x C x I x A x σ , onde:

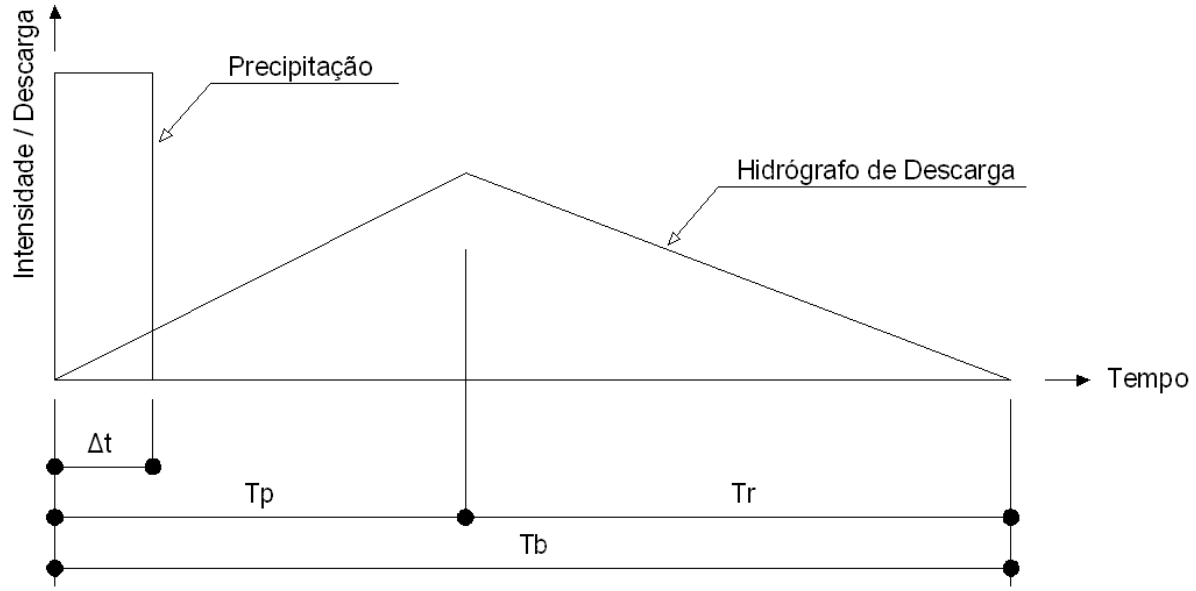
- *Qp, C, I, A = Parâmetros definidos para o Método Racional;*
- *σ = Coeficiente de retardo, expresso pela fórmula:*

$$\sigma = A^{-0,10}$$

Sendo **A** a área da bacia em km^2.

d) Cálculo das Vazões de Projeto das Bacias Hidrográficas com Áreas Superiores a 10,0 km²

As bacias com áreas superiores a 10,0 km² foram estudadas pelo Método do Hidrógrafo Unitário Triangular, desenvolvido pelo " U.S.Soil Conservation Service".



Não se tendo medidas de descargas das bacias estudadas, admite-se que o hidrógrafo das descargas seja triangular.

Decompondo-se a chuva de projeto em chuvas com duração aproximada de 1/5 do tempo de concentração da bacia, constrói-se para cada uma destas parciais o hidrograma triangular somando-se em seguida os diversos hidrogramas para obter a descarga de pico.

Na figura acima temos:

Tb = Tempo de base = 2,67 Tp, em horas;

Tp = Tempo de pico = $\frac{\Delta t}{2}$ + 0,6 t_c , em horas;

Δt = Tempo unitário = $\frac{t_c}{5}$, em horas;

t_c = Tempo de concentração, em horas;

μ (Tp) = Descarga unitária = $\frac{2,08 \times A}{Tp}$ *, em m³/s/cm;*

A = Área da bacia em km².

Conhecidos μ (Tp), Tp e Tb, calculam-se as ordenadas μ (Ti) para qualquer tempo Ti, por simples proporção entre triângulos. Para Ti tomam-se múltiplos exatos ou aproximados do tempo unitário (Ti = μ Δt).

Avaliam-se as precipitações efetivas (Pei) para cada tempo Ti, pelo número da curva CN, conforme descrito anteriormente.

Conhecidas as precipitações efetivas (Pei), calculam-se as chuvas efetivas parciais (qi) para os tempos Ti, por simples diferença.

$qi = Pei - Pe^{i-1}$

A partir das chuvas efetivas parciais qi, procede-se à construção da tabela típica do Método do Hidrógrafo Unitário Triangular, na qual os valores das descargas qi para cada tempo Ti são calculados pela função:

$Qi = qi\ \mu_1 + q_{i-1}\ \mu_2 + q_{i-2}\ \mu_3 + ...$

Considera-se como vazão de projeto o valor máximo assumido pelas descargas Qi.

Para as bacias com áreas superiores a 25,0 km² adotou-se uma precipitação média, visando considerar os efeitos da distribuição das chuvas por toda a área. Este valor de precipitação média foi alcançado através da utilização da fórmula:

$$P_m = P\left(1 - W \log \frac{A}{A_b}\right)$$, onde:

Pm = Precipitação média na bacia, em mm;

P = Precipitação correspondente à duração De, para o tempo de recorrência Tr, em mm;

W = 0,1 valor adotado para o Brasil;

A = Área da bacia contribuinte, em km²;

A_b = 25 km², área base considerada neste estudo.

Esta fórmula, segundo o Engenheiro José Jaime Taborga Torrico, em seu livro Práticas Hidrológicas, apresenta bons resultados quando aplicada no Brasil.

4.6.8 – Apresentação dos resultados

O quadro contendo o resultado das vazões máximas prováveis nos respectivos tempos de recorrência é apresentado no volume 3 – Memória Justificativa e o desenho das Bacias Hidrográficas é apresentado no volume 2 – Projeto de Execução.

6.7 – ESTUDOS AMBIENTAIS

6.7 – ESTUDOS AMBIENTAIS

6.7.1 – Introdução

Basicamente, a responsabilidade da Empreiteira com relação à obra de Pavimentação da Rodovia é:

- Execução de Medidas de Proteção Ambiental das áreas de uso da obra, tais como, caixas de empréstimos, bota-foras, areal, pedreiras, canteiro de obras, usinas, interseções, APP's e taludes de corte e aterro que necessitam de recomposição vegetal.

Os Estudos Ambientais englobam as medidas cabíveis relacionadas ao ativo ambiental, pois a obra será de implantação, não havendo portanto passivos ambientais.

6.7.2. – Relatório Ambiental

O Relatório Ambiental elaborado pela consultora é apresentado no Volume 3A – Relatório Final de Avaliação Ambiental - RFAA, que se constitui no documento básico para os entendimentos da SETPU, com o órgão ambiental competente.

7.0 - PROJETOS

7.1 – PROJETO GEOMÉTRICO

7.1 - PROJETO GEOMÉTRICO

7.1.1 - Introdução

O Projeto Geométrico da Rodovia MT- 336, foi desenvolvido de acordo com as instruções de serviço IS-208 do DNIT, procurando de forma clara e objetiva expor à SETPU, através deste Relatório.

Para definição do projeto o mesmo constou do cadastramento das características da rodovia, com a definição das curvas horizontais, superelevações, seções transversais, rampas e curvas verticais.

Tendo como base fundamental os levantamentos realizados nos estudos topográficos, geotécnicos e ambientais.

7.1.2 – Características técnicas

As características técnicas adotadas no Projeto foram as seguintes:

7.1.2.1 – Características Operacionais

- Classe: “B”
- Região: Plana
- Velocidade diretriz: 80 km/h
- Distância de visibilidade de parada (simples parada): 155,00m
- Distância de visibilidade de ultrapassagem: 560,00m

7.1.2.2 - Características transversais

- Largura da pista de rolamento : 7,00m
- Largura dos acostamentos : 1,50m
- Largura p/ assentamento dispositivo de drenagem : 0,70m
- Largura da plataforma de terraplenagem em corte : 12,45m
- Largura da plataforma de terraplenagem em aterro : 12,45m
- Inclinação da semi-plataforma : 3,00%
- Superelevação máxima : 7,00%
- Inclinação dos taludes de corte : 1(V):1(H)
- Inclinação dos taludes de aterro : 1(V):1,5(H)
- Largura da faixa de domínio : 40,00m

7.1.2.3 - Superelevação

A superelevação máxima utilizada nas curvas circulares foi de 7% e a mínima foi de 3%, e a superelevação máxima adotada para o cálculo de 8%.

a) Fórmula empregada

$$e = e_{max}\left(\frac{2R_{min}}{R} - \frac{R^2_{min}}{R^2}\right)$$

Onde:
e = taxa de superelevação a adotar (m/m)
e_{max} = taxa máxima de superelevação adotada (m/m)
R = raio da curva (m)
R_{min} = raio mínimo para a taxa máxima de superelevação adotada para a velocidade diretriz em questão (m)

b) Aplicação da superelevação

A aplicação foi feita pelo eixo, variando inicialmente a declividade da semi-plataforma externa até alcançar em valor da semiplataforma interna. Deste ponto em diante as duas semiplataforma sofrem a mesma rotação. Procede-se em sequência inversa na saída da curva.
A variação da superelevação é feita linearmente, em um comprimento total dado pela expressão:

Lt = t + L

Sendo:
Lt = comprimento total de variação da superelevação
t = comprimento de transição da tangente
L= comprimento de transição da superelevação, ou seja, o comprimento necessário a distribuição da superelevação, desde o ponto onde se anula até seu valor Maximo

b1) – Curvas circulares
Neste caso tem-se :

L = 750xtgα, adotando-se um valor mínimo de 40,00m para L

$$T = \frac{i \times L}{Tg\ \alpha}$$

Onde :
i = declividade transversal da pista em tangente (m/m)
L = valor obtido conforme exposto anteriormente
Tgα = Superelevação obtida pela fórmula apresentada no subitem a.

O comprimento L é aplicado 60% antes e depois do PC e PT respectivamente e 40% para dentro da curva. O comprimento T é aplicado antes e depois dos pontos obtidos após a aplicação de 60% de L. Tais parâmetros são processados através de programas (software) específicos da área.

7.1.2.4 - Superlargura

A consideração da superlargura demanda um aumento de custo e trabalho, que só é compensado pela eficácia desse acréscimo na largura da pista. Portanto, constatamos que os valores não geram influência na prática, não consideramos a superlargura nas curvas.

7.1.2.5 - Características em Planta

O Projeto Geométrico em planta será apresentado na escala de 1:4.000, em folhas padrão A-3, contendo 75 estacas cada uma.

Estes desenhos constam todos os elementos do alinhamento locado, tais como azimutes, estacas dos pontos de curvas, quadros com os elementos de curvas locadas, as amarrações, os RN's implantados, os cadastros físicos com nome dos proprietários, faixa de domínio e os elementos de drenagem.

O sistema de coordenadas empregadas e o controle do alinhamento, foram descritos e apresentados nos Estudos Topográficos.
A seguir são apresentados os resumos das características em planta:

- Raio mínimo : 348,636 m
- Raio Maximo : 1.471,088 m
- Frequência do raio mínimo : 01
- Frequência do raio Maximo : 01
- Extensão em curvas : 10.599,607 m
- Extensão em tangentes : 40.490,129 m
- Extensão total : 51.049,736 m

7.1.2.6 – Características em perfil

O Projeto Geométrico em Perfil é apresentado junto às plantas nas escalas 1:4.000 na horizontal e 1:400 na vertical onde constam os seguintes elementos: perfil do terreno, **greide projetado (terraplenagem)**, comprimento das projeções horizontais das parábolas, declividade das rampas estacas e cotas das estacas inclusive PCVs, PIVs e PTVs elemento de drenagem e furo de sondagem (subleito).

A seguir apresentaremos resumo das características altimétricas, projetado conforme as instruções de serviço IS-208 do DNIT:

- Rampa máxima : 4,15%
- Contra-rampa máxima : -5,10%
- Extensão continua rampa máxima : 190,000 m
- Extensão continua em contra-rampa máxima : 200,000 m
- Extensão em greide reto : 33.169,736 m
- Extensão em parábola : 17.880,000 m
- Extensão total : 51.049,736 m

Os comportamentos do greide com relação às rampas e contra-rampas são apresentados no quadro a seguir:

Rampas (%)	Extensão (m)	% Extensão Total
ASCENDENTES		
0 < i ≤ 1	22.349,74	43,78
1 < i ≤ 2	5.620,00	11,01
2 < i ≤ 3	1.580,00	3,10
3 < i ≤ 4	660,00	1,29
4 < i ≤ 5	320,00	0,63
5 < i ≤ 6		
6 < i ≤ 7		
7 < i ≤ 8		
8 < i ≤ 9		
EM NÍVEL	260,00	0,51
DESCENDENTES		
-1 < i ≤ 0	16.260,00	31,85
-2 < i ≤ -1	3.230,00	6,33
-3 < i ≤ -2	280,00	0,55
-4 < i ≤ -3	290,00	0,57
-5 < i ≤ -4		
-6 < i ≤ -5	200,00	0,39
-7 < i ≤ -6		
-8 < i ≤ -7		
-9 < i ≤ -8		
Total	**51.049,74**	**100,00**

7.1.3 - Apresentação

O projeto Geométrico é apresentado no Volume 2 – Projeto de execução.

7.2 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

7.2 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM

7.2.1 - Introdução

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado de acordo com as instruções de serviço (IS-209) do DNIT.

7.2.2 - Objetivo

O Projeto de terraplanagem tem por finalidade, a avaliação onde se fizer necessário, a distribuição de material proveniente de corte por compensação longitudinal bota-dentro, empréstimo e bota-fora para que o aterro do subleito atinja a cota de projeto.

Para a consecução destes objetivos, o projeto de terraplenagem está sendo apoiado nos seguintes elementos básicos:

- Estudos Topográficos
- Estudos Geotécnicos
- Estudos Ambientais
- Estudos Geométricos

Os itens acima foram devidamente analisados, manipulados, interpretados e se redundado em quantificação e qualificação dos serviços constantes do Projeto de Terraplenagem. Estas quantificações são expressas através de desenhos, quadros e textos de definições e recomendações que compõem e constituem a expressão do projeto.

7.2.3 - Elementos Básicos

7.2.3.1 - Estudos Topográficos e Projeto Geométrico

Estes estudos forneceram todas as informações métricas em planta, perfil e seções transversais, tanto no terreno existente quanto do terrapleno projetado, para permitir a quantificação dos volumes a movimentar e a elaboração de notas de serviço de terraplenagem e cálculo de volumes.

7.2.3.2- Estudos Geotécnicos

Estes estudos forneceram os dados necessários à qualificação dos materiais a serem movimentados provenientes de corte e caixas de empréstimo a serem usados nos aterros; como também o fator de contração corte / aterro.

Tais informações aliadas às informações métricas (quantificações), nos permitiram uma boa relação custo / benefício na orientação e distribuição de terraplenagem.

7.2.3.3 – Seções transversais tipos e taludes

As seções tipo de terraplenagem adotadas, foram as seguintes :

- Corte e Aterro : 12,45m

Foram adotadas para os taludes as seguintes inclinações:

- Corte : 1(V) / 1,5(H)
- Aterro: 1(V) / 1,5(H)

7.2.4 - Serviços Básicos

Os serviços básicos do Projeto de terraplenagem são a execução de cortes e aterros.

7.2.4.1 - Corte

No trecho existe somente um local onde será feito corte, próximo à ponte de concreto existente sobre o Rio Suspiro, tendo em vista que o trecho está inserido em uma região plana a qual teve seu greide projetado a fim de atingir a rampa compatível com as normas de projeto, tendo sido alargado simetricamente em relação ao eixo com o objetivo de conseguir um bom aproveitamento do material para execução dos aterros e também melhorar a drenagem superficial e o possível rebaixo do lençol freático.

7.2.4.2 – Aterros

Pelas características do greide projetado, os corpos dos aterros deverão ser executados com material apresentando expansão $< 4\%$.

A camada final (último 60cm) deverá ser executada com material apresentando expansão $<2\%$ e I.S.C $\geq$ ao de projeto.

Portanto os materiais que apresentarem melhores características de suporte e menores valores de expansão, deverão ser utilizados preferencialmente, nas camadas superiores dos aterros.

7.2.5 – Serviços de terraplenagem

7.2.5.1 – Desmatamento, destocamento e limpeza

O desmatamento e limpeza limitaram-se às operações de construção e à proteção do tráfego, conforme preconiza o corpo normativo ambiental para o empreendimento rodoviário do DNIT e em razão no elevado número de empréstimos laterais utilizados na terraplenagem foi realizado também desmatamento, destocamento e limpeza nessas áreas conforme apresentado no Volume 2 - Projeto de Execução. Foram ainda numeradas a quantia de 50 árvores com diâmetro entra 0,15m e 0,30m.

7.2.5.2 – Cálculo de Volumes

Os cálculos dos volumes, na operação de terraplenagem, foram realizados por planilhas eletrônicas e através de software desenvolvido para projetos rodoviários (Topograph).

Os dados de entrada para a execução do cálculo de volumes são:

- Cotas do nivelamento
- Seções transversais do terreno
- Elementos do alinhamento (projeto em planta)
- Elementos do projeto vertical (greide projetado)
- Seções transversais do projeto
- Inclinação dos taludes de corte e aterro

O relatório de volumes apresentará os seguintes dados:

- Estaqueamento inteiro e fracionário
- Áreas parciais de corte e aterros
- Semi-distâncias entre as estacas
- Volumes parciais de cortes e aterros
- Volumes acumulados de cortes e aterros

Para o cálculo dos volumes de aterros, estão sendo considerados um fator de compactação de 1,25 para material de 1ª categoria, que representa a relação entre o volume original medido nos cortes e os volumes medidos nos aterros.

O coeficiente citado, foi obtido da relação entre as massas especificas dos ensaios do sub-leito e as massas específicas “in-situ” para os mesmos materiais.

7.2.5.3 – Movimento das massas de corte e aterros

A análise da movimentação das massas, é fundamentado, principalmente, nos estudos geotécnicos executados ao longo do trecho.

Devido a razoável capacidade de suporte do subleito ao longo do trecho, a execução do trabalho obedeceu a seguinte sistemática:

- Os cortes executados foram destinados aos aterros a eles adjacentes sob a forma de compensação lateral.
- Os segmentos em aterros ao longo do trecho, foram preenchidos com material selecionados provenientes dos empréstimos concentrados.

7.2.5.4 – Distancias médias de transportes

As distâncias médias de transportes (DMT) correspondente ao volume de cada segmento de terraplenagem foram obtidas entre os centros geométricos da origem e destinos dos volumes movimentados, conforme a categoria de cada segmento, considerado a saber:

- Compensação lateral

A forma de execução não permite a compensação em cada estaca isoladamente, pois exige a movimentação do equipamento ao longo de um certo segmento longitudinal, sendo assim considera-se DMT de 0,05 km para as compensações laterais.

- Compensação longitudinal

A sistemática utilizada a esta compensação, foi, se possível, suprir um aterro com material de um corte próximo, transportando-se o volume ao longo do eixo.

- Empréstimos

Quando os materiais dos cortes próximos não forem suficientes para suprir um aterro, foi indicado um empréstimo o mais próximo possível do eixo (laterais ou tipo bota dentro)

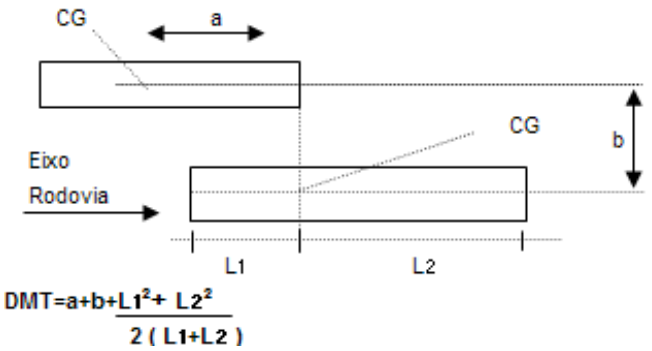
- Bota Fora

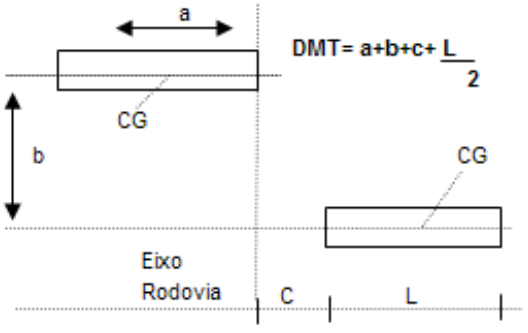
A distância média para bota-fora foi medida entre a estaca do centro de massa de origem e a estaca média do trecho do destino do material.

7.2.6 - Volumes a serem movimentados dentro de diferentes faixas de distância de transporte

Para que as firmas empreiteiras tenham informações mais precisas sobre o tipo de equipamento a colocar na obra de terraplenagem, os volumes a movimentar estão sendo distribuídos segundo as faixas de distância de transporte preconizadas pelo DNIT.

Obtidos os volumes e momentos de transporte, dentro destas faixas, calcula-se em cada uma, a distância média de transporte correspondente.





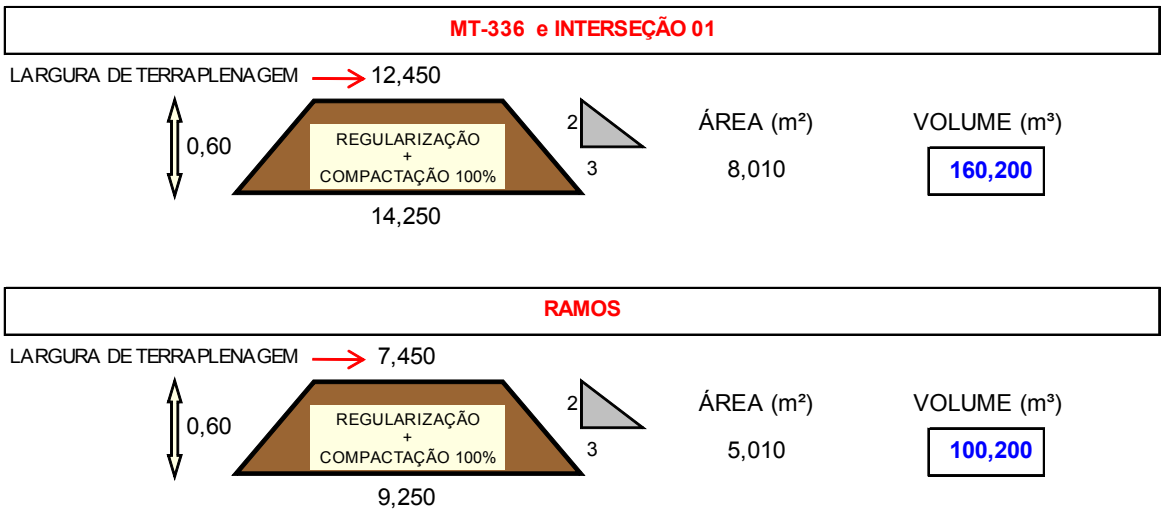
7.2.7 – Compactação de Aterro

O volume de aterro compactado foi dividido em duas camadas a 95% e 100% do proctor normal e proctor intermediário, respectivamente, conforme mostra o quadro abaixo.

Conforme especificações gerais do DNIT as compactações a 95% são aquelas onde o aterro atinja até 60 cm abaixo do greide, e 100% nos últimos 60 cm de aterro, com compactação feita na umidade ótima, com uma variação admissível de ± 3 % , e espessura das camadas após o adensamento entre 20 e 30 cm.

CAMADAS DE ATERRO	VOLUMES (m³)
95% PN	204.210,295
100% PI	413.351,509
Total	617.561,804

Memória de Cálculo



7.2.8 - Resultados Obtidos

7.2.8.1 - Quantidade de Materiais a Movimentar e Transportar

No quadro abaixo se encontram quantificado os volumes dos materiais a movimentar para execução do terrapleno projetado com suas respectivas faixas de distâncias médias de transportes (DMT).

- Quantidades de material a movimentar e distâncias de transportes

RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS

TRANSPORTE m³	ESCAVAÇÃO (m³)							TOTAL (m³)	DESTINO (m³)				
FAIXAS DE DMT	CORTE			EMPRÉSTIMOS	REBAIXO DE CORTE EM ROCHA	REBAIXO DE CORTE	REMOÇÃO DE SOLO MOLE		BOTA FORA MAT.1ª CATEGORIA	CORPO DE ATERRO (95% P.N.)	ACABAMENTO DE TERRAPLENAGEM (100% P.I.)	TOTAL (m³)	BOTA-FORA DE SOLO MOLE (m³)
	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.										
0 < DMT <= 50	5.621,827	-	-	-	-	-	-	5.621,827	-	3.331,693	1.165,769	4.497,462	-
50 < DMT <= 200	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-	-	-	0,000	-
200 < DMT <= 400	4.226,847	-	-	102.149,495	-	1.220,100	-	107.596,442	-	38.433,631	53.279,140	91.712,771	-
400 < DMT <= 600	-	-	-	565.127,378	-	-	-	565.127,378	-	144.371,490	304.964,607	449.336,097	-
600 < DMT <= 800	-	-	-	56.781,040	-	-	-	56.781,040	-	10.706,839	34.717,993	45.424,832	-
800 < DMT <= 1000	-	-	-	21.654,146	-	-	-	21.654,146	-	4.841,504	9.612,000	14.453,504	-
1000 < DMT <= 1200	-	-	-	15.171,423	-	-	-	15.171,423	-	2.525,138	9.612,000	12.137,138	-
1200 < DMT <= 1400	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-	-	-	0,000	-
1400 < DMT <= 1600	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-	-	-	0,000	-
1600 < DMT <= 1800	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-	-	-	0,000	-
1800 < DMT <= 2000	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-	-	-	0,000	-
2000 < DMT <= 3000	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-	-	-	0,000	-
													-
													-
TOTAIS	**9.848,674**	**0,000**	**0,000**	**760.883,481**	**0,000**	**1.220,100**	**0,000**	**771.952,255**	**0,000**	**204.210,295**	**413.351,509**	**617.561,804**	**0,000**
PERCENTUAIS	**1,28%**	**0,00%**	**0,00%**	**98,57%**	**0,00%**	**0,16%**	**0,00%**	**100,00%**	**0,00%**	**33,07%**	**66,93%**	**100,00%**	**-**

PARÂMETROS GEOTÉCNICOS PARA SELEÇÃO DOS MATERIAIS	CBR %	EXPANSÃO %
MATERIAL SATISFATÓRIO COMO SUBLEITO E ACABAMENTO DE TERRAPLENAGEM DE CORTES E ATERROS	> 7	< 2
MATERIAL SATISFATÓRIO PARA UTILIZAÇÃO COMO CORPO DE ATERRO	> 4	< 4
MATERIAL SATISFATÓRIO PARA UTILIZAÇÃO COMO MIOLO DE ATERRO (MATERIAL CONFINADO)	> 2	< 4
MATERIAL NECESSÁRIAMENTO DESTINADO A BOTA-FORA	< 2	> 5

VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (VOLUME GEOMÉTRICO)	617.561,804 m³
ESCAVAÇÃO MÉDIA POR KM =	15.121,494 m³
EXT. MÉDIA PARA O CÁLCULO DA ESCAVAÇÃO MÉDIA POR Km =	51,05 KM
FATOR DE COMPACTAÇÃO =	25%
GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO	
ENERGIA DO ENSAIO	
BOTA-FORA	80% P.N.
CORPO DE ATERRO	95% P.N.
ACABAMENTO DE TERRAPLENAGEM	100% P.I.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

7.2.9 - Apresentação

O projeto de Terraplenagem é apresentado nos Volumes 2 e 3D.

7.3 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

7.3 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

7.3.1 Introdução

O Projeto de Pavimentação foi elaborado de acordo com as Normas e Procedimentos para Projeto de Pavimentação do DNIT / SETPU, e está apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Elementos Básicos;
- Concepção do Projeto de Pavimentação;
- Dimensionamento;

7.3.2 Elementos Básicos

Foram considerados como elementos básicos para o dimensionamento do projeto, os Estudos de Tráfego e os Estudos Geotécnicos.

a) Estudos de Tráfego

O número “N” (operações de eixo padrão), conforme o estudo elaborado, foi adotado para a rodovia em estudo é o seguinte:

$$N = 2{,}56 \times 10^{7}$$

b) Estudos Geotécnicos

Dos estudos geotécnicos foram obtidas as informações relativas ao subleito, bem como das características das ocorrências disponíveis para utilização na pavimentação.

Após verificação dos resultados obtidos nos estudos de subleito, verificou-se que o trecho em estudo é composto de valores de solos de características semelhantes, sendo possível a adoção de um valor único de CBR igual a 8,0.

7.3.3 Concepção do Projeto de Pavimentação

Para o trecho em questão, foi projetado um pavimento constituído de camadas granulares sem mistura (sub-base e base), e camada betuminosa de concreto betuminoso usinado a quente (revestimento da pista e acostamento).

7.3.4 O Dimensionamento

O cálculo contendo o dimensionamento do pavimento encontra-se apresentado no Volume 3 – Memória Justificativa.

7.3.5 - Constituição do pavimento

O pavimento será constituído das seguintes camadas.

7.3.5.1- Revestimento

O revestimento será composto de uma camada de CBUQ Faixa “B” e “C” com espessura de 6,0 e 4,0 cm respectivamente, com cimento asfáltico CAP-50/70.

O revestimento asfáltico a ser executado na obra, ficou assim definido:

- 1ª camada = Faixa "B", em toda largura da pista + acostamento;
- 2ª camada = Faixa "C", somente largura da pista de rolamento.

7.3.5.2 – Pintura de Ligação

Será aplicada sobre a imprimação e sobre a camada de CBUQ Faixa “B” antes da execução do CBUQ Faixa “C”. É indicado como ligante betuminoso RR-1C, diluída em água na proporção de 1:1 e aplicada na taxa de 0,4 l/m^2.

7.3.5.3 - Imprimação

Será executado em toda a largura da base acabada, sendo utilizado o asfalto diluído tipo CM-30, com taxa de aplicação de 1,2l/m^2.

7.3.5.4 – Base

A base será executada com solo estabilizado granulometricamente sem mistura, na espessura e largura projetada com energia no proctor modificado (55 golpes).

7.3.5.5 – Sub-Base

A Sub-base será executada com solo estabilizado granulometricamente sem mistura, na espessura e largura projetada, com energia no proctor intermediário (26 golpes).

7.3.5.6 - Regularização do subleito

Será executada ao longo de todo o segmento sobre a plataforma da terraplenagem acabada.

7.3.6 - Seções transversais

As seções transversais tipo são apresentadas no volume 3 – Memória Justificativa e volume 2 – Projeto de Execução.

7.3.7 - Origem dos materiais

7.3.7.1 – CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)

A camada de rolamento a ser executada sobre a base acabada deverá ser em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), empregando-se como material betuminoso o CAP-50/70. A massa do CBUQ será oriunda de Usina (US-01) localizada junto ao canteiro de obras na estaca 2600+0,00 lado esquerdo. A brita a ser utilizada será oriunda da Pedreira EMAL (P-01) e a areia da Mineradora OURO VERDE (A-01), com as localizações e distâncias apresentadas nos estudos geotécnicos deste volume.

7.3.7.2 – Materiais Betuminosos

Todos os materiais betuminosos especificados no projeto deverão ser adquiridos na distribuidora no Distrito Industrial de Cuiabá/MT.

7.3.7.3- Sub-base

Para execução da sub-base sem mistura será utilizado material oriundo da Jazida (J-01, J-02 e J-03), com as respectivas distâncias apresentados no quadro de DMT.

7.3.7.4- Base

Para execução da base sem mistura será utilizado material oriundo da Jazida (J-01, J-02 e J-03), com as respectivas distâncias apresentados no quadro de DMT.

7.3.8 – Planta de Localização das ocorrências

O croquis da localização das ocorrências é apresentado no volume 3 e volume 2.

7.3.9 - Apresentação

O projeto de Pavimentação será apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução, através dos seguintes elementos:

- Seções Transversais Tipo;
- Gráfico Linear de Dimensionamento e Distribuição dos Materiais de Pavimentação;
- Planta Geral de Situação das Ocorrências;
- Croquis das Ocorrências de Materiais.

7.4 – PROJETO DE DRENAGEM E O.A.C.

7.4 - PROJETO DE DRENAGEM

7.4.1 - Objetivo

O objetivo básico do Projeto de Drenagem é resguardar o corpo estradal das descargas líquidas que possam a vir abalar a segurança de diversas partes componentes do mesmo.

7.4.2 - Metodologia

Foram utilizados os resultados proporcionados pelos estudos hidrológicos, dados geotécnicos e geométricos do projeto da rodovia, além das informações e dos dados colhidos no local e fornecidos pelas demais áreas do projeto rodoviário.

Tendo em vista o escoamento das águas pluviais que atingem a rodovia e as águas dos cursos d'água, perenes ou não, que cortam o traçado. A partir dos resultados dos estudos hidrológicos, determinaram-se os valores das vazões usadas para o dimensionamento das obras projetadas.

Após a análise do sistema existente, verificou-se a necessidade de adotar o complexo a seguir discriminado:

- Projeto de Drenagem Superficial;
- Projeto de Obras de Arte Correntes;

7.4.3 - Projeto de Drenagem Superficial

O sistema de drenagem superficial foi projetado de forma a escoar de maneira rápida e segura, as águas pluviais que incidam sobre a plataforma da rodovia e terrenos marginais que a delimitem, bem como disciplinar o escoamento de pequenos cursos d'água e conduzi-los para locais de deságüe seguro.

O dimensionamento de valetas e sarjetas consiste em determinar-se a máxima extensão admissível, para a qual não ocorra o transbordamento das mesmas.

Esta extensão está condicionada à capacidade máxima de vazão, levando-se em conta o tipo de obra e declividade de instalação que permita determinar o posicionamento dos diversos dispositivos de drenagem superficial.

Os dispositivos de drenagem superficial adotados neste projeto são:

- Meio-fio;
- Sarjeta Triangular de Concreto;
- Sarjeta de Canteiro Central;
- Entradas e Descidas d´água;
- Dissipadores de Energia;

Os passos gerais adotados no dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial e desenhos tipo são apresentados no Volume 3 – Memória Justificativa.

7.4.4 - Projeto de Obras de Arte Correntes

7.4.4.1 - Bueiros Tubulares e Celulares de Concreto.

O projeto de bueiros teve a finalidade de determinar a mais econômica forma e dimensões para escoar uma dada descarga de projeto Qp. (obtidos através dos estudos hidrológicos), dentro das condições locais em que a obra será implantada.

No dimensionamento de bueiros, ou na verificação de suficiência dos bueiros existentes, foram analisadas duas hipóteses: Bueiros trabalhando como canal ou Bueiros trabalhando como orifício, obedecendo as seguintes recomendações:

a) - Para o dimensionamento do bueiro trabalhando como canal, o tempo de recorrência é de 25 anos;

b) - Para o dimensionamento do bueiro trabalhando como orifício, o tempo de recorrência é de 50 anos.

As obras foram relacionadas de acordo com os elementos de interesse, passíveis de serem indicados, conforme o escopo do projeto.

Os quadros de localização, dimensionamento e características dos bueiros projetados serão apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução. Nestes, identificam-se diversos elementos tais como:

1.1) – Bueiros projetados

- Localização
- Cotas de montante e jusante.
- Tipo (simples, duplos, triplos tubulares e celulares de concreto) e seus respectivos diâmetros.
- Comprimento de montante e de jusante
- Declividade
- Esconsidade

1.2) – Bueiros existentes

- Localização
- Esconsidade
- Prolongamento a montante e ou de jusante

Os bueiros existentes foram cadastrados. Os bueiros que apresentaram problemas de conservação, diâmetro inferior ao mínimo adotado (1,00m - trecho - MT 336) e insuficiência de vazão serão substituídos.

7.4.4.2 - Dimensões mínimas

Os bueiros projetados serão tubulares ou celulares de concreto, cujas dimensões mínimas adotadas foram:

- Bueiro Tubular : ø 0,60 m (ilha da interseção)
- Bueiro Celular : 2,50 x 2,50

O diâmetro adotado para bueiros tubulares foi fixado de modo permitir a limpeza destes, quando se fizer necessário.

7.4.4.3 - Demonstrativo do cálculo hidráulico

Para os estudos hidráulicos considerou-se o nível d'água a montante do bueiro, tangenciando a parte superior do mesmo.

O Demonstrativo do cálculo hidráulico e a verificação hidráulica das obras de arte correntes são apresentados no Volume 3 – Memória Justificativa.

A seguir apresentamos tabela onde são mostrados respectivamente para os tipos de bueiros utilizados, os valores de vazão, velocidade e declividade crítica.

Tipo	Diâmetro (m)	Área do bueiro (m^2)	Vazão Crítica (m^3/s)	Velocidade critica (m/s)	Declividade critica (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BDCC	2,50x2,50	8,33	33,7	4,05	0,58

7.5 – PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

7.5 – PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

7.5.1 - Introdução

Ao longo do trecho foi observados a interferência de 1 (um) curso d'água principal, Rio Suspiro (2579+15,00 à 2581+15,00), onde já existe uma obra de arte especial construída em concreto com 40,00m de extensão, sendo assim os detalhamentos do dimensionamento da Obra de Arte Especial e sua respectiva batimetria, não serão apresentados.

7.6 – PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

7.6 – PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

7.6.1 Introdução

O projeto de interseção e acesso foi desenvolvido em conformidade com as instruções de serviços em vigor na SETPU/DNIT.

Foi projetado o esquema de circulação da seguinte interseção:

- Interseção 01 – Entrº MT-336 / MT-130;

No desenvolvimento destes projetos foi seguido a sistemática abaixo:

- Desenho em planta e perfil nas escalas 1:1000 e 1:100 respectivamente;
- Visita ao trecho para observação do local das interseções e acessos;
- Análise da situação atual de cada esquema de circulação.

7.6.2 - Execução do Projeto

Atualmente não há obras existentes, apenas um simples acesso, onde será implantada a interseção, que do ponto de vista topográfico é favorável devido às condições e características do terreno.

A concepção adotada na interseção é do tipo “elipsóides alongados”, que resultam em maior segurança e conforto para a acomodação dos veículos longos que trafegam pela via.

7.6.3 - Apresentação do Projeto

A concepção gráfica em planta e perfil do projeto de interseção, retornos e Acessos é apresentada no Volume 2 – Projeto de Execução.

7.7 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

7.7 – Projeto de Sinalização

7.7.1 - Introdução

A sinalização é um conjunto de mensagens transmitidas ao usuário, durante o percurso. Através dela, o usuário será conduzido de sua origem ao seu destino e será informado de todas as restrições que a via oferece e de todos os elementos que possam ao usuário interessar.
Para efeito de exposição do projeto estabeleceu-se a seguinte sub-divisão:

- Projeto de sinalização horizontal;
- Projeto de sinalização vertical.

O projeto de sinalização foi executado em conformidade com o "Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito" do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN volumes I, II e IV edição 2007, Manual de Sinalização Rodoviária do DNER edição 1999, DNER-ES-339/97 e DNER-ES-372/00.

Frente aos altos custos atuais destes serviços optou-se por uma solução que sem afetar a segurança do usuário fosse a mais econômica possível.

7.7.2 - Projeto de Sinalização Horizontal

Comumente é feita através de pintura do pavimento e tem a finalidade de orientar o motorista dentro do critério pré-estabelecido, aumentando com isto, a segurança do tráfego.

No caso específico deste projeto, o sistema de sinalização foi concebido para uma rodovia em: Pista simples e com duas faixas de tráfego.

7.7.2.1 - Estrutura de Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal da rodovia em destaque consistiu de:

- **Linha de bordo (LBO);**
- **Linha simples seccionada (LFO-2);**
- **Linha dupla contínua (LFO-3);**
- **Linha contínua/seccionada (LFO-4);**
- **Linhas de Retenção (LRE);**
- **Linhas de “Dê a preferência” (LDP) e Símbolo indicativo de interseção com via que tem preferência (SIP);**
- **Dispositivos refletores;**
- **Linhas de canalização (LCA);**
- **Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (ZPA).**

7.7.2.2 - Linha de bordo (LBO)

Estas linhas serão contínuas em cor branca refletiva com 0,15m de largura e se localizarão na face externa dos bordos da pista de rolamento.

VELOCIDADE – v (km/h)	LARGURA DA LINHA – ℓ (m)
v < 80	0,10
v ≥ 80	0,15

7.7.2.3 – Linha simples seccionada (LFO-2)

Estas linhas serão interrompidas em intervalos regulares de 12,0m x 4,0m nas tangentes, e 4,0m x 4,0m a 152,0m da faixa de proibição de ultrapassagem, inclusive do lado em que se permite a transposição da faixa de proibição de ultrapassagem. Serão executadas em cor branca com 0,15m de largura e se localizarão no eixo das faixas de tráfego.

VELOCIDADE v (km/h)	LARGURA DA LINHA – ℓ (m)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
v < 60	0,10*	1 : 2*	1*	2*
	0,10	1 : 2	2	4
		1 : 3	2	6
60 ≤ v < 80	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2	6
		1 : 3	3	9
v ≥ 80	0,15	1 : 3	3	9
		1 : 3	4	12

(*)situações restritas às ciclovias.

(**) Pode ser utilizada largura maior em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

7.7.2.4 - Linha dupla contínua (LFO-3)

Foram projetadas linhas duplas contínuas para proibição de ultrapassagem nos locais com distância mínima de visibilidade de 245,0 metros, adotando-se o comprimento mínimo 152,0m. Previu-se a colocação dessas linhas em trechos, simples ou duplas que, para chamar atenção, serão feitas em cor amarelas refletiva com 0,15m de largura. As linhas de proibição de ultrapassagem foram complementadas pelo sinal de regulamentação R-7.

7.7.2.5 - Linha contínua/seccionada (LFO-4)

Foram projetadas linha contínua / seccionada a fim de dividir fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem, a transposição e deslocamento lateral são proibidos ou permitidos. Foi previsto a utilizada em toda a extensão, ou em trechos de vias com sentido duplo de circulação com traçado geométrico vertical ou horizontal irregular (curvas acentuadas) que afetasse a segurança do tráfego por falta de visibilidade e nas aproximações de pontes, viadutos e túneis. Serão feitas na cor amarelas refletiva com 0,15m de largura.

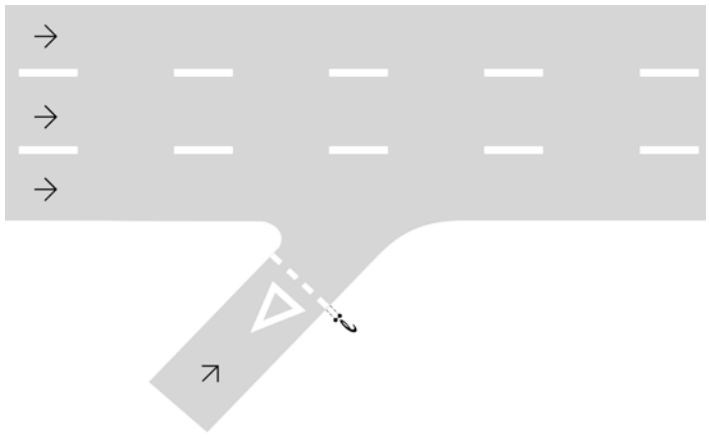
7.7.2.6 – Linhas de Retenção (LRE)

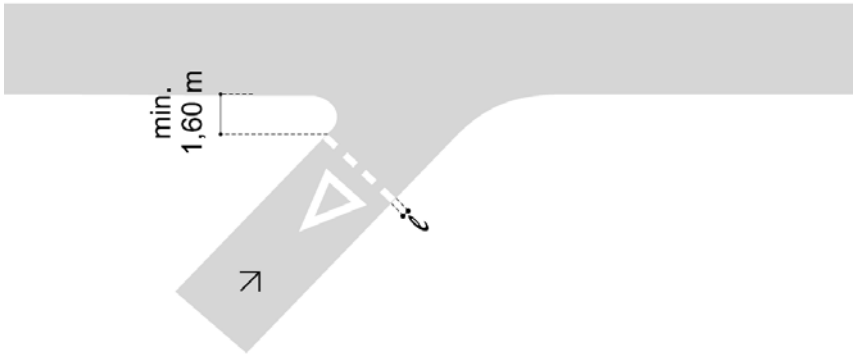
São linhas posicionadas transversalmente à pista para qual elas se aplicam, ocupando toda a sua largura, ao lado do correspondente sinal de regulamentação. Em situações de cruzamento de pista, elas se situam de forma paralela à via a ser cruzada, com afastamento mínimo de 0,60m e máximo de 5,0m, da borda daquela via. Possuem cor branca, contínua, com largura variando entre 0,40m a 0,60m. São indicadas para travessias de pedestres, semáforos, e para o presente projeto será utilizada na interseção.

7.7.2.7 – Linhas de "Dê a preferência" (LDP) e Símbolo indicativo de interseção com via que tem preferência (SIP)

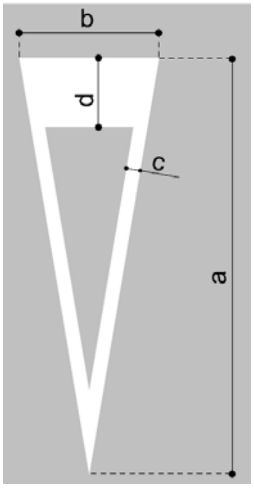
A **LDP** indicará ao condutor o local limite em que deve parar o veículo, quando necessário, em local sinalizado com o sinal R-2 "Dê a preferência". Será utilizada nas interseções com a via que tem a preferência, geralmente caracterizada por volume de tráfego e/ou velocidade mais elevada, onde as condições geométricas e de visibilidade do acesso permitam o entrelaçamento dos fluxos.

Serão executadas na cor branca na razão 1:1 com comprimento de faixa de 50 cm e largura (ℓ) de 30 cm, posicionada de forma alinhada com o sinal correspondente, acompanhada do sinal de regulamentação R-2 e complementada com a aplicação no pavimento do símbolo "Dê a preferência".



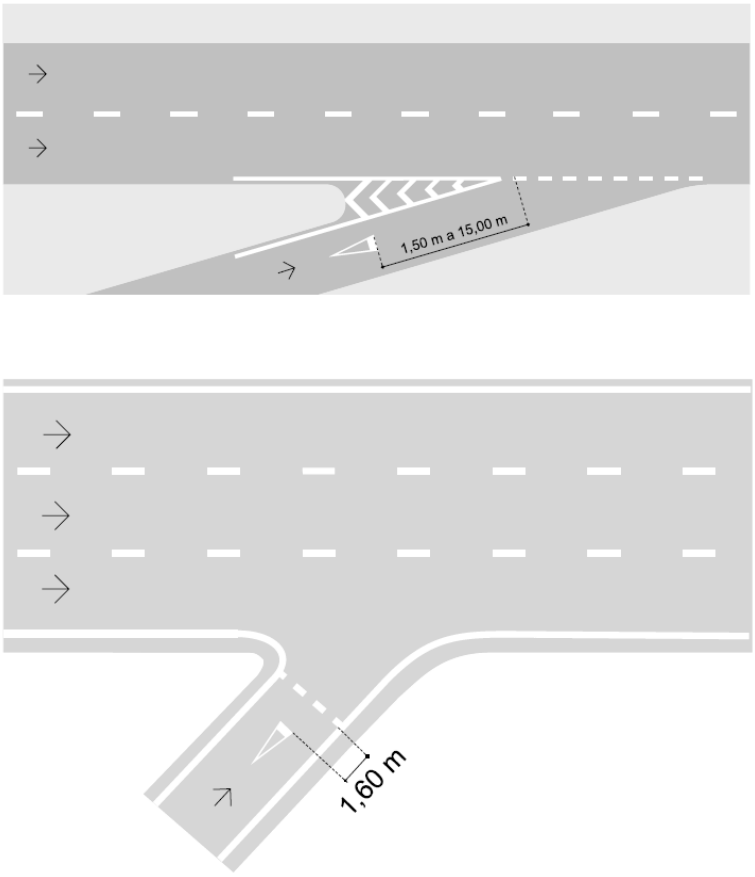


A **SIP** será utilizada como reforço ao sinal de regulamentação R-2 – “Dê a preferência”, indicando a existência de cruzamento com via que tem preferência, sendo sua cor branca e suas dimensões podendo variar de acordo com a velocidade regulamentada ao local.



VELOCIDADE REGULAMENTADA (km/h)	DIMENSÕES (m)			
	a	b	c	d
v ≤ 60	3,60	1,20	0,20	0,55
v > 60	6,00	2,00	0,30	1,00

A **SIP** será utilizada para reforçar o sinal de regulamentação R-2 – “Dê a preferência” a fim de melhorar a informação prestada por questão de segurança. O triângulo deve ser colocado de forma que aponte contra o sentido de circulação, inscrito entre 1,50 m a 15,00 m de distância da interseção, a partir do prolongamento do meio fio da via transversal, no centro da faixa onde estiver inserido.



7.7.2.8 - Dispositivos refletores

Elementos de forma quadrada ou retangular contendo unidades refletoras (monodirecionais ou bidirecionais), aplicadas diretamente no pavimento, sobre ou adjacentes às marcas longitudinais. A disposição da cor e unidade refletoras para rodovias com pistas simples é feita da seguinte forma:

1 - Linhas de Borda: tachas bidirecionais brancas com elementos refletivos brancos com os seguintes espaçamentos:

- Trechos em tangentes: uma tacha a cada 16,00 m;
- Trechos em curvas: uma tacha a cada 8,00 m;
- Trechos sinuosos com alta pluviosidade ou sujeitos à neblina: uma tacha a cada 4,00 m;
- Trechos que antecedem obstáculos ou obras de arte: uma taxa a cada 4,00 m numa extensão de 150 metros.

2 - Linhas do Eixo separando faixas de sentidos opostos: tachas bidirecionais amarelas com elementos refletivos amarelos espaçados a cada 8,00 metros posicionadas entre as linhas quando duplas ou no meio do segmento interrompido da pintura na faixas 4 x 4 e 4 x 12 desde que em tangente e espaçadas a cada 4,00 metros em trechos em curvas.

3 - Linhas de Eixo separando faixas com mesmo sentido (caso de terceira faixa): taxa monodirecionais brancas com elementos refletivos brancos espaçados a cada 8,00 metros posicionadas no meio do segmento interrompido da pintura.

7.7.2.9 - Linhas de canalização (LCA)

Estas linhas de canalização do tráfego servirão para balizar alterações de percurso em áreas de confluência ou divergência do fluxo de tráfego (proximidade de nariz, alargamentos e estreitamentos de pista), e ainda em aproximações de obstáculos, orientando os usuários quanto à trajetória a ser seguida. Serão utilizadas tachas para melhorar a visibilidade e tachões quando se deseja imprimir uma resistência ao deslocamento que implique em transposição da marca.

Quando estas linhas indicarem proibição de ultrapassagem, elas serão contínuas e em cor amarela; nos demais casos serão em cor branca. Em qualquer caso terão a largura de 0,15m.

7.7.2.10 - Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (ZPA)

O ZPA destaca a área interna às linhas de canalização, reforçando a idéia de área não utilizável para a circulação de veículos, além de direcionar os condutores para o correto posicionamento na via. Branca, quando direciona fluxos de mesmo sentido; Amarela, quando direciona fluxos de sentidos opostos.

A marcação do zebrado será feita com linhas inclinadas de 45º em relação à direção dos fluxos de tráfego, acompanhando o sentido de circulação dos veículos nas faixas adjacentes área de pavimento não utilizável, com largura da linha interna de 0,40m e distância entre linhas de 1,20m.

O ZPA deverá preencher toda a área de pavimento não utilizável, interna às linhas de canalização.

7.7.3 – Materiais, Aplicação e Manutenção da Sinalização Horizontal

O material a ser empregado na sinalização horizontal foi norteado em função do volume de tráfego e também da sua provável vida útil (**2 anos**), sendo ele a **Tinta Acrílica**, composta basicamente de solventes, resinas, pigmentos e aditivos. Para que as tintas adquirirem a indispensável retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro. As tintas devem ser misturadas, de forma a garantir a boa homogeneidade do material.

As microesferas de vidro tipo “Premix” devem ser adicionadas à tinta quando da sua aplicação, na proporção determinada pelo fabricante. Pode ser adicionado solvente compatível com a tinta, na proporção máxima de 5% (cinco por cento), em volume, para ajuste da viscosidade. Sua **espessura de aplicação será de 0,6 mm**.

Para a aplicação da sinalização na superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento. Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

O projeto de sinalização horizontal é apresentado no Volume 2 - Projeto de Execução, juntamente com o projeto de sinalização vertical. Foi desenhado na escala de 1:4.000 em pranchas de tamanho A-3. Juntamente com as folhas de apresentação do projeto em si estão também apresentados os desenhos gerais indicativos da pintura das faixas, etc., bem como uma nota de serviço que especifica e quantifica os diversos serviços a serem executados.

7.7.4 - Projeto de Sinalização Vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientá-los.

O projeto de sinalização vertical está sendo baseado nos seguintes princípios:

- Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar;
- Permitir fácil percepção do que realmente é importante com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;
- Seguir um padrão legalmente estabelecido, situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério;
- Transmitir mensagens de fácil compreensão;
- Ser precisa e confiável, corresponder à situação existente; ter credibilidade;
- Ser vista à distância necessária; Ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;
- Estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

7.7.4.1 - Natureza das Placas de Sinalização

Os sinais a serem colocados na rodovia serão os seguintes:

- Sinais de advertência;
- Sinais de regulamentação;
- Sinais de informação ou indicação;
- Sinais educativos.

7.7.4.2 - Sinais de advertência

São aqueles usados para advertir o usuário da existência, na rodovia, de condições potencialmente perigosas, indicam, portanto, a necessidade de um cuidado especial por parte do usuário, e podem exigir redução de velocidade, ou outras manobras, no interesse da segurança do usuário e do tráfego.

Deve ter o uso restrito a um mínimo possível, pois o excesso acabará descondicionando o usuário de um real perigo.

7.7.4.3 - Sinais de regulamentação

São aqueles que dão ao usuário conhecimento das leis e regulamentos que se aplicam num determinado local da estrada, cujo desrespeito é possível a punição.

O uso dos sinais de regulamentação foi reduzido ao mínimo possível, pois colocados em excesso ou desnecessariamente, podem levar ao desrespeito à sinalização.

7.7.4.4 - Sinais de informação ou indicação

Têm a finalidade de orientar o usuário ao longo das vias públicas, para informá-lo sobre as vias transversais, dirigi-lo para as cidades, vilas ou outros destinos, identificar rios, parques, locais históricos ou turísticos, enfim, dar qualquer informação que possa auxiliar o usuário durante o percurso.

Ao contrário dos demais, os sinais de indicação não perdem sua eficiência pelo uso freqüente.

7.7.4.5 - Sinais educativos

Estes sinais têm por objetivo formar um condicionamento do motorista, estimulando-o para que seu comportamento contribua para segurança do tráfego e para a conservação da rodovia. Este tipo de sinalização é útil tanto na zona urbana quanto na rural.

7.7.4.6 - Especificações dos Sinais

Os sinais a serem colocados seguirão as seguintes especificações: FORMA, COR E LETRA.

A forma, a cor e a letra dos sinais de advertência, regulamentação, indicação e educação seguirão o Decreto no 73.696. No Volume 2 - Projeto de Execução, está mostrada sua apresentação.

Dimensões

Os sinais terão as seguintes dimensões:

- Sinais de advertência_____1,00 m x 1,00 m
- Sinais de regulamentação_____Ø 1,00 m
- Sinais de indicação_____tamanhos variáveis
- Sinais Educativos_____2,0 m x 1,0 m

Posição

Como regra geral os sinais serão localizados no lado direito do sentido do tráfego com um afastamento mínimo de 1,20m da extremidade da pista de rolamento e de tal forma que sua projeção horizontal, do ponto mais próximo da pista, esteja sempre fora do acostamento, pelo menos 0,60 m.

Os sinais deverão ser colocados a uma altura de 1,20 m acima do nível do bordo da rodovia, no ponto mais próximo a ele, sendo que esta altura deverá ser medida a partir de seu bordo inferior.

No Volume 2 - Projeto de Execução, no item Projeto de Sinalização, está apresentado um desenho mostrando a posição das placas em relação à rodovia.

7.7.4.7 - Materiais a serem usados nas placas

Com relação aos materiais a serem empregados, as placas deverão ser confeccionadas em chapas finas, laminadas a frio, de aço carbono, na espessura de **1,5 mm (MSG-16)**, cortadas nas dimensões finais e tratadas para garantia de sua durabilidade.

O fundo, legendas e tarjas deverão ser confeccionadas em película refletiva **Scotchlite Grau Diamante** ou similar, à exceção dos dizeres e símbolos que deverão ser confeccionados em película plástica, apropriada para este fim, na cor preta.

As placas da **Sinalização Vertical** deverão ser sustentadas por meio de suportes com as dimensões transversais de **0,08 m x 0,08 m**, os quais deverão ser confeccionados em madeira (proveniente de eucalipto ou matriz similar), aparelhados e tratados para garantia de sua durabilidade.

No caso das placas localizadas nos passeios das **Vias Laterais**, os suportes deverão ser metálicos e as placas deverão guardar uma altura livre sobre o solo de **2,10 m**, para permitir a passagem dos pedestres.

7.7.5 - Sinalização para Construção

Além dos sinais de advertência, regulamentação e de informação, serão utilizados ainda outros dispositivos de segurança que são:

- Cavaletes – Se destinam a obstrução total ou parcial da rodovia. Terão 1,90 m de comprimento e 1,20 m de altura, confeccionados em madeira de lei.

- Tambores e Balizadores – Empregados para delimitar os locais das obras. Serão pintadas nas cores pretas e amarelas, sendo a segunda com tinta refletorizada. Durante o período noturno funcionará nos locais de obras em sistema de sinalização luminosa, no período diurno serão utilizados sinalizadores manuais, tipo bandeiras com cabo.

7.7.6 - Apresentação do Projeto

O projeto de sinalização vertical é apresentado conjuntamente com o projeto de sinalização horizontal no Volume 2 - Projeto de Execução.

7.8 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

7.8 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

7.8.1 - Introdução

O Projeto de Obras Complementares foi desenvolvido em conformidade com as normas, especificações e instruções de serviço atualmente em vigor para trabalhos desta natureza.

7.8.2 – Cercas

Ao longo do trecho serão removidas e reconstruídas as cercas existentes que venham interferir na execução da obra, obedecendo ao projeto-tipo apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução.

7.8.3 - Defensas Metálicas

Estão sendo previstas defensas metálicas, e também ancoragem, nas entradas e saídas da ponte sobre o Rio Suspiro, objetivando maior segurança aos usuários nesses locais. Serão utilizados perfis "**W**" semi-maleáveis simples.

7.8.4 - Apresentação

O projeto de Obras Complementares com as notas de serviços desse item está apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução.

7.9 – PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

7.9 – PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

A linha envoltória abrangida pelo projeto geométrico não ultrapassou os limites da faixa de domínio ao longo do segmento, relativamente preservada em seu alinhamento. Está sendo analisado em relação ao tipo da interseção projetada se será necessário, ou não, desapropriação de qualquer natureza.

8.0 – DOCUMENTOS PARA LICITAÇÃO

8.1 – QUADRO DE QUANTIDADES

QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADE
1.0		**SERVIÇOS PRELIMINARES**				
1.1	2 S 00 000 02	Mobilização de Equipamento e Pessoal			vb	1,000
1.2	2 S 00 000 10	Instalações de Canteiro e Acampamento			vb	1,000
1.3	s/ código	Placa de obra	Padrão SETPU		m²	25,000
1.4	2 S 00 000 30	Marco de concreto de identificação da obra	Padrão SETPU		unid.	1,000
2.0		**TERRAPLENAGEM**				
2.1	2 S 01 000 00	Desmatamento destoc. Limpeza Áreas c/ árvores diâmetro até 0,15 m	DNIT ES 104/09		m²	1.123.042,500
2.2	2 S 01 010 00	Destocamento de árvores diâmetro 0,15 m a 0,30 m	DNIT ES 104/09		unid.	50,000
2.3	2 S 01 100 01	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50 m	DNIT ES 107/09		m³	5.621,827
2.4	2 S 01 100 23	Esc. carga e transp. mat. 1ª cat. DMT 200 a 400 m, c/ e	DNIT ES 107/09		m³	107.596,442
2.5	2 S 01 100 24	Esc. carga e transp. mat. 1ª cat. DMT 400 a 600 m, c/ e	DNIT ES 107/09		m³	565.127,378
2.6	2 S 01 100 25	Esc. carga e transp. mat. 1ª cat. DMT 600 a 800 m, c/ e	DNIT ES 107/09		m³	56.781,040
2.7	2 S 01 100 26	Esc. carga e transp. mat. 1ª cat. DMT 800 a 1000 m, c/ e	DNIT ES 107/09		m³	21.654,146
2.8	2 S 01 100 27	Esc. carga e transp. mat. 1ª cat. DMT 1000 a 1200 m, c/ e	DNIT ES 107/09		m³	15.171,423
2.9	2 S 01 510 00	Compactação de aterros a 95% proctor normal	DNIT ES 108/09		m³	204.210,295
2.10	s/ código	Compactação de aterros a 100% proctor intermediário			m³	413.351,509
3.0		**PAVIMENTAÇÃO**				
3.1	2 S 02 110 00	Regularização do subleito	DNIT-137/2010-ES		m²	647.943,300
3.2	2 S 02 200 00	Sub-base solo estabilizado granulometricamente sem mistura	DNIT-139/2010-ES		m³	126.450,408
3.3	2 S 02 200 01	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura	DNIT-139/2010-ES		m³	90.718,851
3.4	2 S 02 300 00	Imprimação (execução)	DNIT-144/2010-ES		m²	519.798,020
3.5	2 S 02 400 00	Pintura de Ligação (execução)	DNIT-145/2010-ES		m²	886.776,040
3.6	2 S 02 540 51	Conc. betuminoso usinado a quente - capa rolamento AC/BC	DNIT-112/2009-ES		t	35.229,890
3.7	2 S 02 540 52	Concreto betuminoso usinado a quente - 'binder' AC/BC	DNIT-031/2006-ES		t	74.850,915
4.0		**AQUISIÇÃO DE MATERIAL BETUMINOSO**				
4.1	2 S 02 999 01	Fornecimento de Cimento Asfáltico CAP-50/70	DNIT 095/2006-EM		t	5.856,340
4.2	2 S 02 999 03	Fornecimento de Asfálto Diluído CM-30	DNER EM 363/97		t	623,758
4.3	2 S 02 999 04	Fornecimento de Emulsão Asfáltica RR-1C	DNER EM 369/97		t	354,710
5.0		**TRANSPORTE P/ PAVIMENTAÇÃO**				
5.1	2 S 09 001 05	Transporte local em rod. Não pav. de sub-base	Jazida/Pista	14,550	txkm	3.385.330,327
5.2	2 S 09 001 05	Transporte local em rod. Não pav. de base	Jazida/Pista	14,550	txkm	2.428.725,067
5.3	2 S 09 009 01	Transporte de Cimento Asfáltico CAP-50/70	Distribuidora/Usina	306,890	t	5.856,340
5.4	2 S 09 009 03	Transporte de Asfálto Diluído CM-30	Distribuidora/Usina	306,890	t	623,758
5.5	2 S 09 009 04	Transporte de Emulsão Asfáltica RR-1C	Distribuidora/Usina	306,890	t	354,710
6.0		**DRENAGEM**				
6.1	2 S 04 900 52	Sarjeta triangular de concreto - STC 02 - AC/BC	DNIT ES 018/06		m	490,000
6.2	2 S 04 900 71	Sarjeta canteiro central concreto - SCC 01 - AC/BC	DNIT ES 018/06		m	442,000
6.3	2 S 04 910 51	Meio fio de concreto - MFC 01 - AC/BC - tipo B - (c/ sarjeta de 50,0 cm)	DNIT ES 020/06		m	1.517,000
6.4	2 S 04 910 53	Meio fio de concreto - MFC 03 - AC/BC	DNIT ES 020/06		m	20.590,000
6.5	2 S 04 910 55	Meio fio de concreto - MFC 05 - AC/BC	DNIT ES 020/06		m	993,000
6.6	2 S 04 940 52	Descida d'água tipo tipo rápido - canal retang.- DAR 02 - AC/BC	DNIT ES 021/04		m	671,250
6.7	2 S 04 942 51	Entrada d'água - EDA 01 - AC/BC	DNIT ES 021/04		unid.	402,000
6.8	2 S 04 942 52	Entrada d'água - EDA 02 - AC/BC	DNIT ES 021/04		unid.	13,000
6.9	2 S 04 950 62	Dissipador de energia - DES 02 - AC/PC	DNIT ES 022/06		unid.	2,000
6.10	2 S 04 950 71	Dissipador de energia - DEB 01 - AC/BC/PC	DNIT ES 022/06		unid.	408,000
6.11	2 S 09 001 91	Transporte comercial c/basc. 10m3 em rodov.não pav. - AC/BC/PC	conf. Plan. Transp.		txKm	141.535,369
6.12	2 S 09 002 91	Transporte comercial c/basc. 10m3 em rodov. pav. - AC/BC/PC	conf. Plan. Transp.		txKm	344.852,394
7.0		**OBRAS DE ARTE CORRENTES**				
7.1	2 S 04 001 00	Escavação mecânica de vala em material de 1a. Categoria			m³	811,612
7.2	2 S 03 940 01	Reaterro e compactação			m³	600,221
7.3	2 S 04 100 51	Corpo BSTC D=0,60m - CA-4, inclusive berço e dentes - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		m	13,000
7.4	2 S 04 100 52	Corpo BSTC D=0,80m - CA-4, inclusive berço e dentes - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		m	44,000
7.5	2 S 04 100 53	Corpo BSTC D=1,00m - CA-4, inclusive berço e dentes - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		m	128,000
7.6	2 S 04 100 54	Corpo BSTC D=1,20m - CA-4, inclusive berço e dentes - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		m	15,000
7.7	2 S 04 101 52	Boca BSTC D=0,80m normal - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		unid.	4,000
7.8	2 S 04 101 53	Boca BSTC D=1,00m, normal AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		unid.	14,000
7.9	2 S 04 101 54	Boca BSTC D=1,20m normal - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		unid.	2,000
7.10	2 S 04 101 56	Boca BSTC D=0,60m - esc.=15 - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		unid.	1,000

QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADE
7.11	2 S 04 101 58	Boca BSTC D=1,00 m - esc.=15 - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		unid.	2,000
7.12	2 S 04 101 62	Boca BSTC D=0,80 m - esc.=30 - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		unid.	1,000
7.13	2 S 04 110 53	Corpo BDTC D=1,50m - CA-4, inclusive berço e dentes - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		m	68,000
7.14	2 S 04 111 53	Boca BDTC D=1,50m normal - AC/BC/PC	DNIT-ES 023/06		unid.	8,000
7.15	2 S 04 210 57	Corpo BDCC 2,50 x 2,50 m alt. 1,00 a 2,50 m - AC/BC	DNIT-ES 025/04		m	20,000
7.16	2 S 04 211 53	Boca BDCC 2,50 x 2,50 m normal - AC/BC	DNIT-ES 025/04		unid.	2,000
7.17	2 S 04 930 51	Caixa coletora de sarjeta - CCS 01 - AC/BC	DNIT ES 026/04		unid.	1,000
7.18	2 S 04 930 52	Caixa coletora de sarjeta - CCS 02 - AC/BC	DNIT ES 026/04		unid.	1,000
7.19	2 S 04 991 51	Tampa concr. p/caixa colet. (4 nervuras) - TCC 01 - AC/BC	DNIT ES 026/04		unid.	2,000
7.20	2 S 09 001 91	Transporte comercial c/basc. 10m3 em rodov.não pav. - AC/BC/PC	conf. Plan. Transp.		txKm	26.038,987
7.21	2 S 09 002 91	Transporte comercial c/basc. 10m3 em rodov. pav. - AC/BC/PC	conf. Plan. Transp.		txKm	70.275,311
7.22	5 S 04 999 01	Remoção de bueiros existentes	DNER-ES-296		m	79,000
8.0		**OBRAS COMPLEMENTARES**				
8.1	2 S 06 410 00	Cerca de arame farpado com suporte de madeira	DNIT ES 099/09		m	3.441,400
8.2	4 S 06 010 01	Defensa semi-maleável simples (forn./ impl.)	DNER-ES 144/85		m	128,000
8.3	4 S 06 010 02	Ancoragem defensa semi-maleável simples (forn/imp)	DNER-ES 144/85		m	64,000
9.0		**SINALIZAÇÃO**				
9.1	4 S 06 100 21	Pintura faixa horizontal - Tinta durabilidade - 2 anos	DNIT ES 100/09		m²	20.694,950
9.2	4 S 06 100 22	Pintura setas e zebrado - tinta base acrílica p/ 2 anos	DNIT ES 100/09		m²	174,920
9.3	4 S 06 121 01	Forn. e colocação de tacha reflet. Bidirecional	DNIT ES 100/09		unid.	16.047,000
9.4	4 S 06 121 11	Fornec. e Colocação de Tachão Refletiva Bidirecional	DNIT ES 100/09		unid.	305,000
9.5	4 S 06 200 02	Fornec. e Implantação Placa Sinalização Totalmente Refletiva	DNIT ES 101/09		m²	179,860
10.0		**CONTROLE E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**				
10.1	2 S 05 100 00	Enleivamento	DNIT ES 102/09		m²	10.036,370
10.2	2 S 05 102 00	Hidrossemeadura	DNIT ES 102/09		m²	1.172.085,027
10.3	3 S 01 930 00	Reconformação mecânica da superfície do terreno (jazidas e empréstimos)			m²	786.736,370
10.4	Sinapi 73967/003	Plantio de árvores e arbustos			unid.	9.828,000

8.2 – QUADRO DE MEMÓRIA DE CÁLCULO DA PAVIMENTAÇÃO

QUADRO DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO (GRANULARES)

SERVIÇOS / LOCALIZAÇÃO	ESTACAS				EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA (m)	NÚMERO DE APLICAÇÕES	ÁREA (M2)	VOLUME (m3)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)	TRANSPORTE	
	INICIAL		FINAL										ORIGEM	DESTINO
	INTEIRA	FRACION.	INTEIRA	FRACION.										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO														
Pista	765	0,000	2579	15,000	36.295,00	12,450	-	-	451.872,75	-	-	-	-	-
Ponte Sobre o Rio Suspiro	2579	15,000	2581	15,000	40,00	-	-	-		-	-	-	-	-
Pista	2581	15,000	3314	0,000	14.645,00	12,450	-	-	182.330,25	-	-	-	-	-
TOTAL GERAL DE REGUL. DO SUBLEITO									**634.203,00**					
SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA														
Pista	765	0,000	2579	15,000	36.295,00	12,150	0,200	1	440.984,25	88.196,850	1,840	162.282,204	JAZIDA	PISTA
Ponte Sobre o Rio Suspiro	2579	15,000	2581	15,000	40,00	-	-	-		-	-	-	-	-
Pista	2581	15,000	3314	0,000	14.645,00	12,150	0,200	1	177.936,75	35.587,350	1,840	65.480,724	JAZIDA	PISTA
TOTAL GERAL DA SUB-BASE										**123.784,200**	**1,840**	**227.762,928**	**JAZIDA**	**PISTA**
BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA														
Pista	765	0,000	2579	15,000	36.295,00	11,625	0,150	1	421.929,38	63.289,406	1,840	116.452,508	JAZIDA	PISTA
Ponte Sobre o Rio Suspiro	2579	15,000	2581	15,000	40,00	-	-	-		-	-	-	-	-
Pista	2581	15,000	3314	0,000	14.645,00	11,625	0,150	1	170.248,13	25.537,219	1,840	46.988,483	JAZIDA	PISTA
TOTAL GERAL DA BASE										**88.826,625**	**1,840**	**163.440,990**	**JAZIDA**	**PISTA**

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

QUADRO DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO (BETUMINOSOS)

SERVIÇOS / LOCALIZAÇÃO	ESTACAS				EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA (m)	NÚMERO DE APLICAÇÕES	ÁREA (M2)	VOLUME (m3)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)	TRANSPORTE	
	INICIAL		FINAL										ORIGEM	DESTINO
	INTEIRA	FRACION.	INTEIRA	FRACION.										
IMPRIMAÇÃO														
Pista	765	0,000	2579	15,000	36.295,00	10,000		1	362.950,00		0,0012	435,540	CANTEIRO	PISTA
Ponte Sobre o Rio Suspiro	2579	15,000	2581	15,000	40,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pista	2581	15,000	3314	0,000	14.645,00	10,000		1	146.450,00		0,0012	175,740	CANTEIRO	PISTA
TOTAL GERAL DA IMPRIMAÇÃO (CM-30)									**509.400,00**		**0,0012**	**611,280**	**CANTEIRO**	**PISTA**
PINTURA DE LIGAÇÃO - FAIXA "B"														
Pista	765	0,000	2579	15,000	36.295,00	10,000		1	362.950,00		0,0004	145,180	CANTEIRO	PISTA
Ponte Sobre o Rio Suspiro	2579	15,000	2581	15,000	40,00	-	-	-		-	-	-	-	-
Pista	2581	15,000	3314	0,000	14.645,00	10,000		1	146.450,00		0,0004	58,580	CANTEIRO	PISTA
TOTAL PINTURA DE LIGAÇÃO 1 (RR-1C)									**509.400,00**		**0,0004**	**203,760**	**CANTEIRO**	**PISTA**
PINTURA DE LIGAÇÃO - FAIXA "C"														
Pista	765	0,000	2579	15,000	36.295,00	7,000		1	254.065,00		0,0004	101,626	CANTEIRO	PISTA
Ponte Sobre o Rio Suspiro	2579	15,000	2581	15,000	40,00	-		-		-	-	-	-	-
Pista	2581	15,000	3314	0,000	14.645,00	7,000		1	102.515,00		0,0004	41,006	CANTEIRO	PISTA
TOTAL PINTURA DE LIGAÇÃO 2 (RR-1C)									**356.580,00**		**0,0004**	**142,632**	**CANTEIRO**	**PISTA**
TOTAL GERAL PINTURA DE LIGAÇÃO 1+2									**865.980,00**		**0,0004**	**346,392**	**CANTEIRO**	**PISTA**
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (Faixa "B")														
Pista	765	0,000	2579	15,000	36.295,00	10,000	0,060	1	362.950,00				USINA	PISTA
Ponte Sobre o Rio Suspiro	2579	15,000	2581	15,000	40,00	-		-					-	-
Pista	2581	15,000	3314	0,000	14.645,00	10,000	0,060	1	146.450,00				USINA	PISTA
TOTAL CBUQ (Faixa "B")							0,060	1	**509.400,00**	**30.564,000**	**2,400**	**73.353,600**	**USINA**	**PISTA**
CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70											**0,050**	**3.667,680**	-	-
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (Faixa "C")														
Pista	765	0,000	2579	15,000	36.295,00	7,000	0,040	1	254.065,00				USINA	PISTA
Ponte Sobre o Rio Suspiro	2579	15,000	2581	15,000	40,00	-		-					-	-
Pista	2581	15,000	3314	0,000	14.645,00	7,000	0,040	1	102.515,00				USINA	PISTA
TOTAL CBUQ (Faixa "C")							0,040	1	**356.580,00**	**14.263,200**	**2,400**	**34.231,680**	**USINA**	**PISTA**
CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70											**0,060**	**2.053,901**	-	-

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

QUADRO DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO (GRANULARES) - INTERSEÇÃO 01 - ENTR° MT 130/MT 336

SERVIÇOS / LOCALIZAÇÃO	ESTACAS				EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA (m)	NÚMERO DE APLICAÇÕES	ÁREA (M2)	VOLUME (m3)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)	TRANSPORTE	
	INICIAL		FINAL										ORIGEM	DESTINO
	INTEIRA	FRACION.	INTEIRA	FRACION.										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO														
Pista Interseção Ramo 01	0	0,000	6	0,000	120,00	7,450	-	-	894,00	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 01	6	0,000	20	14,440	294,44	12,45	-	-	3.665,78	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 01	20	14,440	24	14,317	79,88	9,950	-	-	794,78	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 01	24	14,317	28	14,000	79,68	7,450	-	-	593,64	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 02	0	0,000	2	19,648	59,65	7,450	-	-	444,38	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 02	2	19,648	6	0,000	60,35	9,950	-	-	600,50	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 02	6	0,000	21	8,080	308,08	12,450	-	-	3.835,60	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 02	21	8,080	29	7,425	159,35	7,450	-	-	1.187,12	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 03	0	18,576	1	19,962	21,39	12,450	-	-	266,26	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 04	0	18,576	1	19,962	21,39	12,450	-	-	266,26	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 05	0	0,000	4	0,000	80,00	7,450	-	-	596,00	-	-	-	-	-
Pista Interseção Ramo 06	0	0,000	4	0,000	80,00	7,450	-	-	596,00	-	-	-	-	-
TOTAL GERAL DE REGUL. DO SUBLEITO									**13.740,30**					
SUB BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA														
Pista Interseção Ramo 01	0	0,000	6	0,000	120,00	7,150	0,200	1	858,00	171,600	1,84	315,744	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	6	0,000	20	14,440	294,44	12,15	0,200	1	3.577,45	715,489	1,84	1.316,500	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	20	14,440	24	14,317	79,88	9,650	0,200	1	770,81	154,163	1,84	283,659	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	24	14,317	28	14,000	79,68	7,150	0,200	1	569,73	113,947	1,84	209,662	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	0	0,000	2	19,648	59,65	7,150	0,200	1	426,48	85,297	1,84	156,946	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	2	19,648	6	0,000	60,35	9,650	0,200	1	582,40	116,479	1,84	214,322	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	6	0,000	21	8,080	308,08	12,150	0,200	1	3.743,17	748,634	1,84	1.377,487	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	21	8,080	29	7,425	159,35	7,150	0,200	1	1.139,32	227,863	1,84	419,269	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 03	0	18,576	1	19,962	21,39	12,150	0,200	1	259,84	51,968	1,84	95,621	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 04	0	18,576	1	19,962	21,39	12,150	0,200	1	259,84	51,968	1,84	95,621	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 05	0	0,000	4	0,000	80,00	7,150	0,200	1	572,00	114,400	1,84	210,496	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 06	0	0,000	4	0,000	80,00	7,150	0,200	1	572,00	114,400	1,84	210,496	JAZIDA	PISTA
TOTAL GERAL DA SUB BASE										**2.666,208**	**1,84**	**4.905,823**	**JAZIDA**	**PISTA**
BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA														
Pista Interseção Ramo 01	0	0,000	6	0,000	120,00	6,625	0,150	1	795,00	119,250	1,84	219,420	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	6	0,000	20	14,440	294,44	11,625	0,150	1	3.422,87	513,430	1,84	944,711	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	20	14,440	24	14,317	79,88	9,125	0,150	1	728,88	109,332	1,84	201,170	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	24	14,317	28	14,000	79,68	6,625	0,150	1	527,90	79,185	1,84	145,700	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	0	0,000	2	19,648	59,65	6,625	0,150	1	395,17	59,275	1,84	109,066	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	2	19,648	6	0,000	60,35	9,125	0,150	1	550,71	82,607	1,84	151,997	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	6	0,000	21	8,080	308,08	11,625	0,150	1	3.581,43	537,215	1,84	988,475	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	21	8,080	29	7,425	159,35	6,625	0,150	1	1.055,66	158,349	1,84	291,362	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 03	0	18,576	1	19,962	21,39	11,625	0,150	1	248,61	37,292	1,84	68,617	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 04	0	18,576	1	19,962	21,39	11,625	0,150	1	248,61	37,292	1,84	68,617	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 05	0	0,000	4	0,000	80,00	6,625	0,150	1	530,00	79,500	1,84	146,280	JAZIDA	PISTA
Pista Interseção Ramo 06	0	0,000	4	0,000	80,00	6,625	0,150	1	530,00	79,500	1,84	146,280	JAZIDA	PISTA
TOTAL GERAL DA BASE										**1.892,226**	**1,84**	**3.481,695**	**JAZIDA**	**PISTA**

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

QUADRO DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO (BETUMINOSOS) - INTERSEÇÃO 01 - ENTRº MT 130/MT 336

SERVIÇOS / LOCALIZAÇÃO	ESTACAS				EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ESPESSURA (m)	NÚMERO DE APLICAÇÕES	ÁREA (M2)	VOLUME (m3)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)	TRANSPORTE	
	INICIAL		FINAL										ORIGEM	DESTINO
	INTEIRA	FRACION.	INTEIRA	FRACION.										
IMPRIMAÇÃO														
Pista Interseção Ramo 01	0	0,000	6	0,000	120,00	5,000	-	-	600,00	-	0,0012	0,720	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	6	0,000	20	14,440	294,44	10,00	-	-	2.944,40	-	0,0012	3,533	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	20	14,440	24	14,317	79,88	7,500	-	-	599,08	-	0,0012	0,719	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	24	14,317	28	14,000	79,68	5,000	-	-	398,42	-	0,0012	0,478	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	0	0,000	2	19,648	59,65	5,000	-	-	298,24	-	0,0012	0,358	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	2	19,648	6	0,000	60,35	7,500	-	-	452,64	-	0,0012	0,543	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	6	0,000	21	8,080	308,08	10,00	-	-	3.080,80	-	0,0012	3,697	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	21	8,080	29	7,425	159,35	5,000	-	-	796,73	-	0,0012	0,956	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 03	0	18,576	1	19,962	21,39	10,00	-	-	213,86	-	0,0012	0,257	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 04	0	18,576	1	19,962	21,39	10,00	-	-	213,86	-	0,0012	0,257	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 05	0	0,000	4	0,000	80,00	5,000	-	-	400,00	-	0,0012	0,480	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 06	0	0,000	4	0,000	80,00	5,000	-	-	400,00	-	0,0012	0,480	CANTEIRO	PISTA
TOTAL GERAL DA IMPRIMAÇÃO (CM-30)									**10.398,02**		**0,0012**	**12,478**	**CANTEIRO**	**PISTA**
PINTURA DE LIGAÇÃO														
Pista Interseção Ramo 01	0	0,000	6	0,000	120,00	5,000	-	2	1.200,00		0,0004	0,480	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	6	0,000	20	14,440	294,44	10,00	-	2	5.888,80		0,0004	2,356	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	20	14,440	24	14,317	79,88	7,500	-	2	1.198,16		0,0004	0,479	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	24	14,317	28	14,000	79,68	5,000	-	2	796,83		0,0004	0,319	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	0	0,000	2	19,648	59,65	5,000	-	2	596,48		0,0004	0,239	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	2	19,648	6	0,000	60,35	7,500	-	2	905,28		0,0004	0,362	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	6	0,000	21	8,080	308,08	10,00	-	2	6.161,60		0,0004	2,465	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	21	8,080	29	7,425	159,35	5,000	-	2	1.593,45		0,0004	0,637	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 03	0	18,576	1	19,962	21,39	10,00	-	2	427,72		0,0004	0,171	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 04	0	18,576	1	19,962	21,39	10,00	-	2	427,72	-	0,0004	0,171	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 05	0	0,000	4	0,000	80,00	5,000	-	2	800,00		0,0004	0,320	CANTEIRO	PISTA
Pista Interseção Ramo 06	0	0,000	4	0,000	80,00	5,000	-	2	800,00		0,0004	0,320	CANTEIRO	PISTA
TOTAL PINTURA DE LIGAÇÃO (RR-1C)									**20.796,04**		**0,0004**	**8,318**	**CANTEIRO**	**PISTA**
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (Faixa "B")														
Pista Interseção Ramo 01	0	0,000	6	0,000	120,00	5,000	0,060	1	600,00	36,00	2,4000	86,400	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	6	0,000	20	14,440	294,44	10,00	0,060	1	2.944,40	176,66	2,4000	423,994	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	20	14,440	24	14,317	79,88	7,500	0,060	1	599,08	35,94	2,4000	86,267	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	24	14,317	28	14,000	79,68	5,000	0,060	1	398,42	23,90	2,4000	57,372	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	0	0,000	2	19,648	59,65	5,000	0,060	1	298,24	17,89	2,4000	42,947	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	2	19,648	6	0,000	60,35	7,500	0,060	1	452,64	27,16	2,4000	65,180	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	6	0,000	21	8,080	308,08	10,00	0,060	1	3.080,80	184,85	2,4000	443,635	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	21	8,080	29	7,425	159,35	5,000	0,060	1	796,73	47,80	2,4000	114,728	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 03	0	18,576	1	19,962	21,39	10,00	0,060	1	213,86	12,83	2,4000	30,796	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 04	0	18,576	1	19,962	21,39	10,00	0,060	1	213,86	12,83	2,4000	30,796	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 05	0	0,000	4	0,000	80,00	5,000	0,060	1	400,00	24,00	2,4000	57,600	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 06	0	0,000	4	0,000	80,00	5,000	0,060	1	400,00	24,00	2,4000	57,600	USINA	PISTA
TOTAL CBUQ (Faixa "B")										**623,881**	**2,400**	**1.497,315**	**USINA**	**PISTA**
CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70											**0,050**	**74,866**	-	-
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (Faixa "C")														
Pista Interseção Ramo 01	0	0,000	6	0,000	120,00	5,000	0,040	1	600,00	24,00	2,4000	57,600	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	6	0,000	20	14,440	294,44	10,00	0,040	1	2.944,40	117,78	2,4000	282,662	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	20	14,440	24	14,317	79,88	7,500	0,040	1	599,08	23,96	2,4000	57,511	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 01	24	14,317	28	14,000	79,68	5,000	0,040	1	398,42	15,94	2,4000	38,248	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	0	0,000	2	19,648	59,65	5,000	0,040	1	298,24	11,93	2,4000	28,631	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	2	19,648	6	0,000	60,35	7,500	0,040	1	452,64	18,11	2,4000	43,453	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	6	0,000	21	8,080	308,08	10,00	0,040	1	3.080,80	123,23	2,4000	295,757	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 02	21	8,080	29	7,425	159,35	5,000	0,040	1	796,73	31,87	2,4000	76,486	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 03	0	18,576	1	19,962	21,39	10,00	0,040	1	213,86	8,55	2,4000	20,531	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 04	0	18,576	1	19,962	21,39	10,00	0,040	1	213,86	8,55	2,4000	20,531	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 05	0	0,000	4	0,000	80,00	5,000	0,040	1	400,00	16,00	2,4000	38,400	USINA	PISTA
Pista Interseção Ramo 06	0	0,000	4	0,000	80,00	5,000	0,040	1	400,00	16,00	2,4000	38,400	USINA	PISTA
TOTAL CBUQ (Faixa "C")							0,040	1		**415,921**	**2,400**	**998,210**	**USINA**	**PISTA**
CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70											**0,060**	**59,893**	-	-

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

8.3 – QUADRO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTES

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE (DMT)

SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		TRANSP. LOCAL (DMT)			TRANP. COMERCIAL (DMT)			DMT
		ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL	TOTAL
Sub-base de solo estabilizado Granulom. sem mistura	Solo	J-01/02/03	Pista	14,55	0,00	14,55				14,55
Base de solo estabilizado Granulom. sem mistura	Solo	J-01/02/03	Pista	14,55	0,00	14,55				14,55
Imprimação	CM-30	Cuiabá/MT	Usina - 01				51,10	255,79	306,89	306,89
		Usina -01	Pista	25,58	0,00	25,58				25,58
Pintura de Ligação	RR-1C	Cuiabá/MT	Usina - 01				51,10	255,79	306,89	306,89
		Usina -01	Pista	25,58	0,00	25,58				25,58
Concreto Betuminoso Usinado a Quente Faixa "B" AC / BC	CAP-50/70	Cuiabá/MT	Usina - 01				51,10	255,79	306,89	306,89
	Brita	Pedreira P-01	Usina - 01				19,70	52,50	72,20	72,20
	Areia	Areal A-01	Usina - 01				25,40	43,10	68,50	68,50
	Massa	Usina -01	Pista	25,58	0,00	25,58				25,58
Concreto Betuminoso Usinado a Quente Faixa "C" (capa de rolamento) AC / BC	CAP-50/70	Cuiabá/MT	Usina - 01				51,10	255,79	306,89	306,89
	Brita	Pedreira P-01	Usina - 01				19,70	52,50	72,20	72,20
	Areia	Areal A-01	Usina - 01				25,40	43,10	68,50	68,50
	Filler	Pedreira P-01	Usina - 01				19,70	52,50	72,20	72,20
	Massa	Usina -01	Pista	25,58	0,00	25,58				25,58
Materiais para O.A.C. e Drenagem Superficial AC / BC / TC	Cimento	Primavera do Leste	Canteiro de Obras				14,40	86,10	100,50	100,50
	Brita	Pedreira P-01	Canteiro de Obras				19,67	52,50	72,17	72,17
	Areia	Areal A-01	Canteiro de Obras				25,37	43,10	68,47	68,47
	Madeira	Primavera do Leste	Canteiro de Obras				14,40	86,10	100,50	100,50
	Tubos de Concreto	Primavera do Leste	Canteiro de Obras				14,40	86,10	100,50	100,50
	Aço	Primavera do Leste	Canteiro de Obras				14,40	86,10	100,50	100,50

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

8.4 – QUADRO DE CONSUMO DE MATERIAIS

QUADRO DE CONSUMO E DENSIDADE DE MATERIAIS

MATERIAIS		CONSUMO POR M3									CONSUMO POR TONELADA					
		UNID.	QUANTIDADE (cons.) (m³)	QUANTIDADE (densid. mist.) (t/m³)	QUANTIDADE (densid. Mat. Solto) (t/m³)	QUANTIDADE Volume (m³)	UNID.	QUANTIDADE (cons.) (m³)	QUANTIDADE (densid. mist.) (t/m³)	QUANTIDADE Peso (t)	UNID.	QUANTIDADE (cons.) (m³)	QUANTIDADE (densid. Mat. Solto) (t/m³)	QUANTIDADE Volume (m³)	UNID.	QUANTIDADE
Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura	Material de Jazida	m3	1,0000	1,8400	1,6000	1,1500	t	1,0000	1,8400	1,8400	m3	1,0000	1,6000	0,6250	t	1,0000
TOTAL										**1,8400**						**1,000**
Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura	Material de Jazida	m3	1,0000	1,8400	1,6000	1,1500	t	1,0000	1,8400	1,8400	m3	1,0000	1,6000	0,6250	t	1,0000
TOTAL										**1,8400**						**1,000**
Imprimação	CM-30														t	0,0012
TOTAL															**t**	**0,0012**
Pintura de Ligação	RR-1C														t	0,0004
TOTAL															**t**	**0,0004**
Concreto Betuminoso Usinado a Quente (Capa de Rolamento)	Brita	m3	0,6700	2,4000	1,5000	1,0720	t	0,6700	2,4000	1,6080	m3	0,6700	1,5000	0,4467	t	0,6700
	Areia	m3	0,2420	2,4000	1,5000	0,3872	t	0,2420	2,4000	0,5808	m3	0,2420	1,5000	0,1613	t	0,2420
	Filler	m3	0,0280	2,4000	1,5000	0,0448	t	0,0280	2,4000	0,0672	m3	0,0280	1,5000	0,0187	t	0,0280
	CAP-50/70	m3	0,0600	2,4000	1,0000	0,1440	t	0,0600	2,4000	0,1440	m3	0,0600	1,0000	0,0600	t	0,0600
TOTAL							**t**			**2,4000**	**m3**			**0,6867**	**t**	**1,0000**
Concreto Betuminoso Usinado a Quente (Binder)	Brita	m3	0,7080	2,4000	1,5000	1,1328	t	0,7080	2,4000	1,6992	m3	0,7080	1,5000	0,4720	t	0,7080
	Areia	m3	0,2420	2,4000	1,5000	0,3872	t	0,2420	2,4000	0,5808	m3	0,2420	1,5000	0,1613	t	0,2420
	CAP-50/70	m3	0,0500	2,4000	1,0000	0,1200	t	0,0500	2,4000	0,1200	m3	0,0500	1,0000	0,0500	t	0,0500
TOTAL							**t**			**2,4000**	**m3**			**0,6833**	**t**	**1,0000**

DENSIDADE DOS MATERIAIS		
Brita Solta	1,50	t/m3
Areia Solta	1,50	t/m3
Base Compactada	2,40	t/m3
Solo na Jazida	1,60	t/m3
CBUQ (massa)	2,40	t/m3

CBUQ CAPA	
Brita	67,00%
Areia	24,20%
Filler	2,80%
Ligante	6,00%
TOTAIS	**100,00%**

CBUQ BINDER	
Brita	70,80%
Areia	24,20%
Ligante	5,00%
	100,00%

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

8.5 – PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

8.5 – PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

8.5.1 – Introdução

No presente capitulo são abordados os diversos aspectos relativos à programação das obras, tais como condições de apoio logístico e de acesso, particularidades do trecho, recomendações, e indicações quanto às prioridades para o plano de execução das obras.

O trecho em questão desenvolve-se no município de Santo Antônio do Leste, numa extensão total de 51,05 km.

8.5.2 - Condições De Acesso E Apoio

8.5.2.1 Energia Elétrica

A região é servida por energia elétrica da REDE ENERGIA/CEMAT. Mesmo assim a empreiteira deverá prever a instalação de grupos geradores para quaisquer eventualidades, principalmente no acampamento.

8.5.2.2 Comunicações

As cidades e vilas da região possuem ligação DDD com todo o país, através do OI/TELEMONT, não havendo, portanto problemas de comunicação telefônica/Internet.

8.5.2.3 Suprimento

Com relação às peças dos equipamentos rodoviários, Santo Antônio do Leste e Primavera do Leste deverão ser as fontes mais imediatas, complementadas por Cuiabá/MT. Quanto às peças de reposição de veículos, Santo Antônio do Leste será a fonte mais próxima.

Os materiais betuminosos deverão ser procedentes do Distrito Industrial em Cuiabá, no Estado de Mato Grosso. O cimento será proveniente de Primavera do Leste/MT.

8.5.2.4 Mão-de-Obra

De um modo geral não existe mão-de-obra qualificada na região, devendo ser levada pela empreiteira. A mão-de-obra não especializada, apesar de não ser abundante, é encontrada com maior facilidade.

8.5.2.5 Recursos Comunitários

As cidades da região têm condições de fornecer os recursos comunitários básicos à obra e aos técnicos e operários envolvidos na mesma. A cidade de Santo Antônio do Leste onde se situa o projeto elaborado poderá dar o apoio básico necessário.

Mesmo assim a empreiteira deverá em seu acampamento tomar cuidados especiais, equipando-o com os recursos comunitários básicos.

8.6 – FATORES CONDICIONANTES

8.6 - FATORES CONDICIONANTES

8.6.1 – Introdução

Neste Capítulo são abordados alguns aspectos correlacionados com a execução das obras, que por sua natureza deverão ser considerados na elaboração do plano de execução.

8.6.2 - Localização

O segmento rodoviário objeto do projeto, desenvolve-se sentido do Leste para o Oeste do Estado em terreno plano.

Este projeto trata da Implantação e Pavimentação da Rodovia MT-336, Trecho: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste-Entrº MT-130, iniciando-se na estaca 765+0,00 até a estaca 3317+9,736 com 51,05 km de extensão.

No Capítulo 3.0 deste Volume é apresentado o Mapa de Situação do segmento, sua situação em relação à rodovia e ao Estado, com amarração às principais localidades e à rede de transportes existente.

8.6.3 - Características Físicas da Região

a. Geomorfologia e Relevo

A região atravessada pela MT-336 é denominada através de seu Domínio Morfoestrutural, como, Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, cuja unidade geomorfológica é a Chapada dos Guimarães, em todo o trecho (IBGE). Planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente.

O solo dessa área pode ser classificado como:

- Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico.

b. Vegetação e Hidrografia

A rodovia MT-336 está inserida na Região de Formação Savânica denominada Savana Parque (campo cerrado). Encontra-se também ao longo do trecho áreas antropizadas, geralmente associada a usos agrícolas e pecuários em pequenas e médias propriedades, com vazios intersticiais significativos.

A melhoria das condições de escoamento da produção, decorrente da pavimentação da MT-336, vai estimular o crescimento das atividades agropecuárias e provocar o aumento das áreas de pastagem e de cultivo.

O segmento rodoviário em estudo desenvolve-se no município de Santo Antônio do Leste pertence às Grandes bacias do Rio Amazonas e Tocantins.

c. Clima e Pluviometria

O trecho em estudo enquadra-se na **Unidade Climática III** - Clima Tropical Continental Alternadamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões, Unidade Intraregional **A** - Mesotérmico dos Topos de Cimeira dos Chapadões (SEPLAN/MT).

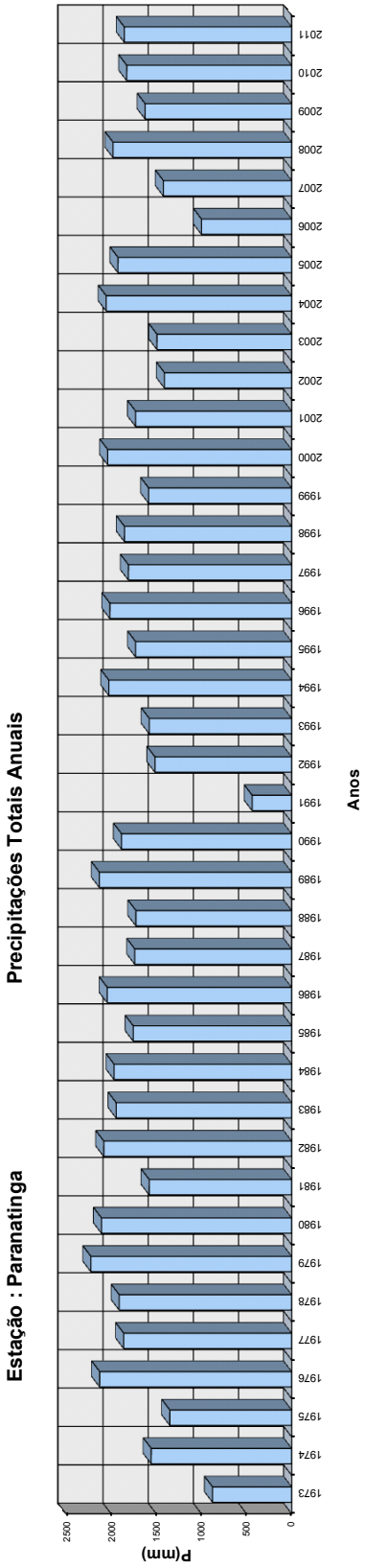
As temperaturas registradas nesta área apresentam as seguintes características:

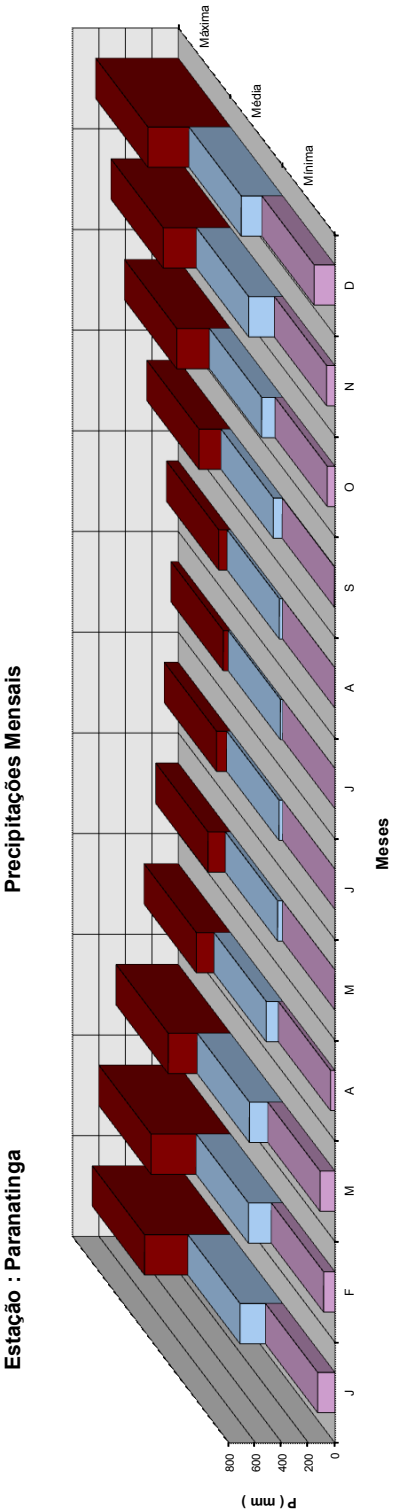
CARACTERÍSTICAS	
Temperatura média anual	23º C
Temperatura máxima absoluta	33º C
Temperatura mínima absoluta	14º C
Mês mais quente	Janeiro
Mês mais frio	Julho

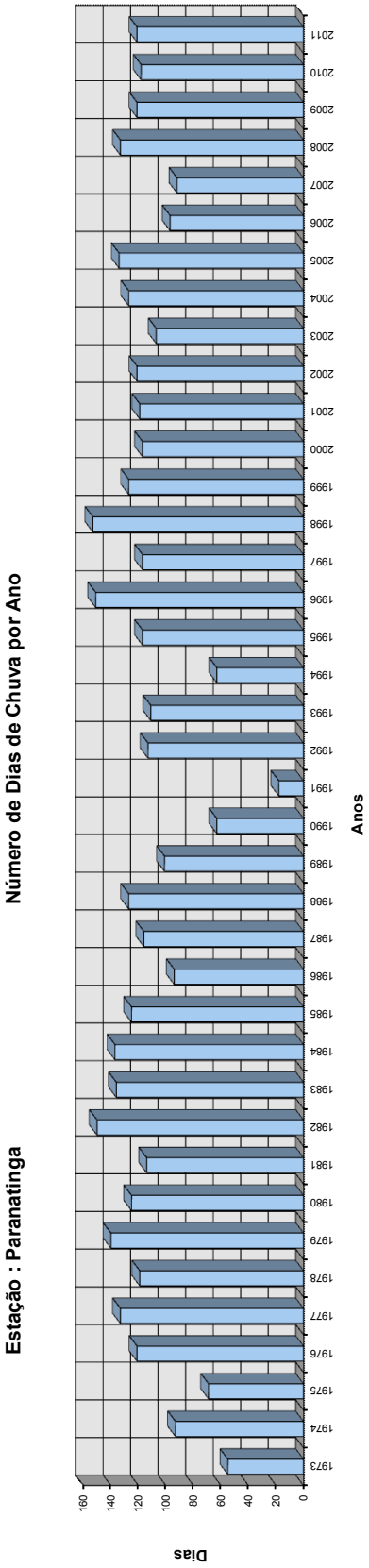
As precipitações pluviométricas observadas conferem a esta região as seguintes médias climáticas:

CARACTERÍSTICAS	
Altura de precipitação total média anual	1.736,07 mm
Trimestre de maior pluviosidade	dezembro / janeiro / fevereiro
Trimestre de menor pluviosidade	junho / julho / agosto
Número de dias de chuva total médio anual	113 dias
Umidade relativa do ar média anual	78% a 83%

A seguir é apresentado o gráfico com as distribuições mensais das alturas médias de precipitação e dos números médios de dias de chuva, de acordo com os registros da estação de Paranatinga no período compreendido entre 1973 e 2011.


Precipitações Totais Anuais
Estação : Paranatinga
P(mm)
Anos


Precipitações Mensais
Estação : Paranatinga
Máxima
Média
Mínima
P (mm)
Meses


Número de Dias de Chuva por Ano
Estação : Paranatinga
Dias
Anos

8.6.4 - Recomendações de natureza Administrativa

a) Prazo para Construção

O prazo a ser considerado será o fixado no Termo de Referência. A Projetista está prevendo um prazo de 600 (seiscentos) dias corridos, com início preferencial ao final do período chuvoso.

b) Relação do Pessoal Técnico Necessário à Execução da Obra

Apresentamos a seguir a relação do pessoal de maior relevância para execução das obras, dividida nas categorias Universitária, Técnica e Auxiliar de Nível Médio. Nessa relação não enumeramos o pessoal auxiliar tais como: motorista de caminhões e viaturas, operadores e auxiliares de operadores, mecânicos de manutenção, lavagem, lubrificação e abastecimento, datilógrafos ou digitadores e vigias.

PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR	
Quantidade	**Função / Atividade**
1	Engenheiro Residente – direção geral da obra e contatos com a Fiscalização

PESSOAL TÉCNICO E AUXILIAR DE NÍVEL MÉDIO	
Quantidade	**Função / Atividade**
1	Encarregado Geral
1	Topógrafo
1	Chefe de Laboratório
1	Chefe de Escritório
1	Chefe de Almoxarifado
1	Chefe de Oficina

c) Equipamento Mínimo

Apresenta-se a seguir a Relação do Equipamento Mínimo exigido para a execução dos serviços. O licitante deverá ter em mente que:

a) Seu equipamento mínimo deve ser compatível, em produção, com os apresentados a seguir e, perfeitamente adequados às condições dos serviços, notadamente aqueles para execução de terraplenagem e asfalto.

b) Deve ser compatível com sua composição de preços (Produção das Equipes Mecânicas) e seu Cronograma Físico.

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTO MÍNIMO

ITEM	CÓDIGO	EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE (unid.)
1	E001	Trator de Esteiras : New Holland 7D - com lâmina (67 Kw)	1
2	E002	Trator de Esteiras : Caterpillar : D6M - com lâmina (106 kW)	1
3	E003	Trator de Esteiras : Caterpillar : D8T - com lâmina (228 kW)	1
4	E006	Motoniveladora : Caterpillar : 120H - (104 kW)	2
5	E007	Trator Agrícola : Massey Ferguson :MF 292/4 - (77 kW)	2
6	E010	Carregadeira de Pneus : Caterpillar : 950G - 3,1 m3 (135 kW)	3
7	E011	Retroescavadeira : Massey Ferguson : MF-86HF - (57 kW)	1
8	E013	Rolo Compactador : Dynapac : CA-25-PP - pé de carneiro autop. 11,25 t vibrat (85 kW)	2
9	E062	Escavadeira Hidráulica - Caterpillar :330 DL-com esteira - cap. 1,7 m3 (200 kW)	1
10	E101	Grade de Discos - Marchesan - GA 24 x 24	2
11	E102	Rolo Compactador : Dynapac : CC-424 HF - Tanden vibrat. autoprop. 10,9 t (93 kw)	2
12	E105	Rolo Compactador - Caterpillar PS 360 C de pneus autoprop. 21 t (98 kW)	2
13	E107	Vassoura Mecânica : CMV : - rebocável	1
14	E110	Tanque de Estocagem de Asfalto : Cifali : - 20.000 l	4
15	E111	Equip. Distribuição de Asfalto : Ferlex : - montado em caminhão MB 1620 6x2 (150 kW)	1
16	E112	Aquecedor de Fluido Térmico (completo): Tenge : TH III - (8 kW)	1
17	E147	Usina de Asfalto a Quente : Cifali : DMC-2 - 90/120 t/h com filtro de manga (188 kW)	1
18	E149	Vibro-acabadora de Asfalto : Cifali : VDA-600BM - sobre esteiras (74 kW)	1
19	E208	Compressor de Ar : Atlas Copco : XAS 97 MWd - 180 PCM (59 kW)	1
20	E210	Martelete : Atlas Copco : TEX33 - rompedor 33 kg	1
21	E211	Máquina para Pintura : Shulz :MS - 20 BR - compres. de ar p/ pintura c/ filtro (4 kW)	1
22	E302	Betoneira: Menegotti- 320 l (elétrica) (4 kW)	1
23	E304	Transportador Manual : Fischer: - carrinho de mão 80 l	4
24	E306	Vibrador de Concreto : Wacker : VIP45/MT2 - de imersão (2 kW)	1
25	E402	Caminhão Carroceria : Mercedes Benz : 2423 K - de madeira 15 t (170 kw)	2
26	E404	Caminhão Basculante : Mercedes Benz : 2423 K - 10 m3 - 15 t (170 kw)	6
27	E407	Caminhão Tanque : Mercedes Benz : 2423 K - 10.000 l (170 kw)	2
28	E408	Caminhão Carroceria : Mercedes Benz : 710 / 37 - fixa 4 t (80 kW)	2
29	E409	Caminhão Carroceria : Mercedes Benz : ATEGO 1418/42- fixa 9 t (130 kW)	1
30	E416	Veículo Leve : Chevrolet : - S10 - pick up (4 x 4) (98 kW)	4
31	E432	Caminhão Basculante : Volvo : FM 12 380 6x4 - 20 t (279 kw)	2
32	E434	Caminhão Carroceria : Mercedes Benz : ATEGO 1418/42- c/ guindauto 6 t x m (130 kW)	1
33	E501	Grupo Gerador : Heimer : GEHM-40 - 36 / 40 KVA (32 kw)	1
34	E503	Grupo Gerador : Heimer : GEHM-180 - 164 / 180 KVA (144 kW)	1
35	E508	Grupo Gerador : Heimer : GEHY-3 - 2,5 / 3,0 KVA (3 kw)	1
36	E509	Grupo Gerador : Heimer : - GEHMI - 40 - 32 KVA (29 kW)	1
37	E904	Máquina de Bancada - serra circular de 12"" (4 kW)	1
38	E906	Compactador Manual : Wacker : ES600 - soquete vibratório (2 kW)	1
39	E908	Máquina para Pintura : Consmaq : 44 - demarcação de faixas autoprop. (44 kW)	1
40	E909	Equip. para Hidrosemeadura : M. Benz 1518/Consmaq : - 5.500 l (155 kW)	1
41	E917	Máquina de Bancada - C-6A universal de corte p/ chapa (4 kW)	1
42	E918	Máquina de Bancada : Walviw as : EB-08 - prensa excêntrica (1 kW)	1
43	E919	Máquina de Bancada : New ton : GMN 1202 - guilhotina 8 t (3 kW)	1
44	E922	Martelete : Bosch : - perfurador/ rompedor elétrico 11316 (1 kW)	1

8.7 – SEQUÊNCIAS DOS TRABALHOS

8.7 – SEQUÊNCIAS DOS TRABALHOS

8.7.1 Instalações

No momento em que forem iniciados os serviços de construção, deverão estar prontas as instalações para apoio da obra, as quais deverão constar, no mínimo, de:

- Escritório Central;
- Oficina;
- Almoxarifado;

Estas instalações deverão estar concluídas antes do prazo previsto para sua utilização, bem como deve ser checada a produção e as condições de britagem da brita comercial indicada, de acordo com o cronograma de execução proposto.

8.7.2 Período Anual de Construção

A execução das obras poderá ser feita no período mais seco do ano. O andamento dos serviços poderá ser prejudicado nos meses de novembro a março, época em que são freqüentes as precipitações de maior intensidade na região.

8.7.3 Frentes de Serviços

Em todos os serviços relacionados a entrada das turmas se dará de acordo com as previsões do cronograma para cada etapa, de modo a manter-se o andamento dos serviços dentro dos prazos contratuais.

8.7.4 Serviços de Terraplenagem

Os serviços de terraplenagem deverão ter as frentes constituídas de:

- Turma de desmatamento e limpeza;
- Turma de escavação, carga e transporte de materiais (1ª categoria);
- Turma de compactação das camadas.

8.7.5 Serviços de Obras-de-Arte Correntes

Os serviços de substituição e/ou de implantação de obras-de-arte correntes deverão ser atacados com prioridade, de modo a permitir a execução dos serviços de terraplenagem.

As frentes de serviços de obras-de-arte correntes serão constituídas de:

- Construção e/ou substituição dos bueiros tubulares projetados, inclusive bocas;
- Construção e/ou substituição dos bueiros celulares projetados, inclusive bocas.

8.7.6 Serviços de Pavimentação

As frentes de serviços de pavimentação serão constituídas de:

- Execução de sub-base em solo estabilizado granulometricamente sem mistura (pista e acostamentos);
- Execução de base em solo estabilizado granulometricamente sem mistura (pista e acostamentos);
- Revestimento composto de uma camada de CBUQ Faixa “C” com espessura de 4,0 cm e uma camada de CBUQ Faixa "B" com espessura de 6,0 cm, com cimento asfáltico CAP-50/70.

8.7.7 Serviços de Drenagem

As frentes de serviços de drenagem serão constituídas de:

- Confecção das sarjetas de aterros, entradas e descidas d’água, dissipadores de energia.

8.7.8 Serviços de Sinalização e Obras Complementares

As frentes de serviços de sinalização e obras complementares serão constituídas de:

- Implantação de sinalização vertical e horizontal;
- Remoção e reconstrução de cercas ao longo da faixa de domínio;
- Implantação de Defensas semi-maleáveis Simples;
- Ancoragem.

8.7.9 Serviços de Reabilitação Ambiental

As frentes de serviços de reabilitação ambiental serão constituídas de:

- Preparo do solo;
- Revegetação;
- Revestimento vegetal.

8.7.10 Sinalização de Obras

As obras deverão ser sinalizadas, de forma a se evitar acidentes durante a execução das mesmas. Dever-se-á dar atenção nos cruzamentos dos equipamentos com os veículos que utilizam a pista existente.

9.0 – PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO

9.0 – PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO

9.1 - Do objeto e campo de aplicação

9.1.1 - Esta Norma estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Condições de Meio-Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil - PCMAT, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

9.1.2 - As ações do PCMAT devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.

9.1.2.1 - Quando não forem identificados riscos ambientais nas fases de antecipação ou reconhecimento, descritas no itens 9.3.2 e 9.3.3, o PCMAT poderá resumir-se às etapas previstasnas alíneas "a" e "i" do subitem 9.3.1.

9.1.3. O PCMAT é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campoda preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NR, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO previsto na NR 7.

9.1.4. Esta Norma estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do PCMAT, podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho.

9.1.5. Para efeito desta Norma, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

9.1.5.1. Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som.

9.1.5.2. Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

9.1.5.3. Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

9.2. Da estrutura do PCMAT.

9.2.1. O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais deverá conter, no mínimo, a seguinte estrutura:
a) planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma; (1012.003-8 / I1)
b) estratégia e metodologia de ação; (1012.004-6 / I1)
c) forma do registro, manutenção e divulgação dos dados; (1012.005-4 / I1)
d) periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PCMAT. (1012.006-2 / I1)

9.2.1.1. Deverá ser efetuada, sempre que necessário e pelo menos uma vez ao ano, uma análise global do PCMAT para avaliação do seu desenvolvimento e realização dos ajustes necessários e estabelecimento de novas metas e prioridades. (1012.007-0 / I2)

9.2.2. O PCMAT deverá estar descrito num documento-base contendo todos os aspectos estruturais constantes do item 9.2.1.

9.2.2.1. O documento-base e suas alterações e complementações deverão ser apresentados e discutidos na CIPA, quando existente na empresa, de acordo com a NR 5, sendo sua cópia anexada ao livro de atas desta Comissão. (1012.008-9 / I2).

9.2.2.2. O documento-base e suas alterações deverão estar disponíveis de modo a proporcionar o imediato acesso às autoridades competentes. (1012.009-7 / I2)

9.2.3. O cronograma previsto no item 9.2.1 deverá indicar claramente os prazos para o desenvolvimento das etapas e cumprimento das metas do PCMAT.

9.3 - Do desenvolvimento do PCMAT.

9.3.1. O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais deverá incluir as seguintes etapas:
a) antecipação e reconhecimento dos riscos; (1012.010-0 / I1)
b) estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle; (1012.011-9 / I1)
c) avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores; (1012.012-7 / I1)
d) implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia; (1012.013-5 / I1)
e) monitoramento da exposição aos riscos; (1012.014-3 / I1)
f) registro e divulgação dos dados. (1012.015-1 / I1)

9.3.1.1. A elaboração, implementação, acompanhamento e avaliação do PCMAT poderão ser feitas pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT ou por pessoa ou equipe de pessoas que, a critério do empregador, sejam capazes dedesenvolver o disposto nesta NR.

9.3.2. A antecipação deverá envolver a análise de projetos de novas instalações, métodos ou processos de trabalho, ou de modificação dos já existentes, visando a identificar os riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para sua redução ou eliminação. (1012.016-0 / I1)

9.3.3. O reconhecimento dos riscos ambientais deverá conter os seguintes itens, quando aplicáveis:
a) a sua identificação; (1012.017-8 / I3)
b) a determinação e localização das possíveis fontes geradoras; (1012.018-6 / I3)
c) a identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho; (1012.019-4/ I3).

d) a identificação das funções e determinação do número de trabalhadores expostos; (1012.020-8 /I3)
e) a caracterização das atividades e do tipo da exposição; (1012.021-6 / I3)

f) a obtenção de dados existentes na empresa, indicativos de possível comprometimento da saúde decorrente do trabalho; (1012.022-4 / I3)

g) os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica; (1012.023-2 / I3)

h) a descrição das medidas de controle já existentes. (1012.024-0 / I3)

9.3.4. A avaliação quantitativa deverá ser realizada sempre que necessária para:
a) comprovar o controle da exposição ou a inexistência riscos identificados na etapa de reconhecimento; (1012.025-9 /I1)
b) dimensionar a exposição dos trabalhadores; (1012.026-7 /I1)
c) subsidiar o equacionamento das medidas de controle. (1012.027-5 / I1)

9.3.5. Das medidas de controle.
9.3.5.1. Deverão ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais sempre que forem verificadas uma ou mais das seguintes situações:
a) identificação, na fase de antecipação, de risco potencial à saúde; (1012.028-3 / I3)
b) constatação, na fase de reconhecimento de risco evidente à saúde; (1012.029-1 / I1)
c) quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR 15 ou, na ausência destes os valores limites de exposição ocupacional adotados pela American Conference of Governmental Industrial Higyenists-ACGIH, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos; (1012.030-5 / I1)
d) quando, através do controle médico da saúde, ficar caracterizado o nexo causal entre danos observados na saúde os trabalhadores e a situação de trabalho a que eles ficam expostos. (1012.031-3 / I1).

9.3.5.2. O estudo desenvolvimento e implantação de medidas de proteção coletiva deverão obedecer à seguinte hierarquia:
a) medidas que eliminam ou reduzam a utilização ou a formação de agentes prejudiciais à saúde;
b) medidas que previnam a liberação ou disseminação desses agentes prejudiciais à saúde; trabalho;
c) medidas que reduzam os níveis ou a concentração desses agentes no ambiente de trabalho.

9.3.5.3. A implantação de medidas de caráter coletivo deverá er acompanhada de treinamento dos trabalhadores quanto os procedimentos que assegurem a sua eficiência e de informação sobre as eventuais limitações de proteção que ofereçam; 12.032-1 / I1)

9.3.5.4. Quando comprovado pelo empregador ou instituição, a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva ou quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas obedecendo-se à seguinte hierarquia:
a) medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho;
b) utilização de Equipamento de Proteção Individual - EPI.

9.3.5.5. A utilização de EPI no âmbito do programa deverá considerar as Normas Legais e Administrativas em vigor e envolver no mínimo:

a) seleção do EPI adequado tecnicamente ao risco a que o trabalhador está exposto e à atividade
exercida, considerando-se a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto
oferecido segundo avaliação do trabalhador usuário;
b) programa de treinamento dos trabalhadores quanto à sua correta utilização e orientação sobre as limitações de proteção que o EPI oferece;

c) estabelecimento de normas ou procedimento para promover o fornecimento, o uso, a guarda, a higienização, a conservação, a manutenção e a reposição do EPI, visando a garantir a condições de proteção originalmente estabelecidas;
d) caracterização das funções ou atividades dos trabalhadores, com a respectiva identificação dos EPI utilizado para os riscos ambientais.

9.3.5.6. O PCMAT deve estabelecer critérios e mecanismos de avaliação da eficácia das medidas de proteção implantadas considerando os dados obtidos nas avaliações realizadas e no controle médico da saúde previsto na NR 7.

9.3.6. Do nível de ação.
9.3.6.1. Para os fins desta NR, considera-se nível de ação o valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições a agentes ambientais ultrapassem os limites de exposição. As ações devem incluir o monitoramento periódico da exposição, a informação aos trabalhadores e o controle médico.

9.3.6.2. Deverão ser objeto de controle sistemático as situações que apresentem exposição ocupacional acima dos níveis de ação, conforme indicado nas alíneas que seguem:
a) para agentes químicos, a metade dos limites de exposição ocupacional considerados de acordo com a alínea "c" do subitem 9.3.5.1; (1012.033-0 / I2)
b) para o ruído, a dose de 0,5 (dose superior a 50%), conforme critério estabelecido na NR 15, Anexo I, item 6. (1012.034-8 / I2)

9.3.7. Do monitoramento.
9.3.7.1. Para o monitoramento da exposição dos trabalhadores e das medidas de controle deve serrealizada uma avaliação sistemática e repetitiva da exposição a um dado risco, visando à introdução ou modificação das medidas de controle, sempre que necessário.

9.3.8. Do registro de dados.

9.3.8.1. Deverá ser mantido pelo empregador ou instituição um registro de dados, estruturado de forma a constituir um histórico técnico e administrativo do desenvolvimento do PCMAT. (1012.035-6 / I1)

9.3.8.2. Os dados deverão ser mantidos por um período mínimo de 20 (vinte) anos. (1012.036-4 /I1)

9.3.8.3. O registro de dados deverá estar sempre disponível aos trabalhadores interessados ou seus representantes e para as autoridades competentes. (1012.037-2 / I1)

9.4 - Das responsabilidades.

9.4.1. Do empregador:

I - estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do PCMAT como atividade permanente da empresa ou instituição.

9.4.2. Dos trabalhadores:

I - colaborar e participar na implantação e execução do PCMAT;

II - seguir as orientações recebidas nos treinamentos oferecidos dentro do PCMAT;

III- informar ao seu superior hierárquico direto ocorrências que, a seu julgamento, possam implicar risco à saúde dos trabalhadores.

9.5 - Da informação

9.5.1. Os trabalhadores interessados terão o direito de apresentar propostas e receber informações e orientações a fim de assegurar a proteção aos riscos ambientais identificados na execução do PCMAT.(1012.038-0 / I2)

9.5.2. Os empregadores deverão informar os trabalhadores de maneira apropriada e suficiente sobre os riscos ambientais que possam originar-se nos locais de trabalho e sobre os meios disponíveis para prevenir ou limitar tais riscos e para proteger-se dos mesmos.

9.6 - Das disposições finais

9.6.1. Sempre que vários empregadores realizem, simultaneamente, atividades no mesmo local de trabalho terão o dever de executar ações integradas para aplicar as medidas previstas no PCMAT visando à proteção de todos os trabalhadores expostos aos riscos ambientais gerados. (1012.039-9 /I2)

9.6.2. O conhecimento e a percepção que os trabalhadores têm do processo de trabalho e dos riscos ambientais presentes, incluindo os dados consignados no Mapa de Riscos, previsto na NR 5, deverão ser considerados para fins de planejamento e execução do PCMAT em todas as suas fases. (1012.040-2 / I2)

9.6.3. O empregador deverá garantir que, na ocorrência de riscos ambientais nos locais de trabalho que coloquem em situação de grave e iminente risco um ou mais trabalhadores, os mesmos possam interromper de imediato as suas atividades, comunicando o fato ao superior hierárquico direto para as devidas providências. (1012.041-0 / I2)

10.0 – CONTRATO Nº 052/2012/00/00 - SETPU

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia Mato Grosso
CREA - MT.

INSTRUMENTO CONTRATUAL Nº 052/2012/00700-SETPU

Termo de Contrato para Elaboração de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação da Rodovia MT - 336, Trecho: Fim do Trecho Pavimentado - – Div. Santo Antonio do Leste/Primavera do Leste – Entrº MT - 130, com extensão aproximada de 51,40 Km, firmado entre a **SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA** e a Firma **PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA** na forma abaixo:

I - PREÂMBULO:

1.1. PARTES CONTRATANTES:

A SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA, com sede no Centro Político Administrativo, nesta cidade de Cuiabá-MT, inscrita no CNPJ/MF nº 03.507.415/0022-79, adiante denominada SETPU e a Firma **PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 06.066.204/0001-01, a seguir designada CONTRATADA.

1.2. LOCAL E DATA:

Lavrado em Cuiabá, Capital do Estado de Mato Grosso, na Sede da SETPU, aos 16(dezesseis) dias do mês de abril do ano dois mil e doze (2.012).

1.3. REPRESENTANTES

Representa a SETPU o seu Secretário **ARNALDO ALVES DE SOUZA NETO** e a CONTRATADA o Sr. **STEFAN ARRUDA**, Portador do CPF nº 010.012.351-18, seu representante legal.

1.4. SEDE DA CONTRATADA :

A CONTRATADA está sediada à Rua Tiradentes, nº 300 – Bairro Pico do Amor, CEP: 78.065-075 – Cuiabá-MT.

1.5. FUNDAMENTOS DO CONTRATO :

Este Contrato decorre da autorização do Secretário da SETPU, conforme despacho exarado no Processo nº.671498/2011-SETPU., que homologou a Licitação sob modalidade de Tomada de Preços Edital nº. 061/2011, que passa a fazer parte integrante ao presente Contrato juntamente com a proposta da CONTRATADA, de conformidade com a Lei nº 8.666 de 21/06/93.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

II - OBJETO, LOCAL E CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO, ESPECIFICAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

2.1. OBJETO E LOCALIZAÇÃO

Será objeto do presente Contrato a Elaboração de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação da Rodovia MT - 336, Trecho: Fim do Trecho Pavimentado – Div. Santo Antonio do Leste/Primavera do Leste – Entrº MT - 130, com extensão aproximada de 51,40 Km.

2.2. CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO, ESPECIFICAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

2.2.1) Na execução dos serviços objeto do presente contrato, deverão ser observados, de modo geral, as Especificações e Normas Técnicas vigentes no DNIT e SETPU, aquelas Complementares e Particulares e outras pertinentes aos serviços contratados, bem como as recomendações e determinações dos Órgãos Ambientais de Controle.

2.2.2) A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos dos tipos, tamanhos e quantidades que venham a ser necessários para executar satisfatoriamente os serviços.

2.2.3) A Fiscalização poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

2.2.4) Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilidade e experiência para executar adequadamente os serviços que lhes forem atribuídos.

a) O (s) profissional (is) indicado (s) como responsável (is) técnico (s), deverá (ão) estar permanentemente na obra, admitindo-se a substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, mediante justificativa da CONTRATADA e aprovação da SETPU conforme previsto no parágrafo 10, artigo 30 da Lei 8.666/93

b) A qualquer momento, devido a uma real necessidade levantada pela fiscalização, a SETPU poderá solicitar a mudança do Responsável Técnico da Obra.

c) O responsável Técnico pela execução dos serviços será o Engº **SIVES JOSÉ DA SILVA,** portador do **CREA – REGISTRO NACIONAL nº 1202574840 e CPF nº 021.897.631-34.**

2.2.5) Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA prover meios de segurança para os operários, equipe de fiscalização e visitantes credenciados pela SETPU, no ambiente onde serão realizados os serviços.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

2.2.6) Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA quaisquer danos que venham a ocorrer à SETPU ou a terceiros, decorrentes do não cumprimento do constante do item anterior, ou da própria execução dos serviços contratados.

2.2.7) As normas, manuais, instruções e especificações prevista no Edital, Contrato e seus anexos e ainda as oriundas da Secretaria de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana e DNIT, deverão ser obedecidas. Qualquer alteração na sistemática por elas estabelecidas, com a respectiva justificativa, será primeiramente submetida a consideração da SETPU, a quem caberá decidir sobre a orientação a ser adotada.

2.2.8) A CONTRATADA deverá manter as mesmas condições de habilitação e qualificação durante toda execução dos serviços ou obra.

2.2.9) Os serviços serão considerados concluídos quando cumpridas todas as etapas prevista no edital e do termo de referência e aceitas pela Fiscalização da SETPU.

III - PRAZO

3.1. Para assinar o Contrato:

A CONTRATADA deverá comparecer à SETPU para assinar o Contrato e retirar o respectivo Instrumento dentro do prazo de 05 (cinco) dias consecutivos, contados da notificação feita pela Assessoria Especial II da SETPU. Após a assinatura do Contrato no prazo máximo de até 02 (dois) dias úteis, a CONTRATADA deverá entregar na **Superintendência de Obras de Transporte da SETPU** a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pela Obra ou Serviço de Engenharia (Lei 5.194/66).

3.2. Para Início:

O prazo contratual será contado em dias consecutivos a partir do dia da expedição da Ordem de Início dos Serviços, pelo **Superintendente de Obras de Transportes da SETPU.**

3.3. Ordem de Serviço:

Deverá ser expedida pela **Superintendência de Obras de Transporte da SETPU**, dentro do prazo de 15 (quinze) dias consecutivos contados da publicação do extrato do Contrato no Diário Oficial do Estado.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

3.4. Para a Conclusão dos Serviços:

O objeto contratado deverá estar executado e concluído no prazo de **150 (cento e cinquenta) dias consecutivos** contados a partir da expedição da Ordem de Serviço.

3.5. Vigência:

O prazo de vigência do contrato será de **240 (duzentos e quarenta) dias consecutivos** contados a partir da data da assinatura do contrato.

3.6. Prorrogação:

O prazo contratual estabelecido poderá ser prorrogado dentro da vigência do prazo anterior, na forma prevista no parágrafo 1° do artigo 57 da Lei n° 8.666, de 21/06/93.

3.7. Para Recebimento dos Serviços:

O recebimento dos serviços, após sua conclusão, obedecerá o disposto no artigo 73 e 74 da Lei n° 8.666, de 21/06/93.

IV - PREÇOS, REAJUSTAMENTO, MEDIÇÕES, PAGAMENTO E RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS.

4.1. PREÇOS:

Os serviços Contratados serão pagos de acordo com a Planilha de Preços anexa ao Contrato.

4.2. REAJUSTAMENTO:

Os preços contratuais serão reajustados segundo o Decreto n° 1.054 de 07.02.94 alterado pelo Decreto 1.110 de 13/04/94, observado o disposto no artigo 3°, § 1° da lei 10.192 de 14/02/01, de acordo com os índices para obras rodoviárias, fornecidos pela Fundação Getúlio Vargas, respeitada a periodicidade mínima legal, mediante a seguinte fórmula:

$$R = V \frac{(I - Io)}{Io} \text{ onde:}$$

R = Valor da parcela de Reajustamento procurado;

V = Valor a preços iniciais da parcela do contrato da obra ou serviço a ser reajustado;

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

Io = Índice de preço verificado no mês base do orçamento da SETPU (março/2011);

I = Índice de preço referente ao mês de reajustamento correspondente ao da data do adimplemento da obrigação.

4.2.1) Não se admitirá nenhum encargo financeiro, como juros, despesas bancárias e ônus semelhantes.

4.3. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS:

As medições dos serviços executados serão efetivadas preferencialmente no final de cada período mensal, tomando-se como final do período, o último dia de cada mês. Todavia a primeira medição poderá ser realizada após a expedição da Ordem de Serviço, no final do mês em curso, e a última medição, após a conclusão dos serviços, independente do período mensal.

4.3.1) As medições mensais dos serviços executados, serão efetivadas por Engenheiro (s) Fiscal (s) designado (s) pelo Senhor Secretário de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana.

4.3.2) Entre duas medições não poderá decorrer menos de 30 (trinta) dias, exceto para a primeira medição e a última medição (Medição Final)

4.3.3) A medição final, bem como o Termo de Recebimento dos serviços serão elaborados por Comissão de Engenheiros designada pelo Senhor Secretário de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana, quando concluídos todos os serviços.

4.3.4) As medições acompanhadas de cronograma físico - financeiro devidamente atualizado, deverão ser encaminhadas pelo Engº Fiscal à **Superintendência de Obras de Transportes da SETPU.**

4.4. PAGAMENTO:

O pagamento das medições será efetuado pela Coordenadoria Financeira da Secretaria Executiva do Núcleo Trânsito, Transporte e Cidades, através de medições mensais com base no cumprimento das etapas previstas no cronograma físico - financeiro apresentado pela CONTRATADA, acompanhadas da Nota Fiscal emitidas em nome da Secretaria de Transporte e Pavimentação Urbana, devidamente atestadas pela Fiscalização da SETPU.

4.4.1) Será observado o prazo de 30 (trinta) dias, para pagamento, contados a partir da data final do período de adimplemento de cada parcela.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

4.4.2) Considera-se como data final do período de adimplemento de cada parcela, a data em que a medição é protocolada na SETPU.

4.4.3) Se por motivo não imputável à CONTRATADA o pagamento da medição dos serviços de cada período ocorrer após o 30º (trigésimo) dia de sua realização, incidirá sobre o valor da mesma atualização financeira dos valores a serem pagos, desde a data final do período de adimplemento de cada parcela até a data do efetivo pagamento.

4.4.4) - O pagamento das faturas, fica condicionado a apresentação pela CONTRATADA dos seguintes documentos:

a)Certidão de Registro de Contrato dos Serviços ou Obra no CREA.

b)Prova de Recolhimento do FGTS, relativo a todos os empregados da CONTRATADA, correspondente ao mês da última competência vencida, juntamente com a GFIP.

c) Prova de Regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal do domicilio ou sede da CONTRATADA, através de certidões expedidas pelos órgãos competentes, que estejam dentro do prazo de validade expresso na própria certidão, composta de:

c.1) Certidão de quitação de Tributos Federais, neles abrangidas as Contribuições Sociais, administrados pela Secretaria da Receita Federal;

c.2) Certidão quanto a Dívida Ativa da União, expedida pela Procuradoria da Fazenda Nacional – Ministério da Fazenda .

c.3) CND - Certidão Negativa de Débito Fiscal, expedida pela Agência Fazendária da Secretaria de Estado de Fazenda , do respectivo domicilio tributário, e a Certidão Negativa de Divida Ativa, de competência da Procuradoria Geral do Estado, sendo obrigatório, também para empresas sediadas em outros Estados da Federação;

c.4) Certidão expedida pela Prefeitura Municipal;

d) CRF – Certificado de Regularidade do FGTS.

e) CND - Certidão Negativa de Débito do INSS, relativo à CONTRATADA.

4.4.5) O pagamento da última fatura não será considerado como aceitação definitiva do serviço ou obra e não isentará a CONTRATADA das responsabilidades contratuais quaisquer que sejam.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

4.5. RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS:

Executado o Contrato, os serviços serão recebidos através de Termo Provisório e após, Definitivo;

a) Provisoriamente pelo Responsável por seu acompanhamento e Fiscalização, mediante termo circunstanciado em até 15 dias do comunicado escrito da CONTRATADA;

b) Definitivamente por Comissão de Engenheiros designados pelo Senhor Secretário de Estado de Transporte e Pavimentaçao Urbana, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes, após terem os serviços sidos examinados e julgados em perfeitas condições técnicas, não excedendo o prazo de até 90 (noventa) dias contados do Recebimento Provisório;

c) O Recebimento Provisório ou Definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança do serviço, podendo ocorrer solicitações para correções de defeitos de execução que surgirem dentro dos limites de prazo de garantia estabelecidos pela Lei.

V - VALOR E DOTAÇÃO:

5.1. VALOR:

O valor atribuído ao Contrato é de **R$ 985.805,89 (novecentos e oitenta e cinco mil, oitocentos e cinco reais e oitenta e nove centavos)**

5.2. DOTAÇÃO

As despesas decorrentes dos serviços contratados correrão à conta da Dotação: **25101.0001.26.782.338.1291.0500.44900000.131.1.1. empenhado conforme NE nº 25101.0001.12.000243-0.**

5.2.1) O contrato poderá ser alterado com a devida justificativa, através de Termo Aditivo aprovado pelo Secretario de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana SETPU, nos termos do artigo 65 da Lei 8.666/93.

5.2.2) Se no Contrato não houverem sido contemplados preços unitários para obras ou serviços esses serão fixados mediante acordo entre as partes em conformidade com o Boletim de Preços da SETPU devidamente compatibilizados com os elementos de custos que integram a proposta original.

5.2.3) O limite para estas alterações, acréscimos ou supressões, é de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

5.2.4) A CONTRATADA não poderá sub-contratar total ou parcialmente o objeto contratado.

5.2.5) A SETPU se reserva o direito de paralisar ou suspender em qualquer tempo a execução dos serviços mediante pagamento único e exclusivo dos serviços já realizados.

VI – CAUÇÃO:

6.1. RECOLHIMENTO:

A Caução de Garantia de Execução poderá ser prestada numa das seguintes modalidades: em dinheiro, títulos da dívida pública, fiança bancária e seguro garantia, correspondente a 3%(três por cento) do valor do Contrato.

6.1.2) A Caução de Garantia de Execução prestada pela CONTRATADA, será liberada ou restituída após a execução do Contrato, com a emissão do Termo de Recebimento Definitivo. Quando em dinheiro, será atualizado monetariamente.

VII - SANÇÕES ADMINISTRATIVAS:

À CONTRATADA serão aplicadas pela SETPU, as seguintes sanções:

a) Advertência;

b) Multa de 0,01% do valor atualizado do Contrato;

c) Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo não superior a 2 (dois) anos;

d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição, ou até que seja promovida a reabilitação perante a SETPU.

7.1) - As sanções acima, serão aplicadas nos seguintes casos:

a) Por dia que exceder o prazo de Conclusão dos serviços.

b) Os serviços não tiverem o andamento previsto no Cronograma;

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

5.2.4) A CONTRATADA não poderá sub-contratar total ou parcialmente o objeto contratado.

5.2.5) A SETPU se reserva o direito de paralisar ou suspender em qualquer tempo a execução dos serviços mediante pagamento único e exclusivo dos serviços já realizados.

VI – CAUÇÃO:

6.1. RECOLHIMENTO:

A Caução de Garantia de Execução poderá ser prestada numa das seguintes modalidades: em dinheiro, títulos da dívida pública, fiança bancária e seguro garantia, correspondente a 3%(três por cento) do valor do Contrato.

6.1.2) A Caução de Garantia de Execução prestada pela CONTRATADA, será liberada ou restituída após a execução do Contrato, com a emissão do Termo de Recebimento Definitivo. Quando em dinheiro, será atualizado monetariamente.

VII - SANÇÕES ADMINISTRATIVAS:

À CONTRATADA serão aplicadas pela SETPU, as seguintes sanções:

a) Advertência;

b) Multa de 0,01% do valor atualizado do Contrato;

c) Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo não superior a 2 (dois) anos;

d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição, ou até que seja promovida a reabilitação perante a SETPU.

7.1) - As sanções acima, serão aplicadas nos seguintes casos:

a) Por dia que exceder o prazo de Conclusão dos serviços.

b) Os serviços não tiverem o andamento previsto no Cronograma;

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

c) Não Informar corretamente à Administração da SETPU, sobre o andamento dos serviços contratados;

d) Dificultar os trabalhos de fiscalização dos serviços pela SETPU.

e) Não atender as recomendações da Fiscalização da SETPU.

f) Não alocar profissional habilitado para execução dos serviços.

7.2) A reabilitação da CONTRATADA será reconhecida, sempre que esta ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes, e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.

VIII - RESCISÃO:

A critério da SETPU caberá rescisão contratual independentemente de interpelação judicial ou extra judicial, quando a CONTRATADA:

a) Não cumprir quaisquer das obrigações contratuais.

b) Paralisar a obra, sem justa causa e prévia comunicação à Administração.

c) Sub Contratar total ou parcialmente o objeto contratado.

d) Outros casos previstos na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

8.1) No caso de rescisão unilateral, por inadimplência da CONTRATADA, à mesma caberá receber o valor dos serviços no limite do que já fora executado e sofrerá a perda da Caução.

8.2) No caso de rescisão bilateral, a CONTRATADA caberá o valor dos serviços executados e a devolução dos valores caucionados.

8.3) Em qualquer das hipóteses suscitadas a SETPU não reembolsará ou pagará a CONTRATADA qualquer indenização ou outros direitos a seus empregados por força da Legislação Trabalhista e da Previdência Social.

IX - DISPOSIÇÕES FINAIS:

9.1. FORO:

Para dirimir as questões decorrentes deste Contrato, fica eleito o Foro de Cuiabá, Capital do Estado de Mato Grosso.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

9.2. CONCORDÂNCIA:

E, por estarem de pleno acordo com o que nele se contém, este Instrumento Contratual, vai assinado pelo representante da SETPU e da CONTRATADA, pelas duas testemunhas abaixo e a tudo presente, e pelo Assessor Especial II da SETPU que o elaborou.

Cuiabá-MT., 16 de abril de 2012

ARNALDO ALVES DE SOUZA NETO
SECRETÁRIO DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
CONTRATADA

EMILIANO DIAS DA SILVA
ASSESSOR ESPECIAL II

TESTEMUNHA

TESTEMUNHA

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO MATO GROSSO
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ORGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
Av. Hist. Rubens de Mendonça, 491 - Araés - Cuiabá-MT - 78.008-000 - 0800-647-3033
www.crea-mt.org.br - atendimento@crea-mt.org.br

CERTIDÃO DE REGISTRO DE CONTRATO

Número: 66233 Protocolo: 2012017578

CERTIFICO QUE A OBRA/SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO, 052/2012/00-SETPU ENCONTRA-SE REGISTRADO NESTE CONSELHO COM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS:

Nº DA ART : 1362492 DATA: 19/04/2012
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
SIVES JOSE DA SILVA
TITULAÇÃO:
Engenheiro Civil
Nº CARTEIRA : MT00781/D RNP: 1202574840
EMPRESA CONTRATADA: 6431-PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
EMPRESA CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO
DESCRICAO DA ATIVIDADE:
Intrumento Contratual nº 052/2012/00/00 - SETPU.OBJETO: Elaboração de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentção da Rodovia MT - 336, Trecho:Fim do trecho pavimentado - Div. Santo Antonio do Leste/Primavera do Leste - Entrº MT - 130, com extensão aproximada de 51,40 Km.
Atividades
1: Execução DE RODOVIA - 51,40 KM

ENDEREÇO OBRA/SERVIÇO:
RODOVIA MT-336 Nro:0 BAIRRO:
SANTO ANTONIO DO LESTE - MT
VALOR DO CONTRATO: R$ 985.805,89

ART VINCULADA : 1362880 TIPO DE VÍNCULO: Co-Responsável
DO PROFISSIONAL : Engenheiro Civil - GUY FRANCISCO FOLCH
NÚMERO DA CARTEIRA : PR00001430 RNP: 1704216460

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:
Intrumento Contratual nº 052/2012/00/00 - SETPU.OBJETO: Elaboração de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentção da Rodovia MT - 336, Trecho:Fim do trecho pavimentado - Div. Santo Antonio do Leste/Primavera do Leste - Entrº MT - 130, com extensão aproximada de 51,40 Km.
Atividades
1: Execução DE RODOVIA - 51,40 KM

CERTIFICO que a execução dos serviços, e obras contratados, deverão ser atestados pelo contratante, após a efetiva conclusão dos mesmos.

Cuiabá-MT, 24 de Abril 2012

JONILSON SANTOS DA SILVA
Coordenador
Portaria de Delegação No. 035/2005

A Presente CERTIDÃO é válida somente com a chancela

11.0 – ORDEM DE INÍCIO DOS SERVIÇOS

GOVERNO DE MATO GROSSO

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA - SETPU

SUOT/O.I.S./Nº 026/2.012 Cuiabá , 02 de maio de 2.012.

ASSUNTO : Ordem de Início de Serviço.
Ref. : IC – 052/2.012/00/00-ASJU.

Prezados Senhores,

Através do presente autorizamos a V. Sª, a dar Início para **Elaboração de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação da Rodovia MT – 336 , Trecho: Fim do Trecho Pavimentado – Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste – Entrº MT – 130 , com extensão aproximada de 51,40 Km ,** Este contrato decorre da autorização do Sr. Secretário de Estado de Transporte e Pavimentação urbana , conforme despacho exarado no Processo Administrativo **nº 671498/2.011-SETPU** , que homologou a Licitação na modalidade de Tomada de Preços nos termos e condições do Edital **nº 061/2.011** de conformidade com o Instrumento Contratual nº 052/2.012/00/00-ASJU.
O pagamento das faturas ficam condicionados a apresentação pela CONTRATADA dos seguintes documentos conforme consta a Clausula 4.4.4 dos *itens a até e* do referido Instrumento Contratual.
O faturamento das despesas relativos ao Contrato supra citado deverão limitar-se ao montante empenhado.

Atenciosamente ,

ENGº ZENILDO PINTO DE CASTRO FILHO.
SUPERINTENDENTE DE OBRAS DE TRANSPORTES

À Firma : **PROJECTA – PROJETOS E CONSULTORIA LTDA.**
Nesta.
v.m.f

12.0 – CÓPIA DA PORTARIA Nº 057/2012-SETPU

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA - SETPU

PORTARIA / SETPU O SECRETÁRIO DE ESTADO DE **TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA**, no uso de suas atribuições legais ,	**Número : 057/2.012** **Folha : 01 De : 01** **Entrada em vigor: 26/04/12** **Sigilo: NÃO**

RESOLVE :

DESIGNAR , o servidor Engenheiro **PAULO ROBERTO SANTOS DORILÊO ,** para Supervisionar e Fiscalizar a **Elaboração de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação da Rodovia MT – 336 , Trecho: Fim do Trecho Pavimentado – Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste – Entrº MT – 130 , com extensão aproximada de 51,40 Km** de conformidade com o Instrumento Contratual Nº **052/2.012/00/00-ASJU** , celebrado com a Firma: **PROJECTA – PROJETOS E CONSULTORIA LTDA ,** efetuando medição dos serviços realizados e no final da obra firmar o Termo de Recebimento Provisório , conforme prevê a alínea " a " , do artigo 73 , da Lei nº 8.666/93.

Retroagir para o dia: 02 / 05 / 12

CUMPRA-SE
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA , em Cuiabá-MT, 26 de abril de 2.012.

DATA: 26/04/12	**ASSINATURA:**	**Deu-se cumprimento a presente portaria** **Em / /**
DISTRIBUIÇÃO:	**CARIMBO:** Antonio Dias de Sousa Neto Secretário de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana - SETPU	
	VISTO:	

13.0 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

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

CREA-MT

ART de EXECUÇÃO DE OBRA
1362492
Motivo: NORMAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART Individual/Principal

1. Responsável Técnico

SIVES JOSE DA SILVA
Título Profissional: * Engenheiro Civil
RNP:1202574840
Registro: MT00781/D
Empresa: PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
Registro: 6431

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO
CPF/CNPJ: 03507415002279
Endereço: INDERTERMINADO ,
Nº
Cidade: CUIABA
Bairro: CENTRO POLITICO ADMINI
UF: MT
CEP: 78049906
Valor: 985.805,89
Honorários: 0,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: SECRETARIA DO ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO
CPF/CNPJ: 03.507.415/0022-79
Endereço: RODOVIA MT-336,
Nº
Cidade: SANTO ANTONIO DO LESTE
Bairro:
UF:MT
CEP: 78628000
Data de Início: 16/04/2012 Previsão de término: 16/12/2012
Custo da Obra: 985805,89 Dimensão: 51,40

4. Atividade Técnica

1 Execução	RODOVIA	51,40	KM

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

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.
Situação da ART: DIGITADA,PAGA,NÃO ENTREGUE,NECESSITA BAIXA

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS CIVIS DE MATO GROSSO - ABENC-MT

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____ Data

SIVES JOSE DA SILVA

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO

9. Informações

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

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

CREA-MT

Valor ART R$150,00 Paga em 19/04/2012 Valor pago: 150,00 Nosso Número: 24/181000001362492-0

http://curicaca.crea-mt.org.br/ProdApoloMTsql/servlet/org.creamt.ap...

CAIXA CONFEA Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia — **CREA-MT** Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Mato Grosso

Recibo do Sacado

Cedente:	CREA MT
Ag/Cód. Cedente:	1695/241810-0
Data do Documento:	19/04/2012
Nosso Número:	[illegible]1362492-0
Nº do Documento:	1362492
Espécie Doc.:	DM
Carteira:	
Aceite:	NÃO
Espécie:	R$

Sacado: **PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA**
CPF/CNPJ: **06.066.204/0001-01**
Endereço: **RUA TIRADENTES, 300**
Cidade: **CUIABA - MT**
CEP: **78065075**

INSTRUÇÕES:
Texto de Responsabilidade do Cedente

ÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO
ART nº 1362492
CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO CPF/CNPJ: 03507415000279

Vencimento	Valor do Título	Autenticação Mecânica - RECIBO DO SACADO
29/04/2012	150,00	

HSBC BANK BRASIL S.A. - BANCO MULTIPLO
CORRESPONDENTE BANCARIO
PAPA FILA LOJA 10729
DEMONSTRATIVO DE PAGAMENTO
DATA/HORA OPERACAO: 19/04/2012-14:55:01
DATA EFETIV. PGTO: 19/04/2012
BDU: 16618-73 NSU: 000124198299
VALOR: R$ 150,00
COD BARRAS: 10492.41811 00181.200049
00136.249216 3 53180000015000
ESTE RECIBO E VALIDO COMO COMPROVANTE DE PAGAMENTO
NSU TERMINAL 38570269 AFILIADO 0010729

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

CREA-MT

ART de EXECUÇÃO DE OBRA
1362880
Motivo: NORMAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

Corresponsável à 1362492

1. Responsável Técnico

GUY FRANCISCO FOLCH
Título Profissional: * Engenheiro Civil
RNP:1704216460
Registro: PR00001430
Empresa: PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
Registro: 6431

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO
CPF/CNPJ: 03507415002279
Endereço: INDERTERMINADO ,
Nº
Cidade: CUIABA
Bairro: CENTRO POLITICO ADMINI
UF: MT
CEP: 78049906
Valor: 985.805,89
Honorários: 0,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: SECRETARIA DO ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO
CPF/CNPJ: 03.507.415/0022-79
Endereço: RODOVIA MT-336,
Nº
Cidade: SANTO ANTONIO DO LESTE
Bairro:
UF:MT
CEP: 0
Data de Início: 16/04/2012 Previsão de término: 16/12/2012
Custo da Obra: 985805,89 Dimensão: 51,40

4. Atividade Técnica

1 Execução	RODOVIA	51,40	KM

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

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.
Situação da ART: DIGITADA,PAGA,NÃO ENTREGUE,NECESSITA BAIXA

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

0-NAO INFORMADO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local , de Data de

GUY FRANCISCO FOLCH

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO

9. Informações

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

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

CREA-MT

Valor ART R$ 40,00 Paga em 19/04/2012 Valor pago: 40,00 Nosso Número: 24/1810000013628880-1

http://curitiba.crea-pr.org.br/PortalApoioMVC/servlet/org.crea.pr.ap...

CAIXA CONFEA CREA-MT

Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Mato Grosso

Recibo do Sacado

Cedente:	CREA MT
Ag/Cód. Cedente:	1695/241810-0
Data do Documento:	19/04/2012
Nosso Número:	24/181000001352880-1
Nº do Documento:	1362880
Espécie Doc.:	DM
Carteira:	
Aceite:	NÃO
Espécie:	R$

Sacado:	PROJECTA - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
CPF/CNPJ:	06.066.204/0001-01
Endereço:	RUA TIRADENTES, 300
Cidade:	CUIABA - MT
CEP:	78065075

INSTRUÇÕES:
Texto de responsabilidade do Cedente

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO
ART nº 1362880
CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO CPF/CNPJ: 03507415000279

Vencimento	Valor do Título	Autenticação Mecânica - RECIBO DO SACADO
29/04/2012	40,00	

Loterias CAIXA

VIA DO CLIENTE

1049241811 00181200049
00136288032 2 53100000040000

Ouvidoria da CAIXA - 0800 725 7474
Reclamações, sugestões e elogios
www.caixa.gov.br
110-545480896-9

Disque CAIXA - 0800 726 0101

CODIGO DO CEDENTE: 241810
NOSSO NUMERO: 24181000001352880
DATA DE VENCIMENTO: 29/04/2012
VALOR DO PAGAMENTO: 40,00

COMPROVANTE PAGAMENTO DE BLOQUETO CAIXA

LOT. 10.14209-5
LOCALIDADE: CUIABA
AG. VINCULADA: 1681

TERM 019294 HORA DF 17:33:21 9/ABR/2012

110-545480896-9

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL
CAIXA: sorteios de segunda-feira a sábado, Ap

14.0 – TERMO DE REFERÊNCIA DO EDITAL

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA MT-336.

1 - OBJETIVO

Os termos de referência ora apresentados têm como finalidade definir os objetivos e as diretrizes a serem observados no desenvolvimento do **Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação da Rodovia MT-336. Trecho: Fim do Trecho Pavimentado – Divisa Santo Antonio do Leste/Primavera do Leste – Entr. MT-130.**

Extensão: 51,40 Km

2 – DEFINIÇÕES

2.1 – LEGAL

Observar, no que couberem, as definições estabelecidas no Art. 6º da Lei nº 8.666 de 1993, modificada pela lei 8.883 de 1994.

2.2 – PROJETO EXECUTIVO

Para fins dos presentes Termos de Referência, denomina-se Projeto Executivo de Engenharia, o conjunto de estudos e projetos a elaborar, necessários e suficientes à execução do complexo das obras de engenharia, de acordo com as normas pertinentes do DNIT, da SETPU e da Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT. O conjunto dos elementos técnicos deverá definir um elenco de soluções para um período de projeto de no mínimo 10(dez) anos, conforme volume de tráfego, tudo em conformidade com as definições e orientações, constantes do EB-103, do "Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais, Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários (Escopos Básico / Instruções de Serviço)" adotados pela SETPU e pelo DNIT.

Os serviços serão desenvolvidos visando o diagnóstico do trecho, envolvendo a definição do problema existente, quanto às condições de sua implantação/ pavimentação, segurança de operação, obras de arte correntes / especiais, estabilidade de cortes / aterros (taludes), drenagem e condições ambientais, propondo soluções que venham possibilitar a correção das deficiências encontradas.

2.3 – FINALIDADES DOS SERVIÇOS

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

As principais finalidades dos trabalhos a serem desenvolvidos são nomeadamente as seguintes:

Estudo da região com o auxílio de cartas georreferenciadas, para permitir a seleção da melhor diretriz para a implantação posterior do traçado, visando a escolher o melhor ponto obrigatório de condições nos segmentos de relevo montanhoso, descida da serra, travessias de segmentos de várzeas e transposição de cursos d'água, visando minimizar o impacto ambiental e definir soluções mais econômicas. Tem em vista ainda a redução e prevenção contra impactos decorrentes das obras de pavimentação, cujo projeto será elaborado também com esse objetivo, o qual visa integrar a rodovia à paisagem local de forma harmoniosa, de forma a interferir minimamente na paisagem natural. Serão assim executados serviços e obras tais como:

- Correção e revestimento vegetal de taludes mediante uma conformação e plantio de gramíneas;
- Recomposição de caixas de empréstimo para realização de terraplenagem, de ocorrências de materiais granulares e de outras áreas degradadas;
- Arborização de áreas desmatadas e de obras passíveis de serem danificadas por erosão;
- Tratamento paisagístico;
- Medidas de ordem administrativa e legal quando necessário à proteção ambiental da faixa de domínio.

3 - ESCOPO DO PROJETO DE ENGENHARIA

O projeto executivo de engenharia para implantação e pavimentação, assim como todos os serviços previstos, será desenvolvido, seqüencialmente, dentro das seguintes fases (EB-103-IPR- 726/2006), Diretrizes Básicas Para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários:

a) Preliminar;
b) Projeto Básico;
c) Projeto Executivo.

3.1 – FASE PRELIMINAR

Etapa caracterizada pela coleta e análise de dados, com finalidade de estudar soluções a serem propostas, elaboração dos Relatórios Periódicos e ao final da fase a apresentação do Relatório Preliminar do Projeto Executivo, contendo a conclusão dos estudos desenvolvidos **e** recomendações propostas para prosseguimento do projeto, em conformidade com as Instruções de Serviço relacionadas no item 3.2-

Fase Preliminar do EB-103 das Diretrizes básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários.

Ao final da Fase Preliminar, todos os levantamentos de campo necessários à proposição das alternativas de solução que deverão estar concluídos.

3.2 – FASE DO PROJETO BÁSICO

Fase em que se faz o diagnóstico das condições atuais do segmento rodoviário, com apresentação do Relatório Básico, contendo as soluções propostas, quadros indicativos das características tecno-operacionais e quantitativos dos serviços e anteprojetos para concepção do projeto de pavimentação.

Para os estudos de diagnósticos deverão ser apresentadas as conclusões da Análise do Projeto Básico existente inclusive sobre a definição dos Lotes para construção.

Estes estudos abrangem as medidas de implantação da rodovia, avaliação do passivo ambiental e recuperação das áreas degradadas, determinação da capacidade de tráfego, definição da concepção do dimensionamento preliminar e soluções estruturais do pavimento, levantamento dos dispositivos de drenagem problemáticos, estabilidade de cortes e aterros, apresentando relatório contendo estudos e proposições de concepções do projeto de implantação a ser desenvolvido.

Deve-se observar o prescrito no item 3.3- Fase de Projeto Básico, do EB-103 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários.

3.2.1- Detalhamento do Projeto Básico

Todos os serviços previstos estarão de acordo com as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias adotadas pelo DNIT.

Observar o prescrito nos itens 3.3.1 a 3.3.19 do EB-103 das Diretrizes Básicas para a Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários (IPR-726/2006).

3.3 – ESTUDOS PARA PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO

Os trabalhos deverão ser elaborados de acordo com as Instruções para Apresentação de Relatórios e Projetos de Engenharia para Rodovias Estaduais, adotadas pela SETPU.

Deverá ser observado, no que couberem, os seguintes Manuais e demais Atos Normativos:

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

. Manual de Soluções Técnico-Gerenciais para Rodovias Federais- vol. 1, 2 e 3;
. Manual de Serviços de Consultoria para Estudos e Projetos Rodoviários;
. Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais-1999;
. Manual de Sinalização Rodoviária-1999;
. Manual de Custos Rodoviários- SETPU;
. Manual de Gestão Ambiental para Empreendimentos Rodoviários;
. Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Estaduais;
. Norma DNIT 012/2004-PRO (Requisitos para Qualidade em Projetos Rodoviários);
. Escopo básico para elaboração de Projetos da SETPU
. Diretrizes e Procedimentos para Reassentamento de Populações Afetadas em Obras Rodoviárias.
. As instruções abaixo estabelecem critérios e diretrizes complementares aos existentes nos itens 3 e 4 do EB-103 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários:

3.3.1 – Estudos Topográficos

Os Estudos Topográficos terão por finalidade definir e materializar a diretriz do traçado da via a implantar, promovendo todos os levantamentos necessários ao projeto executivo e à sua materialização, Utilizar a IS-204 para anteprojeto e a IS-205 para Projeto.

As tarefas principais, em princípio, são as seguintes:

- Locação do eixo de referência para o levantamento;
- Nivelamento e contranivelamento do eixo locado;
- Levantamento de seções transversais;
- Levantamento cadastral da faixa de domínio;
- Levantamentos especiais;
- Levantamento de ocorrências;
- Amarrações do eixo locado, rede de referências de nível e Marcos Planialtimétrico georreferenciado;
- Elaboração da planta topográfica.

a – Pelo Método Convencional

Elaborados conforme preconizado nas IS-204 e 205, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários(IPR-726/2006).

b – Pelo Processo Eletrônico-Digital

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

Os estudos topográficos, pelo processo Eletrônico- Digital, serão realizadas com a utilização de equipamentos GPS (Ground Position System) e de Estação Total. Serão executadas as seguintes tarefas principais:

- Implantação de marcos planialtimétricos com utilização de equipamentos GPS (Ground Position System);
- Locação do eixo de referência para o levantamento;
- Nivelamento e contra nivelamento do eixo de referência;
- Levantamento cadastral da faixa de domínio;
- Levantamento de seções transversais, com detalhamento;
- Levantamentos especiais;
- Levantamento de locais de ocorrências de materiais;
- Levantamento de passivo ambiental;
- Amarrações do eixo locado, rede de referências de nível e Marcos Planialtimétrico georreferenciado;
- Elaboração de planta topográfica.

3.3.1.1 – Locação do Eixo de Referência para o Levantamento

A locação do eixo de referência deverá ser definida em função das condicionantes relativas à segurança do usuário e da equipe de levantamento.

O eixo de referência assim definido deverá permitir a obtenção de um cadastro, assim composto:

- O eixo locado deverá ser estaqueado de 20 em 20 metros, em tangentes e em curvas com raios superiores a 600,0 m e de 10 em 10 m em curvas com raios inferiores a 600 m;
- Deverão ser estaqueados todos os pontos referentes às obras-de-arte especiais, indicando seu início e fim;
- A materialização dos pontos locados se fará através de piquetes de madeira ou pregos;
- A locação do eixo será feita com o emprego de Equipamentos Topográficos que permita a leitura direta de 10" (segundos);
- O controle angular da locação deverá ser feito através da Implantação de marcos geodésicos próximos;
- As medidas lineares deverão ser feitas com trenas de aço, sendo as extensões medidas e controladas através de distanciômetros eletrônicos.

3.3.1.2 – Nivelamento e Contranivelamento do Eixo Locado

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

Serão efetuados o nivelamento e contranivelamento do eixo locado de acordo com as recomendações seguintes:

- O nivelamento será através do processo geométrico e deverá estar amarrado a pelo menos uma referência de nível do IBGE;
- O nivelamento será amarrado em uma rede de referência de nível a ser implantada a cada 500 m;
- A tolerância admitida entre o nivelamento e o contranivelamento será de 10 mm, no máximo, em pontos isolados, sendo o erro máximo admissível calculado pela expressão: $E_{máx} = 12,5 \sqrt{n}$, sendo n a extensão nivelada em km e $E_{máx}$ o erro admissível em milímetro;
- Serão nivelados e contra nivelados todos os pontos locados. Juntamente com estes, serão nivelados os pontos notáveis das travessias de cursos d'água existentes, quando serão anotadas as cotas do espelho d'água, a cota da enchente máxima observada, os fundos dos cursos d'água bem como a data do levantamento.

3.3.1.3 – Levantamento das Seções Transversais

O levantamento das seções transversais obedecerá aos seguintes procedimentos:

- Serão levantadas seções transversais em todos os pontos locados, abrangendo largura adequada aos serviços previstos para o local, tendo o mínimo de 20m para cada lado do eixo;
- O processo de levantamento será o de seções à nível, salvo proposições especiais devidamente autorizadas pela fiscalização.
- As seções serão levantadas em direção perpendicular ao eixo locado nas tangentes e na direção da bissetriz do ângulo formado pelas seções anterior e posterior à seção que estiver sendo levantada.

3.3.1.4 – Levantamento Cadastral

O levantamento cadastral deverá ser efetuado, pelo processo de irradiação de forma tal que venha a abranger a toda a faixa de domínio.

Nos segmentos correspondentes á implantação da pista, será procedido o cadastro da faixa de domínio a implantar; em função do traçado, que constará de:

- Levantamento das propriedades atingidas determinando seus limites, proprietários, Benfeitorias, construções, etc.;

- Levantamento de redes de energia e outros;
- Entradas de fazendas;
- Acessos, entroncamentos, etc..

3.3.1.5 – Levantamentos Especiais

Os levantamentos especiais serão executados por meio de processo de irradiação de pontos, com utilização de Estação Total e têm como finalidade fornecer base topográfica para elaboração de projetos de obras-de-arte especiais, obras de arte corrente, interseções, obras de contenção, pontos de parada de ônibus, áreas degradadas para o desenvolvimento do PRAD etc.

Nos locais de obras-de-arte especiais, deverá ser realizado um levantamento batimétrico, sendo, no mínimo, 3 seções localizadas no eixo, à montante e à jusante, permitindo, inclusive, a determinação da declividade do curso d'água no local da obra.

Todas as áreas de empréstimos e jazidas serão amarradas por coordenadas geográficas, determinadas por GPS, e discriminados todos os segmentos, ao longo do eixo locado, de existência de solos moles.

3.3.1.6

a - Amarrações do eixo locado

A linha locada deverá ser devidamente amarrada de forma a permitir a sua reconstituição futura sendo também implantada uma rede de referência de nível para apoio ao nivelamento e contranivelamento do eixo locado. As amarrações deverão obedecer ao que se segue:

- Deverão ser amarrados todos os pontos notáveis do alinhamento locado entendendo-se como pontos notáveis os pontos de curva e pontos de tangência, nas curvas circulares simples, pontos tangente-espiral, espiral-curva, curva-espiral, espiral tangente, espiral reversa, nas curvas horizontais como espiral de transição. Também deverão ser amarrados os pontos de mudança de aparelho nas tangentes longas;

- As amarrações serão feitas através da implantação de 4 (quatro) marcos de concreto ou madeira com pino de metal em seu topo alinhados em forma de X, de modo que cada dois marcos estabeleçam um alinhamento cuja interceptação se dê no ponto a ser amarrado.

b - Rede de referências de nível

A implantação de referência de nível deverá obedecer as instruções a seguir:

- Será implantada uma rede de RN amarrada à rede de RN do IBGE, que servirá de apoio ao nivelamento e contranivelamento do eixo locado;
- Essa rede será materializada no terreno através de marcos de concreto padronizados com pino metálico no seu topo, espaçados de no mínimo 500 m ao longo da faixa de domínio da rodovia;
- Nas obras-de-arte especiais existentes deverá constar obrigatoriamente uma RN.

c - Marcos Planialtimétrico Georreferenciado

- Será feita mediante a implantação de uma rede de marcos de concreto.

Georrefenciados, distanciados de 2,0 em 2,0 km, que conterá além das coordenadas, cotas, o ângulo e a distância de marco à linha locada.

3.3.1.7 – Elaboração de Plantas Topográficas

Com os dados decorrentes dos levantamentos efetuados serão elaboradas plantas topográficas desenhadas em escala de 1:2000 com curvas de nível a intervalo de 1 em 1 metro, onde estejam representados todos os elementos de interesse para o Projeto Executivo.

3.3.2 – Estudos Hidrológicos

Os Estudos Hidrológicos serão desenvolvidos com vistas ao dimensionamento dos dispositivos de drenagem a implantar.

Para o segmento a implantar, os estudos deverão constar de:

- Coleta de dados meteorológicos visando a caracterização climática da região e obtenção de dados correspondentes às precipitações pluviométricas;
- Definição dos histogramas de precipitações médias anuais e mensais;
- Determinação das curvas de altura-duração-tempo de recorrência e intensidade – duração - tempo de recorrência;
- Determinação das vazões afluentes aos diversos talvegues transpostos, bem como para os diversos dispositivos de drenagem superficial;
- Cálculo das vazões de descarga dos dispositivos projetados.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

A determinação das descargas dos dispositivos de drenagem far-se-á de acordo com os métodos convencionais, devendo ser respeitados os seguintes tempos de recorrência:

- Drenagem Superficial : 10 anos
- Transposição de Talvegues (Bueiros) : 10 a 50 anos
- Obras – de – Arte Especiais : 100 anos

Os resultados desta etapa compreenderão quadros comparativos, quadro resumo de quantidades e representação sobre plantas e/ou diagramas lineares dos problemas constatados e das soluções propostas.

ESPÉCIE	TEMPO DE RECORRÊNCIA (ANOS)
- Drenagem superficial	5 a 10
- Drenagem subsuperficial	10
- Bueiro tubular	15(como canal)
	25(como orifício)
- Bueiro celular	25(como canal)
	50(como orifício)
- Pontilhão	50
-Ponte	100

3.3.3 – Drenagem e OAC

Para os estudos hidrológicos, serão utilizados os métodos convencionais e devem-se observar tempos de recorrência constantes do quadro abaixo:

Para os Dispositivos de Drenagem já implantados, deverão ser apresentados cadastro e documentação fotográfica, indicando suas condições hidráulicas, estruturais e de conservação, além da intervenção ou solução a ser adotada. Observar, no que couber, a IS-210.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

Para o caso específico de OAC, deverão ser apresentadas fotografias a montante e a jusante.

3.3.4 - Estudos Geotécnicos

Ao longo do eixo locado serão executados:

a - Sondagens do subleito

Sondagens do subleito com espaçamento de 100 em 100 m e nos intervalos quando ocorrer variação de material, para coleta e retirada de amostras visando caracterização do material até 1,0 metro abaixo do greide de terraplenagem.

Para definir as características do subleito para execução do pavimento, serão efetuadas sondagens a pá e picareta para coleta de amostras e realização de ensaios. As sondagens serão realizadas com espaçamento de 100 m ou menos houver variação no material.

Com o material coletado nas sondagens serão feitos os seguintes ensaios:

- granulométrica por peneiramento;
- índices físicos;
- compactação
- ISC
- Densidade "in situ"

Os dois ensaios serão feitos em todos os furos de sondagem e os dois últimos em furos alternados.

As sondagens de Subleito deverão constar do perfil do eixo locado, indicando a classificação do solo segundo HBR.

Todos os ensaios serão realizados de acordo com os métodos de ensaios do DNER absorvidos pelo DNIT.

a.2 - Estudo de Empréstimo para Corpo de Aterro

. Nos locais de empréstimo lateral, os furos de ensaio serão de 100 em 100 metros com profundidade igual à prevista para subleito;

. Nas caixas de empréstimo serão feitos, pelo menos 5 (cinco) furos com profundidade de 1 m;

. Para caixa de empréstimo maior que 10.000 m², será feita uma malha reticulada de 50,00 metros de lado, onde serão furos com espaçamento máximo entre eles de 70,00 metros;

. De todos os furos serão coletadas amostras nos diversos horizontes, os quais serão aos seguintes ensaios:

- Granulometria
- Índices Físicos
- Compactação
- Índice Suporte Califórnia

Ao longo de toda a extensão do projeto serão feitos ensaios para determinação da massa específica aparente "in situ" para definir o fator de contração do corte/aterro.

a.3 – Sondagens nos cortes para verificação de nível D' água (NA)

As sondagens nos cortes para verificação do NA com profundidade de 1,50 m abaixo da cota do subleito, serão de, no mínimo, 3 (três) furos, um em cada ponto de passagem (PP) e outro no meio do corte. Proceder a analise dos resultados em função da sazonalidade.

a.4 – Estudos de Ocorrências

a) – Estudos de Ocorrência de Materiais para Base e Sub-Base

- Para cada ocorrência será lançada uma malha reticulada com 30,0 m de lado, em cujos vértices numerados serão feitos os furos de sondagem;
- Em cada furo e para cada camada de material, serão feitos os seguintes ensaios:
- Granulometria (2);
- Limite de Liquidez (2);
- Limite de Plasticidade (2);
- Equivalente de Areia (2);
- Compactação (3);
- ISC (3);
- Densidade "in situ" (3);
- Expansão (3).
- O número mínimo de amostras a se pesquisar numa ocorrência será de 9 (nove) após a rejeição de valores espúrios;
- Para camadas com espessura superior a 1,0 m deverão ser executados os ensaios acima citados, para cada metro de profundidade dessa camada:

(2) 01 (um) ensaio por furo

(3) 01 (um) ensaio por furo alternado

- Na inexistência de material "in natura" para base com ISC > 80% e IP < 6%, deverá ser realizado estudo de mistura de solos, de solo com cimento e outros tipos de mistura, em diversas proporções, até se obter a de menor custo que atenda os parâmetros estabelecidos.

b) – Estudos de Materiais Pétreos

Neste estudo deverão ser feitos os ensaios seguintes:

- Abrasão Los Angeles;
- Adesividade;

- Durabilidade;
- Índice de Forma.

Será obedecido, no estudo de materiais pétreos o que recomenda a Norma (NB-28 da ABNT), para reconhecimento e amostragem com vistas a caracterização de rochas.

c) – Estudo de Areais

Neste estudo deverão ser feitos os seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Teor de Matéria Orgânica;
- Equivalente de Areia.

3.3.5 – Estudos de Fundações de Aterro

Serão realizados os ensaios abaixo discriminados, no caso de dúvidas quanto à capacidade de suporte dos terrenos de fundação dos aterros, com o objetivo de desenvolver estudo geotécnico especial para definir a capacidade de suporte do terreno natural.

- Determinação de espessura das camadas;
- Determinação da umidade natural;
- Determinação da massa específica aparente;
- Determinação da massa específica real dos grãos;
- Granulometria;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Resistência à compressão simples;
- Adensamento;
- Triaxial Rápido.

Deverão ser feitas as comparações técnico-econômicas para as várias soluções de aterros sobre solos compressíveis, inclusive comparando soluções.

3.3.6 – Estudo das Fundações de Obras – de artes Especiais

As sondagens para fundações das OAE não serão feitas, devendo apresentar tão somente um quadro da seção de vazão de acordo com os procedimentos seguintes:

- Escolha dos locais onde se localizarão as OAE;

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

- Estudos da bacia
- Simulação do comprimento da ponte

3.3.7 – Apresentação dos Estudos Geotécnicos

A apresentação dos Estudos Geotécnicos constará de:

- Texto contendo a concepção de estudo e um resumo dos resultados obtidos;
- Folha-resumo de todos os ensaios efetuados que constituirá o Anexo da Minuta do Projeto.

3.4 – ESTUDOS AMBIENTAIS

Estes estudos compreenderão:

3.4.1

O levantamento do passivo ambiental, conforme sistemática indicada no "Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais" do DNIT, e resumida adiante.

3.4.2

Os cadastramentos das áreas degradadas ocorrentes no interior da faixa de domínio.

3.4.3

A avaliação dos impactos decorrentes das obras previstas.

Farão parte ainda dos Estudos Ambientais as seguintes atividades:

a) Acompanhamento da elaboração do projeto, verificando sua adequação sob o ponto de vista ambiental, apresentando, se necessário, soluções para eliminar e/ou minimizar os impactos detectados;

b) Elaboração de pareceres que subsidiem as decisões da equipe de projeto relativas às áreas indicadas como fonte de materiais de construção, bem como aos projetos de recuperação ambiental dessas áreas;

c) Verificação junto aos órgãos competentes da existência de fatores restritivos ao uso do solo pela rodovia (áreas urbanas, áreas de proteção ambientais, etc.);

d) Proposição de medidas corretivas referentes aos problemas ambientais identificados.

Para fins de esclarecimento, deve-se considerar que o passivo ambiental é constituído por externalidades geradas pela existência da rodovia sobre terceiros e por externalidades geradas por terceiros sobre a rodovia (embora sejam passivos gerados por terceiros, nem sempre eles podem ser identificados ou responsabilizados, obrigando a SINFRA assumi-lo em defesa da estrada e/ou de seus usuários). Como conseqüência, os casos em que os processos estejam limitados à faixa de domínio não são considerados como parcelas do passivo ambiental, e suas correções serão previstas no projeto, em item separado, e incluídas no orçamento global da obra.

Todos os passivos ambientais deverão ser objeto de levantamento, com identificação, dimensão aproximada e localização, incluindo no mínimo:

a) Problemas ambientais decorrentes da existência da rodovia a ser restaurada/duplicada (erosões, assoreamentos, inundações, deslizamentos, etc.), que interfiram ou que tenham potencial para interferir, não só no corpo estradal, mas também em áreas e/ou comunidades;

b) Problemas ambientais decorrentes de atividades de terceiros (lavouras, indústrias, loteamentos, etc.), que interfiram ou que tenham potencial de interferir no corpo estradal e/ou faixa de domínio da rodovia;

c) Antigas áreas de uso (acampamentos, usina, pedreiras, jazidas, etc.) que não tenham possibilidade de uso e interfiram, ou tenham possibilidade de interferir com a rodovia e/ou com áreas lindeiras.

3.5 – PLANO FUNCIONAL

O Plano Funcional definirá a concepção geral de funcionamento da rodovia a ser implantada, bem como de operação de interseções e acessos. Compreenderá ainda a definição das necessidades de construção de ruas laterais, viadutos e passarela, sendo esta em função de fluxos de pedestres com o objetivo de proporcionar-lhes segurança na travessia da rodovia.

Neste sentido, tendo por base as conclusões do Estudo de Tráfego e as imposições geométricas da rodovia a ser implantada, deverá ser desenvolvido o anteprojeto geométrico da implantação, incluindo interseções, acessos, eventuais ruas laterais e obras-de-arte especiais, que constituirá o Plano Funcional que definirá a configuração operacional que o sistema viário irá assumir com a implantação, de modo a proporcionar-lhe o máximo de funcionalidade, dotando-o de níveis adequados de serviço e provendo uma circulação orientada de veículos na área a qual serve.

E constará de:

- Planta topográfica na escala 1:2000, na qual será plotada a concepção geométrica da implantação, constando de:

  - Pista a ser construída;
  - Interseções, acessos, agulhas, pistas de aceleração e desaceleração;
  - Ruas laterais;
  - Ruas e avenidas urbanas que cruzam ou convergem para a rodovia;
  - Remanejamento do sistema local de circulação;
  - Posicionamento das obras-de-arte especiais (viadutos e passarelas) e outros elementos que se tornem necessários ao entendimento do Plano Funcional;

- Anteprojeto Geométrico em Perfil, contendo:

  - Perfil da pista nova;
  - Perfil das interseções e acessos.

Deverá constar ainda:

- Orçamento do Plano: serão determinados os custos unitários dos itens mais significativos do Plano e a partir dele será feito um orçamento para efeito de análise econômico-financeira, de acordo com os preços constantes do SICRO para a Região Centro Oeste;

- Conclusões quanto à necessidade de construção de viadutos e passarelas baseadas nos Estudos de Segurança de Trânsito e particularmente na segurança de pedestres no cruzamento da rodovia.

Todos os serviços necessários à apresentação do Plano Funcional conforme acima explicitados, obedecerão aos procedimentos mencionados nos itens deste Termo de Referência que lhes são pertinentes.

O Plano Funcional será desenvolvido em duas fases, sendo que o referente à preliminar fará parte do Relatório de Anteprojeto, e o definitivo da Minuta do Relatório Final, os quais deverão ser apresentados nos prazos adiante estabelecidos.

3.6 – ANTEPROJETO E PROJETO GEOMÉTRICO

3.6.1 – Fase de Anteprojeto

a) Caracterização em Planta

Com base nos estudos anteriores e no plano funcional deverá ser apresentada a definição da situação em planta da pista a implantar. A apresentação se fará sobre a planta topográfica (em escala 1:2000 e curvas de nível de metro em metro) com a indicação dos pontos obrigatórios de passagem e condição; de todos os cursos d'água; dos acessos a construir; das ruas laterais; do cadastro das interferências com a rede de serviços públicos, aéreos ou subterrâneos, moradias, benfeitorias, etc.

b) Caracterização em Perfil

Este item compreenderá a definição do projeto vertical da pista a implantar.

A caracterização do perfil da pista tratará da determinação, através do perfil obtido do levantamento topográfico, dos elementos verticais com PIV's, comprimento de curvas verticais, rampas, etc.

O projeto vertical da pista a implantar tratará do estudo do greide para esta pista, considerando a categoria e qualidade dos materiais de corte e subleito, as seções transversais do terreno, a previsão de estruturas de contenção, os elementos de drenagem superficial e profunda, a localização das OAE's e suas respectivas cotas de enchente máxima.

A apresentação deverá ser nas escalas H: 1:2000 e V: 1:200, onde além do perfil do terreno e de projeto para ambas as pistas, deverão constar todos elementos verticais e fatores determinantes acima descritos.

c) Seções Transversais Tipo

A definição das seções transversal tipo se fará através do dimensionamento para cada segmento particular, das características geométricas como: largura e conformação dos canteiros; largura das faixas de rolamento, acostamento, faixa de segurança, etc.; superelevações e superlarguras; plataformas de terraplenagem e pavimentação.

A apresentação de cada seção tipo definida deverá incorporar a pista a implantar com a indicação dos segmentos em que serão adotadas. A escala deverá ser a maior possível e de preferência não inferior a 1:200.

3.6.2 – Fase de Projeto

Na Fase de Projeto proceder-se-á a elaboração dos Projetos Geométricos das concepções recomendadas na fase anterior. Nesta etapa serão processados os cálculos dos elementos do projeto necessários à sua implantação na fase de obras.

Estes projetos geométricos deverão ser elaborados na escala 1:2000.

3.6.3 - Apresentação

A apresentação do Anteprojeto e Projeto Geométrico elaborados será feita através de textos elucidativos e justificativos e plantas desenhadas segundo os modelos recomendados pela SETPU, que deverão constar no Relatório de Anteprojeto, Minuta do Relatório Final e impressão Definitiva do Relatório Final.

Serão representados em planta: eixos estaqueados de todas as pistas a construir (principais e auxiliares), inclusive pontos de mudança da linha base; bordos da pista de rolamento e da superfície pavimentada, barreiras rígidas centrais e laterais; pontos notáveis das curvas; quadros de curvas incluindo valores de superelevação e superlargura; off-set's de corte e aterro incluindo bota-fora e empréstimos; limites da faixa de domínio; obras-de-arte especiais e de contenção; obras-de-arte correntes, definindo tipo, comprimento, esconsidade, igualdade de estaqueamento, declividade, cotas e ainda valas, lajes e outros dispositivos de acesso e escoamento; dispositivos de drenagem superficial indicando tipos e outros dados relevantes; meios-fios; limites do projeto e detalhes nas conexões com vias e acessos; limites dos lotes de construção.

O projeto altimétrico, na escala 1:2000/1:200 (H/V), representará para todas as pistas: valores de rampas; pontos notáveis, flecha, comprimento e parâmetros de curvas de concordância; limites de obras-de-arte especiais e de contenção; obras-de-arte correntes (indicando o tipo e se nova ou existente); gabaritos verticais em passagens inferiores e superiores; limites dos projetos e de lotes de obras.

Serão apresentadas seções transversais definitivas e detalhadas, consoante os mesmos requisitos do anteprojeto, podendo conjugar informações dos projetos detalhados de drenagem e pavimentação.

3.7 – ANTEPROJETO E PROJETO DE TERRAPLENAGEM

No anteprojeto, os serviços constarão basicamente de:

- Definição das seções-tipo de terraplenagem, considerando as diversas situações (corte, aterro, tangentes, curvas, etc.);
- Definição dos taludes de corte e aterro e da necessidade de obras de contenção;
- Cálculo das notas de serviço;
- Determinação preliminar dos volumes de terraplenagem;
- Análise preliminar da distribuição dos materiais a serem movimentados;
- Definição das distâncias médias de transporte;
- Definição da localização, quantidades de empréstimos e bota-foras, inclusive o tratamento para cada caso para minimizar os impactos sobre o meio ambiente.

Na fase de projeto os serviços listados acima serão desenvolvidos de forma definitiva, com determinação dos volumes definitivos de terraplenagem, definição das categorias de materiais a serem escavados, distribuição dos materiais de terraplenagem, elaboração dos quadros-resumo de distribuição de terras e dos gráficos de orientação de terraplenagem, detalhamento das soluções de estabilidade dos taludes e obras de contenção.

Nesta fase serão elaboradas as Especificações Particulares e Complementares.

3.8 – ANTEPROJETO E PROJETO DE DRENAGEM

No anteprojeto, os serviços correspondentes a esse item constarão do dimensionamento das obras a projetar em função da implantação da nova via de tráfego.

Com relação às obras de implantação, os serviços compreenderão:

- Definição dos tipos de dispositivos de drenagem superficial a serem adotados. Deverão ser priorizados aqueles constantes do "Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem"- DNIT/DEP – 1988, acrescidos daqueles adicionais necessários;
- Estimativa preliminar das quantidades de cada tipo, esclarecendo os critérios adotados no cálculo;
- Definição dos tipos de dispositivos de transposição de talvegues (bueiro, galeria, ponte), levando em conta, além dos requisitos hidráulicos, as necessidades de interligação entre compartimentos ambientais. Estabelecimento das dimensões dos dispositivos (seção, comprimento). Estimativa preliminar das quantidades de cada tipo e demais itens de serviço correlatos, apresentando quadros-resumo.

Quando da escolha e locação dos elementos de drenagem deverão ser observadas a sua interferência e compatibilidade com os dispositivos existentes, bem como as obras complementares necessárias a esta integração.

No projeto, os serviços serão direcionados para o detalhamento em nível de projeto final de engenharia, envolvendo elaboração de plantas específicas dos bueiros e dispositivos de drenagem projetados e notas de serviços, onde deverão constar as amarrações ao estaqueamento, esconsidade, declividade, cotas, materiais e demais informações necessárias à construção.

- Determinação definitiva e posicionamento dos dispositivos de drenagem superficial para todas as pistas principais e auxiliares, ramos, acessos e interligações abrangidos pelo projeto;
- Determinação dos quantitativos de serviços, apresentando quadros-resumo e outros elementos esclarecedores;
- Estabelecimento de Especificações Particulares e Complementares.

3.9 – ANTEPROJETO E PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto de pavimentação tem por objetivo definir a estrutura do pavimento capaz de suportar o tráfego rodoviário durante o período de vida útil estabelecido para a rodovia, mediante dimensionamento adequado e racional efetuado com base nos parâmetros de tráfego, subleito e dos materiais que constituem o pavimento.

O projeto de pavimentação será desenvolvido em duas fases:

- Fase de Anteprojeto;
- Fase de Projeto.

E constará de:

- Concepção do Projeto de Pavimentação;
- Seleção das ocorrências de materiais a serem indicados no projeto;
- Dimensionamento e concepção do projeto por sub-trecho homogêneo;
- Cálculo dos volumes e distâncias de transporte dos materiais empregados.

3.9.1 – Execução do Projeto

a) Fase de Anteprojeto

Nesta fase será feito um anteprojeto constando de:

- Definição da concepção do projeto;

- Dimensionamento preliminar e soluções estruturais do pavimento;
- Análise técnico-econômica de soluções estruturais;
- Estimativa de quantitativos dos diversos serviços e respectivos custos.

b) Fase do Projeto

O projeto de pavimentação constará de:

- Estudos estatísticos e definição do índice de suporte do subleito ao longo dos diversos sub-trechos homogêneos;
- Definição dos materiais a serem utilizados nas diversas camadas do pavimento e estudo estatístico dos respectivos índices de suporte (ISC);
- Classificação de solos do subleito quanto à resiliência;
- Dimensionamento do pavimento da pista pelo Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT e pelo Método da Resiliência;
- Dimensionamento de ruas laterais, pistas e ramos de interseções e acessos, e demais áreas de instalações para operação da rodovia;
- Desenhos mostrando a seção transversal e a variação longitudinal do pavimento nas pistas de rolamento e acostamentos, acessos e áreas de instalações para operações da rodovia.

3.9.2 - Apresentação

A apresentação do projeto de pavimentação será feita da seguinte forma:

a) – Na Fase de Anteprojeto

A apresentação do anteprojeto constará de:

- Texto descritivo sobre a concepção do projeto e a justificativa econômica da solução adotada;
- Quadro-resumo constando os quantitativos e as distâncias de transporte dos materiais indicados para os diversos serviços que compõem o projeto;
- Gráfico linear indicando a localização das ocorrências de material a serem usadas no pavimento;
- Desenho mostrando a seção transversal em tangente e em curva (aterro e corte) e sua variação ao longo do trecho.

b) – Na Fase do Projeto

A apresentação constará de:

- Texto contendo a descrição do projeto;
- Quadro-resumo contendo os quantitativos e distâncias de transporte dos diversos materiais que compõem a estrutura do pavimento;
- Quadro Demonstrativo dos Quantitativos de Serviços;
- Gráfico de distribuição dos materiais e espessuras das camadas do pavimento;
- Planta detalhada de cada ocorrência com curvas de nível de 1,0 a 5,0 m, mostrando sua situação relativa ao trecho, com amarração precisa ao eixo da rodovia; as posições dos furos de sondagens realizadas, profundidade utilizável assinalada ao lado de cada furo, área utilizável e um resumo das características físicas do material;
- Desenho mostrando as seções transversais em tangente e em curva (corte e aterro) e a sua variação longitudinal ao longo do trecho;
- Especificações Particulares e Complementares.

3.10 – ANTEPROJETO E PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

No anteprojeto os serviços correspondentes a esse item constarão do diagnóstico da situação existente e do estudo das soluções passíveis de atender à problemática local.

Dessa forma serão analisados os fluxos de tráfego nas interseções, dados de acidentes e situação física local, avaliando-se a adaptação de diferentes concepções ao esquema de circulação e situação local.

O detalhamento, nesta fase, deverá ser feito sobre planta topográfica em escala mínima de 1:500 em planta e 1:500/1:50 (H/V) nos perfis.

As soluções deverão ser desenvolvidas em nível tal que não fiquem dúvidas quanto a elementos geométricos de alinhamento, largura de faixas, interferências com serviços públicos e situações existentes e encaixes entre ramos e pistas.

Na fase de projeto os serviços serão direcionados para o detalhamento em nível de projeto final de engenharia das soluções aprovadas na fase de anteprojeto.

3.11 – ANTEPROJETO E PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Na fase de anteprojeto os serviços constarão de:

- Estabelecimento de padrões e critérios a serem empregados para definição dos dispositivos de sinalização horizontal (material, dimensões das faixas), sinalização vertical (dimensões e materiais de placas e suportes, bem como de sinalização suspensa), e dispositivos auxiliares (tipos de tachas e tachões e seu posicionamento; defensas semi-flexíveis; balizadores);
- Determinação preliminar do tipo, necessidade e extensão de barreiras de concreto laterais na pista nova (curvas, aproximações de pontes e viadutos, abismos) e barreiras centrais (pistas adjacentes com canteiro central mínimo);
- Estabelecimento das diretrizes para um programa de segurança de tráfego durante as obras;
- Ao final do anteprojeto deverá apresentar a definição preliminar dos quantitativos de sinalização, incluindo a sinalização para a fase de obras em diagrama unifilar e em forma de quadro onde figure sua localização, tipo, estado de conservação e observado o seu reaproveitamento ou não.

Na fase de projeto deverão ser apresentados:

- Indicação, sobre plantas e/ou diagramas lineares, do posicionamento de todos os dispositivos de sinalização vertical e das barreiras de concreto centrais e laterais nas pistas principais, auxiliares, ramos, acessos e interligações. Incluir desenho-chave dos códigos adotados para as placas. Esclarecer dimensões e materiais constituintes e dizeres das placas indicativas;
- Desenhos esclarecendo dimensões, cores, disposição e configuração da sinalização horizontal e dos dispositivos auxiliares nas diversas situações de emprego: pistas principais; pistas auxiliares, ramos e acesso, vértices (narizes) de confluência e bifurcação; tapers e faixas de aceleração/desaceleração;
- Detalhamento do programa de segurança de tráfego durante as obras;
- Quantificação de todos os itens de serviço, inclusive da sinalização na fase de obras;
- Elaboração de Especificações Particulares e Complementares.

3.12 – ANTEPROJETO E PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

Consideram-se como obras complementares cercas, defensas, obras de proteção do corpo estradal, pontos de parada de ônibus, refúgios, etc.

No anteprojeto deverá ser efetuado o cadastramento das obras existentes e de suas condições de conservação e definidas as necessidades da rodovia quanto a esse item em função das condições de tráfego após a implantação, elaborando-se anteprojetos conceituais das soluções que venham a atender às necessidades detectadas.

A fase de projeto será dedicada ao detalhamento das soluções propostas e aprovadas na fase anterior, ao nível de projeto executivo.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

3.13 – PROJETO AMBIENTAL

Objetiva este projeto a elaboração de documentos necessários e suficientes para implantar as medidas corretivas recomendadas pelos "Estudos Ambientais" (item 3.8), por intermédio do seu detalhamento e quantificação segundo a categorização estabelecida nos subitens 3.8.1. a 3.8.3.

Acrescentam-se às atividades acima referidas, as seguintes:

a) Elaboração de Especificações Complementares e/ou Particulares que garantam, através de penalidades financeiras razoáveis, a execução de áreas degradadas pelo uso (acampamentos, usinas, etc.) e pela exploração de materiais de construção (empréstimos, areias, pedreiras, etc.).

b) Elaboração de Projetos Ambientais para a solução dos problemas detectados e/ou prognosticados, incluindo levantamento de quantitativos e orçamentos.

c) Elaboração de Relatório de Avaliação Ambiental, a ser apresentado junto com a Minuta do Projeto Final de Engenharia, no qual deverão ser descritos todas as obras, serviços e medidas corretivas recomendadas. Nesse relatório deverão ser apresentados mapas, esquemas, croquis ou diagrama unifilar em escala adequada com a representação esquemática dos problemas ambientais levantados.

3.14 – PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

O projeto de desapropriação tratará da delimitação precisa dos imóveis atingidos com base nos levantamentos topográficos e no projeto geométrico definitivo. Para efeito da avaliação serão caracterizadas, mediante vistoria "in loco" as benfeitorias e construções abrangidas.

A execução dos serviços deverá observar a IS-22 do Manual de Serviços de Consultoria para Estudos Rodoviários, tendo em conta ainda as considerações seguintes:

Será desenhada a área atingida do imóvel a ser desapropriado, na escala adequada, indicando:

- As linhas delimitadoras do limite da faixa de domínio e o eixo da pista de rolamento;
- As linhas representativas das divisas do imóvel atingido e as respectivas esconsidades em relação ao eixo da pista de rolamento, com precisão angular de segundos;

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

- Os comprimentos dos lados (limites da faixa de domínio e das divisas) da figura geométrica formada pela área do imóvel e a medida desta área.

3.15 – ORÇAMENTO, ESPECIFICAÇÕES E PLANO DE EXECUÇÃO

No anteprojeto os trabalhos consistirão de:

- Listagem preliminar dos serviços a serem executados;
- Levantamento estimativo dos custos unitários;
- Elaboração de orçamentos preliminares para comparação e soluções;
- Elaboração de estudos iniciais para divisão em lotes de construção.

Na fase de projeto os serviços serão desenvolvidos de forma definitiva, envolvendo:

- Listagem definitiva dos serviços executados;
- Listagem dos materiais e respectivas distâncias de transporte;
- Definição dos custos unitários dos serviços;
- Elaboração do orçamento definitivo.

No caso de serviços não contemplados pela instrução, os custos unitários deverão ser definidos de acordo com a metodologia usual constando de:

- Pesquisa de mercado para equipamentos e materiais;
- Pesquisa de custos de mão-de-obra e leis sociais;
- Determinação das produções de equipes mecânicas;
- Definição dos custos unitários.

Deverão ser definidas as Especificações Particulares e Complementares, as Especificações Gerais de Obras Rodoviárias e outras atualmente em uso no órgão para todos os serviços previstos no projeto. Estas especificações devem seguir a mesma estrutura das Especificações Gerais e não devem deixar dúvidas quanto a materiais, equipamentos, formas de execução e pagamentos dos serviços a que se referem.

O Plano de Execução de Obra a ser elaborado para cada lote de construção deverá levar em consideração aspectos como clima e pluviometria, notadamente no que diz respeito a período de chuvas e número de dias de chuva por mês, apoio logístico, prazo para execução da obra, equipamento mínimo e plano de ataque aos serviços.

3.16 – INFORMAÇÕES GERAIS

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

3.16.1 – Valor da Proposta

O valor total da proposta será o produto do preço unitário (preço/Km) pela extensão total do trecho a ser projetado.

4 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

4.1 – RELATÓRIOS

No decorrer dos serviços deverão ser apresentados, nos prazos estabelecidos a seguir, os Relatórios previstos no quando abaixo:

DISCRIÇÃO	PRAZOS (Dias corridos)
Relatório Periódico (RP-01) (*)	30
Relatório Preliminar (*)	60
Relatório do Projeto Básico	90
Minuta do Projeto Executivo	120
Impressão Definitiva do Projeto Executivo	150

(*) - O aceite destes relatórios será dado pela fiscalização, mediante despacho exarado em processo.

4.2 – RELATÓRIOS PERIÓDICOS (RP-01)

Os relatórios periódicos (RP) deverão ser apresentados, em 3 vias, todos dando entrada na GEEP, que emitirá parecer conclusivo sobre o conteúdo do Relatório. Caso a GEEP julgue que o RP está em condições de ser aceito, será aberto um processo, por intermédio do qual, o seu parecer será enviado à COEP, para conhecimento. Os RPs deverão conter o cronograma dos trabalhos, com a indicação dos serviços previstos e executados, assim como, as alterações procedidas no plano de trabalho e a na equipe, O seu conteúdo será o seguinte:

-Sumário

O sumário deve conter a numeração, o título e a paginação dos capítulos, itens e sub-itens, segundo os quais o Relatório Periódico RP foi montado.

- Apresentação

Fornece informações sobre a identificação da empresa, o numero e o objeto do contrato, a rodovia, o trecho, o sub-trecho, o segmento, a extensão e a identificação do Relatório, prazo de execução, ordem de inicio de serviço, data de licitação, data da publicação da licitação, a "Apresentação" deve conter, ao seu final, a identificação e assinatura, do Coordenador Geral dos trabalhos que estão sendo realizados.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

- Mapa de Situação

Indica o trecho em estudo, o segmento em destaque e sua situação em relação à região, com sua amarração às principais localidades se à rede de transporte existente.

- Andamento dos serviços

Deve-se expor, de forma clara e concisa, a memória Descrita dos serviços realizados no período a que corresponde o relatório periódico RP, sistematizada da seguinte forma:

a) Coordenação Geral

b) Fase Preliminar

c) fase de projeto Básico

d) Fase de Projeto Executivo

As informações expostas devem ser ilustradas por intermédio do Cronograma Geral, e Cronograma de Entrega de Relatórios, conforme modelo- exemplo **RP- Qd 01**.

Dos Cronogramas a serem montados devem constar, no mínimo, as informações constantes desde exemplos de Cronograma.

Todo o conjunto deverá ser digitalizado em folha tamanho A4.

- Informe Técnico:

Se ao longo a que corresponde o Relatório RPA for concluída alguma etapa dos Estudos e Projetos que estão sendo desenvolvidos, e a Fiscalização da GEEP julgar conveniente, deve-se elaborar um Informe Técnico contendo a Memória Descritiva e Justificada dos serviços realizados.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

Este Informe Técnico deve ser abrangente ao expor a natureza dos serviços realizados, os procedimentos metodológicos empregados, os resultados obtidos e as soluções propostas, deve ser ilustrado com os quadros, gráficos e desenhos julgados pertinentes.

- **Utilização das equipes**

Devem ser informadas, de forma sucinta, as equipes de nível superior, e de nível auxiliar, disponibilizados para a realização das atividades que constituem o Plano de Trabalho contratual.

Deve ser informada ainda a parcela destas equipes que estão sendo utilizadas para os serviços a que corresponde o Relatório Periódico RP.

Os modelos – exemplos **RP-Qd 02**:Utilização da Equipe de Nível Superior e **RP- Qd 03**: Utilização da Equipe de Nível Auxiliar expressam minimamente, as informações cabíveis a respeito da atuação da equipe de nível superior, e nível auxiliar, alocadas aos Estudos e Projetos de que trata o relatório Periódico RP.

- **Instalação e veículos**

Devem ser relacionados ás instalações, e os veículos, que estão sendo utilizados para a realização dos trabalhos.

Qualquer mudança em relação ao disposto no Contrato (Proposta) deve ser comunicado no Relatório Periódico RP.

O Modelo- exemplo **RP- Qd 04** contem as informações mínimas que devem ser fornecidas a respeito das instalações, e veículos, disponibilizados para a realização dos trabalhos.

- **Comentários**

Nesta seção deverá ser feito o registro de fatos marcantes, e/ou que estejam a exigir uma decisão da GEEP ocorridos ao longo do período a que corresponde o Relatório Periódico RP.

Deverão ser sempre incluídos possíveis problemas identificados que possam vir a afetar o andamento dos serviços.

- Relatórios fotográficos das etapas de serviço de campo

Deverá ser apresentado o relatório fotográfico de todas as etapas de serviço de campo.

- Correspondências

Deverão ser incluídas nesta seção, separadamente, cópias das correspondências recebidas e enviadas ao longo do período a que corresponde o Relatório Periódico RP.

Deverão ser incluídas ainda copias das Atas de reunião de Coordenação, e Outras que se realizaram no período de Relatório Periódico RP.

- Anexos

Sempre que existirem, devem ser anexados ao Relatório Periódico RP documentos Contratuais, (Contratos, Termos Aditivos, etc,) expedidos a que o mesmo corresponde.

No relatório Periódico **RP – 01** deverá ser anexada copias do Contrato de Consultoria que regula os serviços a serem realizados.

- Termo de encerramento

Encerrando o Relatório Periódico RP, deve ser apresentado o Termo de Encerramento, identificando o Relatório, e o número de folhas que o constituem.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

- Cronograma geral

Indica o desenvolvimento de serviço, por item do escopo básico, previsto e realizado, em porcentagem.

- Anexos

Deverão ser apresentadas cópias de correspondências relativas ao contrato, atas de reuniões, expedientes sobre alteração de equipes a qualquer outro documento necessário ao acompanhamento dos serviços. Os RPs deverão conter copias do instrumento contratual correspondente e da publicação, no Diário Oficial da União, do extrato contratual, com a data em que ocorreu, bem como. De todas as demais publicações de alterações e eventos contratuais deverão ser incluídas nos relatórios referentes ao mês em que ocorreram.

(Obs: Os quadros a serem utilizados no relatório periódico estão disponíveis no site da SETPU)

4.3- RELATÓRIO PLELIMINAR

O Relatório Preliminar deverá ser entregue ao final de fase preliminar, obedecerá ao prescrito no item 4.1 – fase Preliminar, do EB-105 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, (IPR-727) / 2006)

O Relatório deverá ser apresentado em 2 vias (Sup. Reg. E CGDESP), conforme abaixo descrito, todas dando entrada na COEP interessada. O Engº fiscal. Reg. emitirá o seu parecer sobre o conteúdo do Relatório. Caso a COEP julgue que o mesmo está em condições de ser aceito, enviará uma das vias, com o parecer da COEP à SUOT, fazendo menção ao processo que encaminhou o Relatório Periódico. Não deve ser aberto um novo Processo.

O Relatório Preliminar deverá ser constituído pelos seguintes volumes:

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

VOL. Nº	TÍTULO	FORMATO	Nº DE VIAS		
			SUOT	COEP	Total
1	Relatório da Fase Preliminar (Textos, Gráficos e Desenhos)	A-4	1	1	2
2	Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental RPAA	A-4	1	1	2

4.4 – FASE DE PROJETO BÁSICO

O Relatório do Projeto Básico será entregue ao final da Fase de Projeto Básico, de acordo com o item 4.1 – Cronograma de Entrega dos Relatórios. Serão elaborados como prescrito sendo obedecidas as recomendações do item 4.2 – Fase de projeto Básico, do EB-105 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários (IPR-727 / 2006)

O Projeto Básico será apresentado em 03 vias, conforme abaixo descrito, com entrada na COEP que emitirá parecer conclusivo sobre o conteúdo do Projeto Básico e o encaminhará, com o seu parecer, para a SUOT. Não deve ser aberto um novo Processo.

O Projeto Básico deverá conter as soluções propostas, quadros indicativos das características técnicas e operacionais e quantitativos dos serviços. Será constituído dos seguintes volumes:

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

VOL. Nº	TÍTULO	FORMATO	Nº DE VIAS	TOTAL
1	Relatório/Memória justificativa do Projeto Básico (Texto)	A-4	2	2
2	Projeto Básico de Execução	A-3	2	2
3	Relatório Básico de Avaliação Ambiental RBAA	A-4	2	2
4	Orçamento	A-4	2	2

4.5 – FASE DO PROJETO EXECUTIVO

4.5.1 - Minuta

A Minuta do Projeto Executivo deverá ser entregue no prazo previsto no item 4.1 – Cronograma de Apresentação de Relatórios, contendo todos os estudos e Projetos que respaldem as soluções aprovadas, desenvolvidas em termos de detalhamento de projeto executivo, com as informações, desenhos, gráficos e anexos necessários à sua análise, assim como, especificações, quadros demonstrativos e de quantidades, orçamento, etc.

Deverão ser apresentados, as metodologias adotadas, os serviços executados e os resultados obtidos, em estrita consonância com os presentes Termos de Referência, complementados, pelas instruções de Serviço pertinentes, constantes das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

Quando da existência, no decorrer do Projeto, de estudos comparativos de soluções, a Minuta incluirá os elementos detalhados referentes apenas aos estudos aprovados pela SETPU. Não obstante, nos volumes da Minuta, onde for adequado deverão constar descrições em capítulos específicos de forma resumida e abrangente de todos os trabalhos desenvolvidos, hipóteses consideradas e solução final adotada.

A Minuta do Projeto Executivo compreenderá os seguintes volumes:

VOL. Nº	DISCRIMINAÇÃO	TO	Nº DE VIAS	
			COEP	TOTAL
1	Relatório do Projeto e Documentos para a Licitação	A-4	02	02
2	Projeto de Execução (inclusive OAEs)	A-3	02	02
2.1	Projeto de Execução (Seções Transversais)	A-3	02	02
3	Memória Justificativa	A-4	02	02
3ª	Relatório Final de Avaliação Ambiental RFAA	A-4	02	02
3B	Estudos Geotécnicos	A-4	02	02
3C	Memória de Cálculo de Estruturas (para os alargamentos, reforço estrutural e novas pontes)	A-4	02	02
3D	Notas de Serviços e Cálculo de Volumes	A-4	02	02

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

3D	Projeto de Desapropriação	A-4	02	02
4	Orçamento e Plano de Execução da Obra	A-4	02	02

Para a Minuta será confeccionada, apenas, 01 (uma) via de cada volume, que será enviada à COEP, por intermédio da GEEP, após análise pela Fiscalização, que emitirá um parecer sobre seu conteúdo, utilizando-se o mesmo processo que encaminhou os relatórios anteriores.

Deve ser observado que:

a) O Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência deverá conter os documentos abaixo:

- Cópia dos Termos de Referência que nortearam a elaboração do projeto;

- Cópia da ART da empresa responsável pela elaboração do projeto, assinada com comprovante de pagamento;

- Cópia das ART's dos profissionais que elaboraram cada um dos itens constituídos do projeto, assinadas e com comprovantes de pagamentos;

- Identificação dos profissionais responsáveis por cada um dos itens constituintes do projeto, com os nomes completos e respectivos nº do CREA;

- Inscrição no Cadastro Técnico Federal do IBAMA, dos profissionais de nível superior que participaram da elaboração dos Estudos Ambientais;

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

- Declaração de responsabilidade, pelos quantitativos de cada um dos tipos de projetos, conforme modelo próprio, devidamente assinado e em capítulo específico.

b) Incluir no Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência, a memória de cálculo dos custos de mobilização e desmobilização;

c) Incluir no Volume 2 – Projeto de Execução, o projeto do canteiro de obras e dos acampamentos;

d) O Projeto de Execução (Volume 2) das Obras de Arte Especiais – deve ser apresentado em formato A1, dobrado em formato A3. Para os demais projetos apresentar em pranchas formato A3;

e) No Volume 3 – Memória Justificativa incluir a memória de cálculo dos custos de mobilização volumes:

4.5.2 – Impressão Definitiva do Projeto Executivo

A Impressão Definitiva do Projeto Executivo deverá ser constituída pelos seguintes volumes:

VOL. Nº	DISCRIMINAÇÃO	FORMATO	Nº DE VIAS	
			COEP	TOTAL
1	Relatório do Projeto e Documentos para a Licitação	A-4	3	3
2	Projeto de Execução (inclusive OAEs)	A-3	3	3

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

2.1	Projeto de Execução (Seções Transversais)	A-3	3	3
3	Memória Justificativa	A-4	3	3
3 A	Relatório Ambiental	A-4	3	3
3 B	Estudos Geotécnicos	A-4	3	3
3 C	Memória de Cálculo de Estruturas (para os alargamentos, reforço estrutural e novas pontes)	A-4	3	3
3 D	Notas de Serviço e Cálculo de Volumes	A-4	3	3
3 E	Projeto de Desapropriação	A-4	3	3
4	Orçamento e Plano de Execução da Obra	A-4	3	3

A Impressão Definitiva do Projeto Executivo deverá estar de acordo com a Minuta do Projeto Executivo aprovada, observado as correções, complementações e esclarecimentos abordados nas análises elaboradas pela SETPU, e deverá ser constituída pelos volumes, conforme apresentado no item 4.3, Fase de Projeto Executivo, do EB-105, das Diretrizes Básicas de 2006

4.5.3 – Formas de Apresentação

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

Todos os Relatórios apresentados deverão ser devidamente encadernados, conforme preconizado no Manual de Serviços de consultoria da SETPU – Instruções para Apresentação de Relatórios.

Após a aprovação da Impressão Definitiva do Relatório Final, a projetista deverá entregar na SETPU os volumes que constituem o projeto conforme discriminação constante do quadro acima, encadernados em espirais devidamente identificados, de forma a permitir a impressão para efeito de fornecimento às formas interessadas na licitação da obra.

O CD do projeto completo, sendo um em PDF e outro aberto para uso exclusivo da COEP/SETPU.

5.- OUTRAS ORIENTAÇÕES

A fim de suprimir falhas que eventualmente ocorram nos projetos, as firmas consultoras devem controlar a qualidade dos mesmos ao longo das etapas em andamento, de modo a evitar transtornos para o atendimento ao cronograma de tal forma que as medições correspondentes não fiquem retidas até a sua aprovação.

As normas do DNIT devem ser acompanhadas com observações a serem vistas no Escopo Básico da SETPU, em consonância com a legislação vigente. Em todas as fases do projeto deverão ser feitas reuniões periódicas com a COEP/GEEP para dirimir dúvidas sobre o projeto.

Todas as consultas técnicas devem ser feitas preferencialmente via correspondência.

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE E PAVIMENTAÇÃO URBANA

As diretrizes têm sua origem num Manual e preservou, em larga escala, as qualidades de um manual. Escopos Básicos e Instruções de Serviços que compõem as Diretrizes têm em essência o caráter orientador, e não de Norma, recomendando-se assim, que cada estudo ou projeto rodoviário observe precipuamente as particularidades do segmento rodoviário em pauta. Tal como objeto de cada contratação.

O projeto deve ser encarado como ato de criação, no decorrer do qual o autor aplica os seus conhecimentos, as suas experiências e as suas aptidões pessoais à resolução dos problemas inerentes ao Projeto.

6 – QUADRO RESUMO DA COMPOSIÇÃO DO PREÇO ORÇADO

Com base nessas premissas, se elaborará o modelo de orçamento, cujo preço unitário (preço/Km) deverá ser obtido através de uma composição levando-se em conta os itens considerados fundamentais e necessários a elaboração do Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação. O valor total do preço orçado será o produto dos fatores, extensão do trecho a executar pelo preço/km orçado.

ENGº EVERALDO TADEU BEZERRA DE CASTRO
COORDENADOR DE ESTUDOS E PROJETOS

Rua Tiradentes, nº 300, Bairro Pico do Amor. Cuiabá-MT. Telefone (65) 3628-2936
E-mail: projecta.consultoria@terra.com.br

15.0 – TERMO DE ENCERRAMENTO

15.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente ***Volume 1 - Relatório do Projeto e Documentos para Licitação*** que faz parte do Projeto Executivo para Implantação e Pavimentação da Rodovia MT-336, Trecho: Fim do Trecho Pavimentado - Divisa Santo Antônio do Leste / Primavera do Leste - Entrº MT-130 possui **218** (duzentas e dezoito) folhas numericamente ordenada.