



PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

SECRETARIA DE VIAÇÃO, OBRAS E URBANISMO

ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

LOGRADOUROS: RUA I, RUA J, RUA K E RUA N.

BAIRRO: JARDIM PAULA III

ÁREA: 11.617,907 m²

EXTENSÃO: 1.659,701 m

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

OUTUBRO/2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

SECRETARIA DE VIAÇÃO, OBRAS E URBANISMO

ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

LOGRADOUROS: RUA I, RUA J, RUA K E RUA N.

BAIRRO: JARDIM PAULA III

EXTENSÃO: 1.659,701 m

Elaboração: Evvia Engenharia e Consultoria Ltda

Resp. Técnico: Eng. Marcos Catalano Correa RNP: 2604474980

A.R.T.: 1220210142154

Eng. Diogo Menezes Souza RNP: 1006961909

A.R.T.: 1220210144178

Contrato: 083/2021

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

OUTUBRO/2021

SUMÁRIO

1- APRESENTAÇÃO	4
2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
3- INFORMATIVO DO PROJETO	8
4- ESTUDOS.....	10
4.1- ESTUDOS DE TRÁFEGO	11
4.2- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	14
4.3- ESTUDOS GEOLÓGICOS	19
4.4- ESTUDOS GEOTÉCNICOS	23
4.5- ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	42
5- PROJETOS	69
5.1- PROJETO GEOMÉTRICO	70
5.2- PROJETO DE TERRAPLENAGEM	91
5.3- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	100
5.4- PROJETO DE DRENAGEM	104
5.5- PROJETO DE SINALIZAÇÃO	113
5.6- PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....	123
6- ESPECIFICAÇÕES	125
7- QUADRO DE QUANTIDADES.....	173
8- QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE - DMT	179
9- ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	181



1- APRESENTAÇÃO

A **EVVIA ENGENHARIA DE CONTRATOS** apresenta o **Volume 1 – Relatório do Projeto**, referente à elaboração dos estudos de tráfego, topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos e projetos: geométrico, terraplenagem, pavimentação e drenagem superficial, incluindo obras complementares, localizado nos logradouros: Rua I, Rua J, Rua K e Rua N, no Bairro: Jardim Paula III, em Várzea Grande/MT, com área total de **11.617,907 m²**.

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

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

1. Coordenadas.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS - BAIRRO: JARDIM PAULA III					
Nº	LOGRADOUROS	INÍCIO		FIM	
		SUL	OESTE	SUL	OESTE
01	RUA I	15°38'51.66"S	56°12'1.11"O	15°38'48.24"S	56°11'52.56"O
02	RUA J	15°38'46.62"S	56°12'3.45"O	15°38'43.57"S	56°11'56.00"O
03	RUA K	15°38'38.96"S	56°12'6.90"O	15°38'36.23"S	56°12'0.93"O
04	RUA N	15°39'3.74"S	56°11'55.45"O	15°38'38.57"S	56°12'7.07"O

Este estudo é constituído dos seguintes volumes:

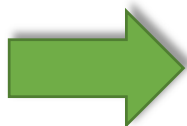
Volume – 1: Relatório do projeto;

Volume – 2: Projeto de execução;

Volume – 4: Orçamento das obras.



2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO



BAIRRO JARDIM PAULA III - VÁRZEA GRANDE/MT



3- INFORMATIVO DO PROJETO

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

As obras visam atender famílias de baixa renda em bairros com tendência a ser densamente povoados, e possibilitando assim, a construção de novas moradias com demanda reprimida.

A pavimentação das vias em questão trará inúmeros benefícios, proporcionando saneamento ambiental com redução drástica do nível de poeira, redução das erosões causadas pelas precipitações pluviométricas, melhoria de acesso aos serviços essenciais e melhoria do nível de saúde da população.

O difícil acesso do transporte coletivo aos bairros aqui selecionados foi, sem sombra de dúvida, o item que recebeu a maior consideração tendo em vista que este é o responsável pelo transporte de aproximadamente 95% (noventa e cinco por cento) da população dos bairros a serem beneficiados, possibilitando, assim, uma redução do tempo de viagem para se locomover de casa ao trabalho e vice-versa.

Do ponto de vista socioeconômico a pavimentação justifica-se pelo conforto, segurança e rapidez que dará ao usuário, bem como pela redução do custo operacional que trará a frota de veículos.



4- ESTUDOS



4.1 - ESTUDOS DE TRÁFEGO

Conforme IP-02/2004 Classificação das vias da prefeitura de São Paulo, a previsão do valor final do número "N" deve tomar como base contagens classificatórias, para utilização dos tipos de tráfego abaixo relacionados.

Tráfego Leve - Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de 10^5 solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de projeto de 10 anos.

Tráfego Médio - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 5×10^5 solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 10 anos.

Tráfego Meio Pesado - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 2×10^6 solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 10 anos.

Tráfego Pesado - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 301 a 1000 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 2×10^7 solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de projeto de 10 anos a 12 anos.

Tráfego Muito Pesado - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizada por número "N" típico superior a 5×10^7 solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

Faixa Exclusiva de Ônibus - Vias para as quais é prevista, quase que exclusivamente, a passagem de ônibus e veículos comerciais (em número reduzido), podendo ser classificadas em:

- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Médio - onde é prevista a passagem de ônibus em número não superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 10^6 solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Elevado - onde é prevista a passagem de ônibus em número superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 5×10^7 solicitações do eixo simples padrão (80 km) para o período de 12 anos.

Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3×10^6 ⁽¹⁾	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

Tendo como base que o número de repetições do eixo padrão (número N), em se tratando de vias urbanas de natureza em estudo. Deva situar entre $N=10^4$ a $N=10^6$, para um horizonte de **projeto de 10 anos e conforme projetos recentes contratados pela Prefeitura Municipal de Várzea Grande, adota-se o número:**

$$N=10^6$$



4.2- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Foi implantado marcos georreferenciados com GPS de navegação e as coletas de pontos foram feitas utilizando a técnica em tempo real RTK (Real Time Kinematic).

4.2.1 - Execução dos estudos

Inicialmente foram implantados marcos georreferenciados e coleta de pontos de 20 em 20 metros, levantamentos de pontos notáveis tais como: postes, alinhamentos prediais, cotas de soleira, arvores, taludes, valas, construções, e cruzamentos de vias.

Foram coletados pontos numa seção transversal com coordenadas x, y e z de cada via de 20 em 20m que permitiu montar um modelo um modelo digital planialtimétrico.

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

A seguir é apresentada a relação de Marcos das vias projetadas e o relatório técnico da equipe de topografia em campo.

Sumário do Processamento do marco: M1

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/06/25 11:54:40,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/06/25 15:21:30,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	CHC150 NONE
Órbitas dos satélites: ¹	RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma ² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena ³ (m):	1,815
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,71 GPS 1,75 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,82 GPS 0,89 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a que deve ser usada) ⁴	-15° 38' 23,3953"	-56° 11' 10,9565"	207,51	8270736.800	587207.573	-57
Na data do levantamento ⁵	-15° 38' 23,3872"	-56° 11' 10,9589"	207,51	8270737.049	587207.502	-57
Sigma(95%) ⁶ (m)	0,002	0,004	0,008			
Modelo Geoidal	MAPGEO2015					
Ondulação Geoidal (m)	2,72					
Altitude Ortométrica (m)	204,79					

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

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

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

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

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

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

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

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

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

Processamento autorizado para uso do IBGE.

LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO JARDIM PAULA III - VÁRZEA GRANDE - MT				
MERIDIANO CENTRAL -57- FUSO 21-COTAS ORTOMÉTRICAS-MODELO GEIODAL MAPGEO-2015				
PONTO	DESCRIÇÃO	NORTE	LESTE	ALTITUDE
M1	M1	8270014,533	585642,003	219,83
M2	M2	8269965,505	585663,927	217,422

Relatório Fotográfico da Equipe de Topografia



Levantamento da equipe de Topografia em campo



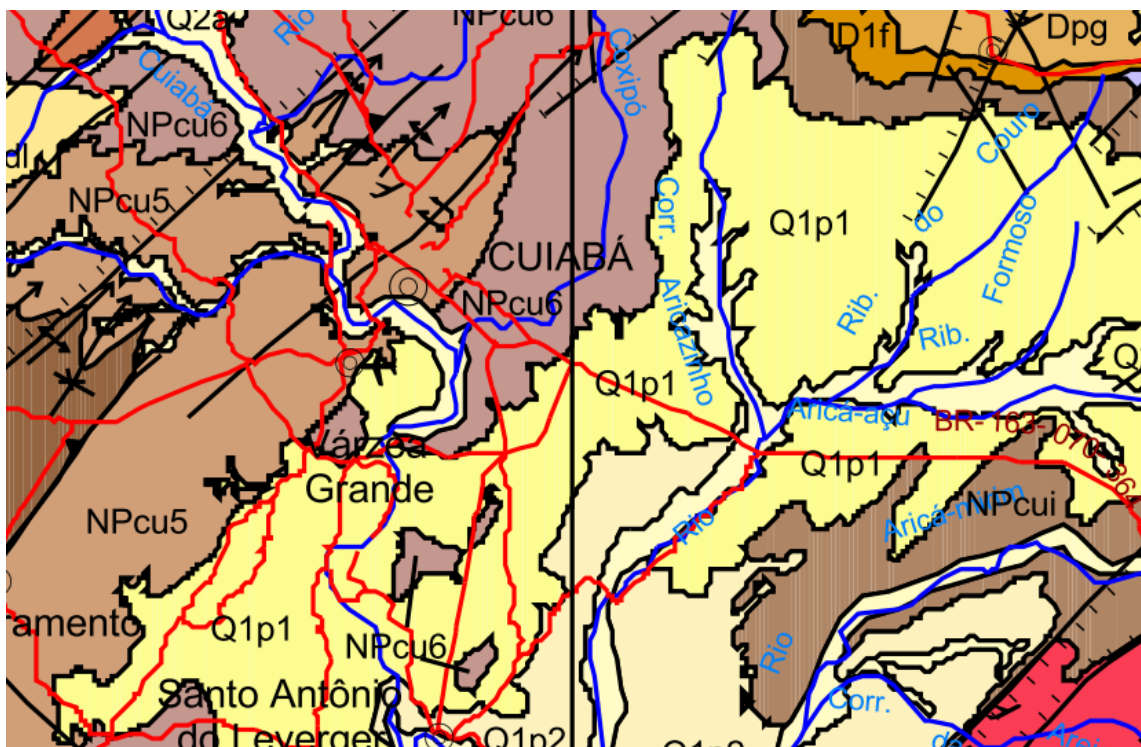
Levantamento da equipe de Topografia em campo



4.3- ESTUDOS GEOLÓGICOS

Geologia

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



Q2a Depósitos aluvionares: areia, areia quartzosa, cascalho, silte, argila e localmente turfa. Ambiente continental fluvial

Formação Pantanal

Q1p2 Fácies depósitos aluvionares: sedimentos argilo-siltico arenosos

Q1p1 Fácies terraços aluvionares: sedimentos areno-argilosos, semi-consolidados, parcialmente laterizados

Q1pc Fácies depósitos coluvionares: sedimentos detríticos, parcialmente laterizados, conglomerado, areia, silte e argila

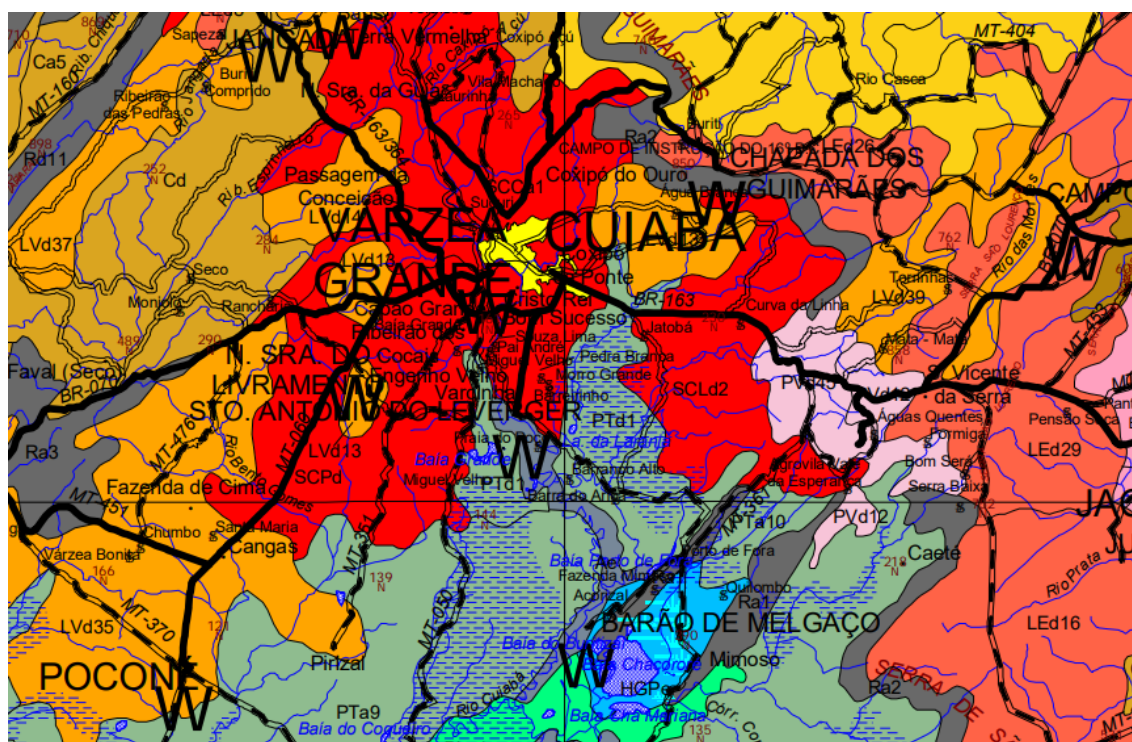
NQdl Coberturas Detritos-Lateríticas Ferruginosas: laterita com concreções ferruginosas, níveis de cascalho e horizontes mosqueados

N1r Formação Ronuro: areia, silte, argila e cascalho, além de lateritas

ENch Formação Cachoeirinha: sedimento inconsolidado, areno-argiloso, vermelho, parcialmente laterizados; arenito argiloso amarelado, lentes de conglomerado; e argilito cinza esverdeado

Solos

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



SCLa	SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATOSSÓLICOS ÁLICOS
SCLd	SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATOSSÓLICOS DISTRÓFICOS
SCPd	SOLOS CONCRECIONÁRIOS PODZÓLICOS DISTRÓFICOS
SCCa	SOLOS CONCRECIONÁRIOS CÂMBICOS ÁLICOS



4.4- ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

Estes estudos compreenderam as seguintes etapas:

- Estudo do subleito;
- Estudo do Subleito

O estudo do subleito constou de:

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

Ao longo do eixo do segmento de via em estudo foram executadas sondagens a pá e picareta, até a profundidade de 1,50m abaixo do greide de terraplenagem, de forma a obter o I.S.C. representativo.

Para cada amostra coletada, foram executados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento
 - Limite de Liquidez;
 - Limite de Plasticidade;
 - Compactação - na energia do Proctor Normal;
 - Índice Suporte Califórnia.
- Estudo de Ocorrência de Material Para Pavimentação
- a) Ocorrência de material laterítico.

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

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

- Granulometria por peneiramento;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - Proctor Intermediário 55 golpes;
- Índice Suporte Califórnia.

A seguir é apresentada a relação das jazidas estudadas:

b) Areal

O areal ensaiado é o existente no Rio Cuiabá.

c) Pedreira

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

– Intervalos de aceitação

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

$$\bar{X} \pm T \times G, \text{ equação (1)}$$

Sendo:

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

G = Desvio padrão

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

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

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

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

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

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

A metodologia adotada nos estudos estatísticos é a seguinte:

- Cálculo da média aritmética, através da fórmula:

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

Sendo:

\bar{X} = Média aritmética

$\sum X$ = Somatório dos valores das variáveis

N = Número de valores

- Determinação do desvio padrão, calculado pela expressão:

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

Onde:

Onde:

G = Desvio padrão

- Determinação do coeficiente de variação por meio da expressão:

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

4.4.5 - Apresentação dos Estudos

O resultado dos Estudos Geotécnicos do subleito, ocorrência de material p/ sub-base e base, areia e material pétreo estão sendo apresentado a seguir:

• JAZIDA DE SUB-BASE E BASE



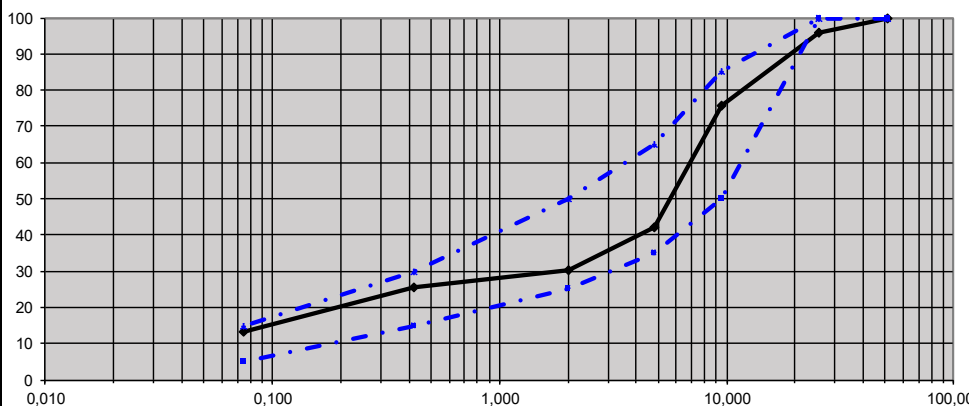
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA

GRANDE

CASCALHEIRA FAZENDINHA				BOLETIM DE SONDAGENS	
				DATA: 15/06/2021	
CX.	COMPRIMENTO METROS LINEAR				450,00
	LARGURA METROS LINEAR				550,00
	ÁREA TOTAL M ²				247.500,00
	ESPESSURA MÉDIA				0,60
	VOLUME TOTAL M ³				148.500,00
	LIMPEZA ESPESSURA				0,10
	VOLUME DE EXPURGO M ³				24.750,00
	VOLUME TOTAL UTILIZÁVEL M ³				123.750,00
PROPRIETÁRIO:				TELEFONE:	
Obs.					
FUROS	CORDENADAS	PROFUNDIDADE (m)		N-A	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA
		DE	A		
01	NAS FOTOS	0,00	0,60	NÃO	CASCALHO ARENOSO CLARO
		0,60	1,30		
02	"	0,00	0,60	NÃO	CASCALHO ARENOSO CLARO
		0,60	1,20		
03	"	0,00	0,60	NÃO	CASCALHO ARENOSO CLARO
		0,60	1,00		
04	"	0,00	0,60	NÃO	CASCALHO ARENOSO CLARO
		0,60	1,10		
05	"	0,00	0,60	NÃO	CASCALHO ARENOSO CLARO
		0,60	1,35		
06	"	0,00	0,60	NÃO	CASCALHO ARENOSO CLARO
		0,60	1,25		
07	"	0,00	0,60	NÃO	CASCALHO ARENOSO CLARO
		0,60	1,05		
08	"	0,00	0,60	NÃO	CASCALHO ARENOSO CLARO
		0,60	1,33		
09	"	0,00	0,60	NÃO	CASCALHO ARENOSO CLARO
		0,60	1,10		

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA				CIDADE: VÁRZEA GRANDE				LOCALIZAÇÃO DA JAZIDA: BAIRRO PRIMAVERA				DESIGNAÇÃO: ESTUDO CASCALHEIRA				QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS													
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)				GRANULOMETRIA % PASSANDO		PENEIRAS		ÍNDICE DE CONSISTÊNCIA		FUROS		01		02		03		04		05		06		07		08		09	
										PROFUNDIDADE (m)		0,60		0,60		0,60		0,60		0,60		0,60		0,60		0,60		0,60	
						1,30		1,20		1,00		1,10		1,35		1,25		1,05		1,33		1,10							
						2"		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	
						1"		97,3		98,3		93,5		95,2		95,2		97,8		94,3		96,2		95,9					
						3/4"		-		-		-		-		-		-		-		-		-					
						3/8"		68,8		81,4		76,1		73,0		79,2		75,1		74,6		74,0		78,7					
						Nº 4		41,8		48,4		39,3		40,8		39,4		45,1		40,1		40,6		43,9					
						Nº 10		32,4		37,3		24,4		30,9		26,2		34,9		27,7		29,3		30,9					
						Nº 40		26,6		30,6		20,5		26,4		22,1		28,6		23,5		24,4		25,6					
		Nº 200		14,0		17,5		9,5		15,2		10,1		15,8		12,4		12,1		13,5									
		Nº 270		-		-		-		-		-		-		-		-		-									
		LL		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0									
		I P		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0									
		EQUIVALENTE DE AREIA		-		-		-		-		-		-		-		-		-									
		IG		0		0		0		0		0		0		0		0		0									
		CLASSIF H R B		A-1-a		A-1-b		A-1-a		A-1-b		A-1-a		A-1-b		A-1-a		A-1-a		A-1-a									
		FAIXA A A S H O		F/F		F/F		F/F		F/F		F/F		F/F		F/F		F/F		F/F									
		GRAU DE COMPACTAÇÃO		UMID. CAMPO		-		-		-		-		-		-		-		-									
				DENS. "IN SITU"		-		-		-		-		-		-		-		-									
				Empolamento		-		-		-		-		-		-		-		-									
		ENERGIA DE COMPACTAÇÃO		55		55		55		55		55		55		55		55		55									
				UMIDADE ÓTIMA		7,9		8,7		7,2		9,8		7,7		8,3		8,5		7,8		8,0							
		M. E. A. S. MÁXIMA		2,178		2,166		2,185		2,195		2,181		2,172		2,190		2,180		2,175									
				UMID.		6,40		7,60		5,48		8,25		6,15		7,00		6,86		6,28		6,54							
		GOLPES 55		M.E.A.S.		2,161		2,147		2,172		2,151		2,155		2,154		2,162		2,158		2,160							
				EXP.		0,03		0,17		0,09		0,04		0,04		0,10		0,07		0,04		0,13							
		ISC		120,8		104,6		179,1		152,7		114,8		107,7		165,9		117,8		116,9									
				UMID.		7,96		9,16		7,02		9,83		7,68		8,56		8,42		7,82		8,09							
		GOLPES 55		M.E.A.S.		2,178		2,163		2,185		2,195		2,181		2,171		2,190		2,180		2,174							
				EXP.		0,03		0,17		0,09		0,04		0,04		0,10		0,07		0,04		0,13							
		ISC		82,8		93,8		106,9		85,8		123,6		98,3		96,4		103,2		100,3									
				UMID.		9,51		10,71		8,56		11,41		9,21		10,11		9,99		9,36		9,64							
		GOLPES 55		M.E.A.S.		2,159		2,105		2,178		2,149		2,160		2,132		2,163		2,159		2,141							
				EXP.		0,03		0,17		0,09		0,04		0,04		0,10		0,07		0,04		0,13							
		ISC		33,0		36,8		40,7		45,1		94,2		39,9		42,9		63,6		43,7									
				EXPANSÃO		0,03		0,17		0,09		0,04		0,04		0,10		0,07		0,04		0,13							
		ISC ADOTADO		83,1		91,7		98,0		86,6		123,3		92,4		92,3		103,2		99,8									
		G/C										-																	

INDICAÇÕES GERAIS						
OCORRÊNCIA Nº			JAZIDA 01			
LOCALIZAÇÃO			CASALHEIRA FAZENDINHA			
DISTÂNCIA FIXA AO INÍCIO DO TRECHO (km)			22,70			
UTILIZAÇÃO			SUB-BASE E BASE			
DESCRIÇÃO DO MATERIAL			CASALHO ARENOSO CLARO			
ÁREA UTILIZÁVEL (m²)			247.500,00			
ESP. M. EXPURGO MÉDIO (m)			0,10			
ESP. MÉDIA UTILIZÁVEL (m)			0,60			
VOLUME DO EXPURGO (m³)			24.750,000			
VOLUME UTILIZÁVEL (m³)			123.750,000			
VEGETAÇÃO			CERRADO			
MALHAS			30,0 x 30,0			
ENSAIOS			\bar{X}	δ	X máx	X mín
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS	GRANULOMETRIA % PASSANDO	2"	100,0	0,0	100,0	100,0
		1"	96,0	1,6	97,8	94,2
		3/8"	75,7	3,8	79,8	71,5
		Nº 4	42,1	3,1	45,5	38,7
		Nº 10	30,4	4,1	35,0	25,9
		Nº 40	25,4	3,2	28,9	21,9
		Nº 200	13,3	2,6	16,3	10,4
		L L	NL			
		I P	NP			
		I G	0,0			
		E A				
	ENERGIA 55 GOLPES	HOT	8,2	0,7	9,1	7,4
		M. E. A. S. MÁX	2,180	0,009	2,190	2,170
		EXPANSÃO %	0,08	0,05	0,13	0,03
		I S C	96,7	10,8	108,7	84,7
	DESG. A ABRASÃO %					
	DENSIDADE "IN SITU"					
	UMIDADE NATURAL %					
	FAIXA A A S. H. O.		"C"			
	CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)		A-1-a			
	I S C PROJETO %		84,7			





PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

BOLETIM DE SONDAGENS

DATA: 02/08/2021

RUAS DIVERSAS

BAIRRO:

JARDIM PAULA III

CIDADE:

VÁRZEA GRANDE - MT

Obs.

FUROS	AVENIDAS/RUAS	PROFUNDIDADE (m)		N-A	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA
		DE	A		
01	RUA N	0,00	1,26	NÃO	CASCALHO MARRON
02	RUA N	0,00	1,16	NÃO	CASCALHO MARRON
03	RUA N	0,00	1,20	NÃO	CASCALHO MARRON
04	RUA K	0,00	1,16	NÃO	PEDREGULHO FINO
05	RUA J	0,00	1,00	NÃO	CASCALHO ARGILOSO AMARELO
06	RUA I	0,00	1,16	NÃO	PEDREGULHO FINO VERMELHO

QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS				FUROS		01	02	03	04	05	06	
				DESIGNAÇÃO: ESTUDO AVENIDAS/RUAS								
				PROFUNDIDADE (m)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
						1,26	1,16	1,20	1,16	1,00	1,16	
GRANULOMETRIA % PASSANDO				PENEIRAS	2"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
					1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
					3/4"	-	-	-	-	-	-	
					3/8"	82,2	96,1	98,2	89,3	87,5	100,0	
					Nº 4	64,4	76,6	87,5	53,3	73,5	99,8	
					Nº 10	53,6	66,4	60,3	35,0	65,4	94,5	
					Nº 40	47,8	59,5	40,7	31,2	43,3	80,5	
					Nº 200	32,6	49,5	25,8	22,6	19,6	54,9	
					Nº 270	-	-	-	-	-	-	
RUAS: DIVERSAS CIDADE: VÁRZEA GRANDE BAIRRO: JARDIM PAULA III DESIGNAÇÃO: ESTUDO RUAS				ÍNDICE DE CONSISTÊNCIA	LL	0,0	30,2	0,0	0,0	0,0	41,8	
					I P	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	12,1	
				EQUIVALENTE DE AREIA		-	-	-	-	-	-	
				IG		0	3	0	0	0	5	
				CLASSIF H R B		A-2-4	A-4	A-2-4	A-1-b	A-1-b	A-7-6	
				FAIXA A A S H O		F/F	F/F	F/F	F/F	F/D	F/F	
				RUAS DIVERSAS		RUA N	RUA N	RUA N	RUA K	RUA J	RUA I	
				ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	12	12	12	12	12	12	
						UMIDADE ÓTIMA	10,3	9,0	7,6	9,9	7,0	13,7
					M. E. A. S. MÁXIMA	1,898	1,858	2,049	2,032	2,069	1,817	
						GOLPES 12	UMID.	8,51	7,42	5,96	8,29	5,39
					M.E.A.S.		1,871	1,819	2,003	1,976	2,027	1,800
					EXP.		0,33	0,03	0,09	0,01	0,00	0,15
					I S C		19,0	5,8	8,7	29,4	21,2	6,6
GOLPES 12	UMID.	10,03	8,94		7,48	9,81	6,89	13,71				
	M.E.A.S.	1,897	1,858		2,048	2,031	2,068	1,817				
	EXP.	0,33	0,03		0,09	0,01	0,00	0,15				
	I S C	22,4	17,7		15,8	35,2	36,3	10,0				
GOLPES 12	UMID.	11,54	10,46		8,99	11,34	8,40	15,22				
	M.E.A.S.	1,884	1,824		2,018	1,992	2,037	1,798				
	EXP.	0,33	0,03		0,09	0,01	0,00	0,15				
	I S C	12,8	2,9		7,3	24,4	18,2	5,9				
EXPANSÃO		0,33	0,03		0,09	0,01	0,00	0,15				
ISC ADOTADO		21,7	17,5		15,6	34,9	36,1	10,0				
G/C		-	-	-	-	-	-					

ESTUDOS ESTATÍSTICOS - SUBLEITO							
PARÂMETROS	N	X	σ	$\mu_{\text{máx}}$	$\mu_{\text{mín}}$	$x_{\text{máx}}$	$x_{\text{mín}}$
2"	6	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	6	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	6	92,2	7,0	95,9	88,6	100,6	83,8
Nº 4	6	75,8	16,5	84,5	67,2	95,7	56,0
Nº 10	6	62,5	19,4	72,8	52,3	86,0	39,1
Nº 40	6	50,5	17,4	59,7	41,4	71,5	29,5
Nº 200	6	34,2	14,7	41,9	26,4	51,9	16,4
LL	6	NL					
I P	6	NP					
IG	6	1,3	2,2	2,5	0,2	3,9	-1,3
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	6,0	9,60	2,38	10,85	8,35	12,46	6,73
M.E.A.S. MÁX	6,0	1,954	0,109	2,011	1,896	2,085	1,822
EXPANSÃO	6,0	0,10	0,13	0,17	0,04	0,25	-0,05
ISC ADOTADO	6,0	22,6	9,7	27,7	17,6	34,3	9,8


PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE			
AREIA: CUIABÁ			
PROCEDÊNCIA: RIO CUIABÁ			A - 01
ÍNDICES FÍSICOS			
PENEIRAS	MATERIAL	PORCENTAGEM EM PESO	
ABERTURAS (mm)	RETIDO (R)	RETIDA	ACUMULADA
76			
50			
38			
25			
19			
9,5			
4,8	23,6	2	2
2,4	63,2	7	9
1,2	64,6	7	16
0,6	139,1	14	30
0,3	513,7	51	81
0,15	172,7	17	98
RESÍDUOS	22,6	2	100
T O T A I S	1.000	100	100
2. MÓDULO DE FINURA			2,36
3. DIÂMETRO MÁXIMO (mm)			4,8
4. MASSA UNITÁRIO (Kg/m ³)			1.652
5. MASSA UNITÁRIA ÚMIDA. (H = 5%)			1.397
6. MASSA ESPECIFICA REAL (kg/m ³)			2.651
7. TEOR DE MATERIAIS PULVERULENTOS (%)			1,32


PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE			
PEDRA		CALCÁRIO	
PROCEDÊNCIA: NOSSA SENHORA DA GUIA			P - 1
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA			
PENEIRAS	MATERIAL	PORCENTAGEM EM PESO	
ABERTURAS (mm)	RETIDO (g)	RETIDA	ACUMULADA
76			
60			
38			
26			
19			
9,5	5.957	38	38
4,5	8.621	55	93
2,4	1.097	7	100
1,2			100
0,6			100
0,3			100
0,15			100
RESÍDUOS			
T O T A I S	15.675	100	631
2. MÓDULO DE FINURA			6,31
3. DIÂMETRO MÁXIMO (mm)			19
4. MASSA UNITÁRIO (Kg/m^3)			1.320
5. MASSA ESPECÍFICA REAL. ($Kg/m3$)			2.794
6. TEOR DE MATERIAIS PULVERULENTOS (%)			0,67
7. ABRASÃO - LOS ANGELES - (%)			18,60
8. ABSORÇÃO (%)			0,57
9. MASSA ESP. AP. COMPACTADA A SECO ($Kg/m3$)			1.490
10. ESMAGAMENTO (%)			22
11. ÍNDICE DE FORMA			2,88
OBSERVAÇÃO:			



• Relatório Fotográfico

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		
Bairro: Jardim Paula III	Data: ago/21	Rua I
 <p>12/08/2021 09:35 15.6506548S 56.1977796W Várzea Grande Furo 1 LE Rua I Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		
 <p>12/08/2021 09:33 15.6476818S 56.1989308W Várzea Grande Furo 1 LE Rua I Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		
Bairro: Jardim Paula III	Data: ago/21	Rua J
 <p>12/08/2021 09:23 15.6460684S 56.199642W Várzea Grande Furo 1 LD Rua J Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		
 <p>12/08/2021 09:24 15.6460421S 56.1996271W Várzea Grande Furo 1 LD Rua J Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		
Bairro: Jardim Paula III	Data: ago/21	Rua K
 <p>12/08/2021 09:13 15.6434705S 56.2011301W Várzea Grande Furo 1 LD Rua k Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		
 <p>12/08/2021 09:13 15.6434402S 56.2011205W Várzea Grande Furo 1 LD Rua k Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		
Bairro: Jardim Paula III	Data: ago/21	Rua N
 <p>12/08/2021 08:50 15.6472824S 56.2010712W Várzea Grande Furo 1 AV F Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		
 <p>12/08/2021 08:49 15.6506548S 56.1977796W Várzea Grande Furo 1 AV F Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		
Bairro: Jardim Paula III	Data: ago/21	Rua N
 <p>12/08/2021 09:00 15.6472772S 56.2010568W Várzea Grande Furo 2 AV N Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		
 <p>12/08/2021 09:01 15.6473652S 56.2010864W Várzea Grande Furo 2 AV N Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		
Bairro: Jardim Paula III	Data: ago/21	Rua N
 <p>12/08/2021 09:05 15.6338038S 56.1973982W Várzea Grande Furo 3 AV N Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		
 <p>12/08/2021 09:05 15.6338038S 56.1973982W Várzea Grande Furo 3 AV N Jardim Paula 3</p>		
Coleta dos furos de sondagem		



4.5- ESTUDOS HIDROLÓGICOS

O estudo hidrológico, por mais que se direcione para uma área reduzida, permite e possibilita a visão e o conhecimento de uma região ampla. Neste caso, portanto, existem elementos específicos, que dizem respeito à área do projeto e outros que definem um espaço mais amplo, como por exemplo, os dados climatológicos e pluviométricos.

4.5.1 Objetivos

Os estudos hidrológicos desenvolvidos permitem avaliar o dimensionamento das obras objeto deste estudo, definindo a caracterização climática, pluviométrica da região, bem como possibilita a determinação do índice pluviométrico anual que caracteriza o fator regional necessário. Fornecem ainda subsídios adicionais, tais como média anual de dias de chuva.

4.5.2 Reconhecimento da Região

4.5.2.1 Coleta e Análise de Dados Existentes

a) Dados da Estação pluviométrica

Para caracterização do regime pluviométrico foram coletados e processados dados de chuvas relativas à estação **CUIABÁ**, coletados no site da ANA (Agência Nacional de Águas) no período de 1925 a 2019.

- Código: 01556002
- Nome: Cuiabá
- Bacia: Rio Paraná
- Sub-bacia: Rios Paraguai, São Lourenço
- Estado: Mato Grosso
- Município: Cuiabá
- Responsável: INMET
- Operadora: INMET

- Latitude: 15° 37' 18" S
- Longitude: 56° 06' 30" W

b) Dados Utilizados

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

Os aspectos físicos da região, relevantes ao estudo em questão, foram determinados no contato direto com o objeto em estudo, 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, ambas editadas pela Fundação IBGE.

Para definir o regime de chuvas da área de interesse, foram solicitados ao Sistema de Informações Hidrológicas, controlada pela ANA, os registros pluviométricos das estações do Coxipó da Ponte (código 01556003), de Cuiabá - Campus Universitário (código 01556009), de Cuiabá (código 01556004) e de **Cuiabá (código 01556002)**.

4.5.2.2 Clima

O clima da região é o úmido tropical, do tipo AW, segundo a classificação de Köppen.

4.5.2.3 Regime de temperaturas

A área do projeto situa-se entre as isotermas anuais 24° C e 33° C.

O regime térmico vigente na área em estudo caracteriza-se pelas seguintes temperaturas aproximadas:

- Média das temperaturas mínimas: 24,0° C
- Média das temperaturas máximas: 33,0° C
- Temperatura média: 26,0° C
- Temperatura mínima absoluta: 1,0° C
- Temperatura máxima absoluta: 43,0° C

Quadro I: Contêm os índices climatológicos normais anuais de temperatura máximas e mínimas, temperaturas máximas e mínimas absolutas no período, normais anuais de pressão e umidade relativa.

Quadro 1

LOCALIDADE	Temperaturas °C					Pressão (MPa)	Umidade Relativa %
	Médias Anuais			Absolutas			
	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima		
Cuiabá	33,0	24,0	26,0	43,0	1,0	992,0	72,0

4.5.2.4 Vegetação

A vegetação dominante na região é o cerrado que caracteriza-se por ser uma formação intermediária entre a floresta tropical semi-úmida e outras formações vegetais menos evoluídas e mais abertas.

4.5.2.5 Pluviometria

A pluviometria deste projeto foi estudada mais detalhadamente a partir do processamento dos dados das chuvas observadas nos postos de Coxipó da Ponte (código 01556003), de Cuiabá - Campus Universitário (código 01556009), de Cuiabá (1) (código 01556004) e de **Cuiabá (2) (código 01556002)**.

Estas estações apresentam os seguintes períodos de observação:

- Coxipó da Ponte : 44 anos;
- Cuiabá - Campus Universitário : 11 anos;
- Cuiabá (1) : 26 anos;
- **Cuiabá (2) : 84 anos.**

Por apresentar maior período de séries históricas, adotou-se a estação pluviométrica **CUIABÁ (código 01556002)**, para apresentação dos dados pluviométricos na área de influência do projeto, e também pela proximidade com o segmento em estudo, sendo portanto, satisfatório e representativo.

4.5.3 Processamento de dados coletados

Os dados coletados foram processados de modo a se obter os elementos de definição do regime climático da região do projeto.

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 **CUIABÁ (código 01556002)** no período compreendido entre 1925 e 2019.

Projeto: Pavimentação de Vias Urbanas

Estação: Marizópolis

Latitude: 15°58'37"

Longitude: 0155°00'02"

Estação: Cuiabá

Latitude: 15°58'37"

Longitude: 0155°00'02"

Entidade: ANA - 2021

1925 A 2019 (44 anos)

Município: Cuiabá

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

ANO	MESES												DADOS ANUAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	Total	Dias de Máxima																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	P (mm)	P (mm)	P (mm)	P (mm)	P (mm)	P (mm)	P (mm)	P (mm)	P (mm)	P (mm)	P (mm)	P (mm)	(mm)	chuvia (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1925	66,2	17,18	27,74	2,53	11,74	4,30	6,21	0,0	1,02	14,64	18,20	26,16	10,24	21,74	20,7	148,12	163	74,6	148/1925																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1926	27,21	61,9	16,6	19,16	6,96	3,17	2,64	0,0	3,71	4,23	9,21	18,45	3,71	27,3	9,1	194,5	123	90,4	310/1926																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1927	23,1	61,9	16,6	19,16	6,96	3,17	2,64	0,0	3,71	4,23	9,21	18,45	3,71	27,3	9,1	194,5	123	90,4	310/1927																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1928	26,9	16,8	25,7	38,5	10,1	6,21	8,21	2,27	77,9	64,8	16,78	32,47	2,27	77,9	20,8	176,5	130	84,7	285/1928																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1929	82,2	14,1	21,3	23,9	68,4	8,2	0,2	1,1	85,2	66,3	13,60	16,1	85,2	16,1	20,2	179,2	141	81,8	1510/1929																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1930	130,8	21,45	11,70	30,6	5,56	4,12	9,3	2,0	5,6	27,3	16,81	24,25	2,0	5,6	27,3	138,8	134	81,8	1510/1930																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1931	168,2	16,72	31,2	11,8	26,4	5,12	8,2	1,6	16,4	20,8	18,34	18,34	1,6	16,4	20,8	138,8	134	81,8	1510/1931																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1932	138,2	16,72	31,2	11,8	26,4	5,12	8,2	1,6	16,4	20,8	18,34	18,34	1,6	16,4	20,8	138,8	134	81,8	1510/1932																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1933	286,3	23,50	24,21	16,44	25,12	7,28	4,2	6,8	2,6	11,4	10,1	58,9	4,2	6,8	2,6	139,1	140	66,6	229/1933																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1934	194,2	56,3	9,22	16,4	25,12	7,28	4,2	6,8	2,6	11,4	10,1	58,9	4,2	6,8	2,6	139,1	140	66,6	229/1934																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1935	298,1	23,73	19,93	24,2	28,01	7,28	4,2	6,8	2,6	11,4	10,1	58,9	4,2	6,8	2,6	139,1	140	66,6	229/1935																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1936	194,2	56,3	9,22	16,4	25,12	7,28	4,2	6,8	2,6	11,4	10,1	58,9	4,2	6,8	2,6	139,1	140	66,6	229/1936																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1937	163,2	19,46	21,19	17,46	22,58	7,28	4,2	6,8	2,6	11,4	10,1	58,9	4,2	6,8	2,6	139,1	140	66,6	229/1937																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1938	187,7	19,46	21,19	17,46	22,58	7,28	4,2	6,8	2,6	11,4	10,1	58,9	4,2	6,8	2,6	139,1	140	66,6	229/1938																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1939	290,4	27,64	24,21	16,44	25,12	7,28	4,2	6,8	2,6	11,4	10,1	58,9	4,2	6,8	2,6	139,1	140	66,6	229/1939																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1940	235,2	20,47	22,17	20,47	22,17	20,47	22,17	20,47	22,17	20,47	22,17	20,47	22,17	20,47	22,17	20,47	22,17	20,47	229/1940																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1941	138,1	19,41	4,16	14,51	14,58	2,108	14,239	21,588	7,249	2,434	6,249	29,02	1,02	2,2	4,1	5,16	23,539	3,238	15,301	8,95	12,10,1	33,17	23,32	34,4	9,10,8	10,8	87,64	112	58	229/1941																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1942	184,6	16,28	26,399	64,25	26,312	2,702	9,176	9,144	4,4	17,2	5,8	4,4	9,32	0,1	0,1	20,41	1,191	14,258	12,332	28,127	16,33	16,16	17,42	18,229	17,37	70,2	90,1942																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1943	340,6	28,689	18,117	16,174	24,639	14,717	14,278	11,0	0,1	1,4	1,2	12,02	0,2	0,2	0,1	1,39	4,72	13,191	11,316	3,989	17,587	25,168	17,47	47,6	2,140,19	135	609	19/1943																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1944	174,3	14,42	17,243	18,663	9,144	11,581	13,725	8,278	11,0	0,1	0,1	20,5	2,186	4,0	0,1	0,1	21,8	9,94	30,146,4	33,362	6,436	23,214,7	18,734	29,343	30,137	78,8	14,526	19/1944																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1945	340,4	3,313	22,562	16,240	1,241	5,928	13,694	2,614	4,267	16,245	5,154	14,138	0,6	2,05	12	0,1	1,03	6,816	30,357	16,11	27,73	20,405	22,104,5	18,734	29,343	30,137	78,8	14,526	19/1945																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1946	162,6	18,32	27,239	20,922	22,47	17,108	1,443	4,374	2,199	7,933	11,1	2,1	2,46	4,303	13	0,1	2,3	9,4	29,537	10,214	14,109,4	15,31	17,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8,157,17	20,46,1	8

DADOS DE PRECIPITAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS MENSAIS E ANUAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA MENSAIS E ANUAIS										Cuiabá		Estação:		193718°		Latitude:		1925 A 2019 (64 ANOS)		Edificação:		ANO - 2021	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato Grosso	
Projeto:		Pavimentação de Vias Urbanas		Várzea Grande		Estado:		Mato Grosso		Código:		0158002		56°30'		Longitude:		Município:		Cuiabá		Mato	



TOTAIS PLUVIOMÉTRICOS MENSAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA POR ANO																												
RODOVIA:		PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS										LATITUDE : 19°37'18"										ENTIDADE : ANA - 2021						
TRECHO:		VÁRZEA GRANDE										LONGITUDE : 56°6'30"										PERÍODO : 1925 A 2019						
ESTAÇÃO:		MATO GROSSO										CÓDIGO : 01556002										UT : 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)
1925	65,20	17	168,00	17	384,60	27	83,10	15	83,50	11	30,10	4	14,30	6	0,00	0	102,40	11	217,40	14	209,40	18	263,60	23	74,60	14/5/1925	163	1.621,60
1926	272,10	21	183,60	16	161,60	14	76,70	14	83,10	7	26,10	4	20,70	2	0,00	0	37,10	4	51,40	6	92,20	14	194,50	21	90,60	30/3/1926	123	1.199,10
1927	237,00	20	169,50	16	305,80	16	119,20	14	12,70	4	31,80	5	0,00	0	13,30	5	106,30	9	216,20	9	93,30	6	306,30	19	126,40	31/10/1927	123	1.611,40
1928	289,90	16	207,70	17	160,10	21	89,40	13	10,50	5	7,10	6	92,10	2	3,10	2	77,90	4	79,50	10	134,80	11	324,70	23	84,70	25/1/1928	130	1.476,80
1929	82,20	22	213,90	25	222,90	19	51,90	6	75,90	7	0,30	2	0,10	1	85,20	6	60,30	10	140,00	12	192,00	17	164,10	20	79,40	15/10/1929	147	1.288,80
1930	130,80	21	170,60	24	126,10	19	114,70	10	35,60	4	10,90	2	9,30	3	1,10	2	9,80	2	273,30	16	242,50	14	83,30	17	81,60	21/10/1930	134	1.208,00
1931	185,20	16	215,80	21	227,50	16	111,80	14	51,20	8	15,70	3	0,30	2	16,60	2	7,50	5	220,80	14	156,10	18	185,60	25	80,20	14/10/1931	144	1.394,10
1932	235,90	20	135,30	20	329,10	22	23,40	7	22,30	7	34,20	6	4,90	3	58,80	2	5,60	1	116,40	15	110,20	18	315,10	19	66,60	22/12/1932	140	1.391,20
1933	256,30	23	232,10	21	144,10	16	125,00	17	2,00	1	0,50	1	0,00	0	11,40	3	8,80	3	84,80	14	80,80	7	285,30	20	123,60	1/12/1933	126	1.231,10
1934	162,80	24	222,90	17	216,90	21	55,90	14	17,20	1	10,50	1	0,00	0	41,40	2	123,90	8	42,00	6	171,60	14	194,70	19	95,40	20/3/1934	127	1.259,80
1935	298,10	23	199,30	24	401,50	27	163,10	14	102,60	6	1,50	3	0,10	1	4,80	4	29,60	9	147,00	11	144,60	17	200,20	22	75,50	25/4/1935	161	1.692,40
1936	193,40	17	159,30	13	145,50	12	62,20	8	10,00	4	0,20	1	0,00	0	0,40	1	47,50	5	99,20	10	171,10	14	131,80	20	99,20	1/1/1936	105	1.020,60
1937	163,20	19	215,90	17	145,80	22	185,00	18	70,60	3	57,10	3	0,00	0	9,00	2	0,80	1	131,90	13	130,60	14	135,90	19	70,00	12/5/1937	131	1.245,80
1938	159,70	19	119,30	16	286,60	18	66,00	13	6,30	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0	119,90	4	161,80	13	189,70	14	270,10	19	106,20	13/9/1938	119	1.379,40
1939	250,40	17	252,30	21	159,70	17	131,80	11	122,60	7	64,30	4	24,60	2	0,00	0	43,10	7	107,80	10	156,50	16	303,00	16	84,40	20/2/1939	128	1.616,10
1940	235,20	20	213,20	22	287,00	21	100,80	15	84,70	12	0,00	0	0,10	1	0,70	2	13,60	4	205,80	14	92,20	13	174,80	20	96,70	27/10/1940	144	1.408,10
1941	128,10	19	145,10	14	126,00	14	58,80	7	43,40	6	0,20	1	4,10	5	53,90	3	30,10	8	118,10	10	233,20	16	34,40	9	58,00	2/2/1941	112	975,40
1942	154,80	16	399,40	25	285,10	22	176,90	14	17,20	5	5,80	6	3,40	2	0,10	1	41,10	5	125,80	12	128,70	16	164,60	13	70,20	9/3/1942	137	1.502,90
1943	340,50	28	117,60	17	313,20	24	117,70	14	0,00	0	1,40	2	0,20	1	0,00	0	13,90	4	101,70	11	198,90	17	196,80	17	69,90	18/1/1943	135	1.401,90
1944	174,30	13	243,40	18	144,40	11	72,50	8	0,00	0	20,50	2	0,00	0	0,00	0	21,80	5	146,40	13	279,80	16	214,70	18	73,90	24/12/1944	104	1.317,80
1945	349,40	23	311,30	22	240,10	22	192,60	13	51,40	4	24,60	5	0,60	2	0,00	0	103,00	6	35,70	16	217,30	20	104,50	18	144,40	3/1/1945	151	1.630,50
1946	162,60	18	239,80	20	47,60	17	44,90	4	159,70	7	1,10	2	49,00	4	0,00	0	23,30	7	53,70	10	109,40	15	171,70	20	93,30	11/5/1946	124	1.062,80
1947	167,10	18	222,10	22	198,40	18	200,90	18	36,10	8	1,50	1	1,10	2	52,40	3	20,40	5	237,90	11	114,80	8	220,40	18	117,10	29/10/1947	132	1.473,10
1948	143,50	21	238,00	18	245,40	18	58,00	8	0,20	1	0,00	0	31,90	5	0,50	1	50,90	7	208,40	14	206,70	18	251,60	23	102,60	6/2/1948	134	1.435,10
1949	247,40	21	151,70	17	159,60	16	51,00	8	92,50	4	3,30	3	0,40	1	0,00	0	16,80	1	62,40	9	137,00	15	233,70	24	50,90	12/5/1949	119	1.155,80
1950	200,00	18	129,90	16	320,00	26	117,40	9	12,60	3	13,40	3	0,00	0	0,90	1	11,40	1	77,00	9	249,00	18	136,00	17	69,80	19/3/1950	121	1.267,60
1951	384,60	23	132,80	12	240,70	25	24,30	5	12,90	4	40,60	3	0,00	0	7,80	1	2,90	2	95,40	8	137,80	16	209,50	18	144,70	1/1/1951	117	1.289,30
1952	329,20	21	177,90	20	309,30	21	183,60	14	0,00	0	6,90	6	0,00	0	1,00	1	70,80	2	156,60	11	109,40	9	184,20	22	78,80	8/4/1952	127	1.528,90
1953	70,40	17	206,60	15	264,70	22	86,30	10	24,80	5	0,10	1	0,60	1	3,60	2	167,90	8	93,80	10	136,20	17	150,00	16	80,50	7/9/1953	124	1.205,00
1954	257,40	21	221,20	20	433,20	19	148,60	9	153,30	10	0,20	1	1,90	4	0,00	0	22,10	2	61,40	10	148,00	11	111,20	17	123,20	29/3/1954	124	1.558,50
1955	206,00	28	95,20	17	178,70	18	237,20	12	62,90	5	7,30	4	0,00	0	0,00	0	2,00	2	72,00	11	87,80	14	357,50	22	90,80	3/4/1955	133	1.306,60
1956	238,20	19	113,40	14	193,10	15	97,30	19	95,30	12	51,90	4	17,50	6	42,00	4	74,70	7	277,90	11	176,20	17	104,60	16	74,90	15/10/1956	144	1.482,10
1957	157,80	15	257,20	20	206,60	14	93,50	9	14,10	4	6,40	2	2,30	5	25,70	3	68,60	6	120,90	12	206,00	19	202,30	20	58,20	7/11/1957	129	1.361,40
1958	177,30	19	291,50	21	113,80	20	187,60	13	64,20	8	0,00	0	45,00	6	0,00	0	35,80	6	206,30	13	182,90	13	308,30	19	71,40	18/2/1958	138	1.612,70
1959	302,30	23	126,70	15	308,60	22	91,20	8	69,20	6	23,70	1	0,00	0	16,40	2	6,30	3	112,80	14	318,40	16	168,20	10	69,00	25/12/1959	120	1.543,80
1960	160,40	18	149,40	19	286,30	15	200,00	6	98,20	6	0,80	1	0,00	0	14,40	1	0,90	1	227,70	18	162,30	17	99,90	18	86,00	10/5/1960	120	1.400,30
1961	343,80	23	239,10	18	65,10	14	44,50	10	15,00	3	10,40	4	0,00	0	1,60	2	19,40	4	133,50	9	143,70	16	153,10	19	71,30	15/10/1961	122	1.169,20
1962	237,80	23	132,80	15	59,80	8	117,00	10	23,10	5	20,10	3	0,00	0	12,40	5	43,20	7	118,70	9	126,20	4	262,50	23	75,80	8/10/1962	112	1.153,60
1963	191,40	21	260,20	20	161,40	21	73,80	10	1,50	2	4,30	3	0,00	0	0,00	0	22,80	2	79,80	10	203,50	10	97,80	10	102,50	25/2/1963	109	1.096,50
1964	97,50	17	193,90	15	234,30	19	43,00	7	5,80	5	0,00	0	6,30	3	0,90	1	39,90	7	198,20	14	171,90	12	154,50	17	107,00	30/3/1964	117	1.146,20
1965	145,70	17	85,30	16	182,60	20	195,80	15	9,60	4	0,00	0	2,90	3	0,00	0	22,60	4	306,1									

TOTAIS PLUVIOMÉTRICOS MENSAIS E NÚM. DE DIAS DE CHUVA POR ANO																												
RODOVIA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS TRECHO: VÁRZEA GRANDE ESTAÇÃO: MATO GROSSO										LATITUDE : 19°37'18" LONGITUDE : 56°6'30" CÓDIGO : 01558002										ENTIDADE : ANA - 2021 PERÍODO : 1925 A 2019 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)
1972	119,90	21	252,30	27	87,20	13	106,40	10	40,90	4	10,40	4	28,40	4	56,60	7	16,40	5	107,60	13	224,00	19	427,30	20	112,70	21/12/1972	147	1.477,40
1973	159,00	13	203,90	21	120,20	12	39,20	7	64,30	8	36,80	4	2,10	2	2,80	2	73,00	8	175,30	10	300,60	16	202,60	19	62,50	10/11/1973	122	1.379,80
1974	391,80	24	148,70	18	181,70	19	156,40	19	59,50	7	1,30	2	0,10	1	2,70	1	116,90	10	121,20	8	88,30	9	178,30	19	124,10	27/1/1974	137	1.446,90
1975	152,30	21	204,60	17	195,50	21	232,40	17	17,50	6	1,10	2	9,00	2	0,00	0	44,90	3	98,10	9	260,50	17	60,40	15	88,50	11/4/1975	130	1.276,30
1976	42,40	14	210,70	16	204,80	18	149,90	13	60,00	8	3,10	4	0,60	1	9,40	3	72,90	8	182,20	10	163,30	12	181,90	17	94,20	12/3/1976	124	1.281,20
1977	206,10	22	189,80	19	130,10	17	188,00	14	128,50	9	75,00	8	27,20	3	11,70	3	104,00	8	103,60	12	176,40	17	219,40	20	52,60	15/9/1977	152	1.559,80
1978	250,50	24	235,00	16	262,20	0	166,40	12	100,60	8	0,00	0	25,30	2	0,00	0	68,30	10	84,10	10	153,20	20	180,90	16	63,00	3/1/1978	118	1.526,50
1979	217,60	25	192,20	21	363,20	19	154,10	8	36,20	6	0,90	4	5,10	2	0,00	2	52,70	6	49,50	5	68,30	10	98,40	19	106,00	17/3/1979	127	1.238,20
1980	257,90	17	366,20	24	173,70	18	126,90	7	66,90	6	0,10	1	2,00	3	3,40	2	129,10	7	40,90	7	182,20	13	313,60	21	86,00	15/4/1980	126	1.662,90
1981	264,80	18	222,30	19	174,20	18	55,90	7	12,50	2	38,30	5	0,00	0	0,00	0	40,20	2	102,40	8	159,50	18	225,50	23	72,20	23/12/1981	120	1.295,60
1982	227,70	20	258,10	23	196,60	22	151,10	9	45,30	4	3,80	1	11,40	2	20,10	5	109,50	9	83,10	11	88,70	13	106,50	13	50,70	22/4/1982	132	1.301,90
1983	202,50	23	89,90	12	262,40	16	49,40	11	157,50	10	1,50	6	142,10	2	0,30	2	173,00	6	85,10	15	232,80	18	210,50	16	140,00	19/7/1983	137	1.607,00
1984	59,90	17	137,80	17	192,90	24	276,80	18	123,70	7	0,80	2	0,00	0	21,00	6	36,10	5	134,50	17	120,10	15	164,70	23	87,30	12/5/1984	151	1.268,30
1985	210,00	21	272,10	18	109,60	15	145,50	18	19,60	3	0,00	0	33,60	1	0,00	0	50,60	4	166,50	9	70,10	18	131,80	10	64,40	20/10/1985	117	1.213,40
1986	177,20	12	150,10	19	261,70	16	135,30	7	81,80	10	1,20	1	0,00	0	96,00	9	61,80	9	46,20	8	207,00	8	188,50	20	100,00	29/11/1986	119	1.406,80
1987	235,10	25	226,40	15	249,30	21	107,20	11	10,50	7	63,60	6	1,40	1	0,00	0	1,20	1	89,80	11	101,10	10	301,40	20	64,00	24/3/1987	128	1.387,00
1988	515,40	19	339,80	20	214,40	17	228,40	16	17,30	7	18,60	3	0,40	1	0,00	0	6,00	2	37,20	7	178,90	17	210,70	19	98,40	9/1/1988	128	1.767,10
1989	337,80	21	208,70	20	249,90	18	171,20	14	47,80	4	50,40	3	90,60	5	102,40	7	27,10	6	77,00	10	194,80	9	181,00	21	72,00	5/1/1989	138	1.738,70
1998	217,10	16	196,00	16	223,40	15	124,00	9	47,50	5	0,00	0	0,00	0	42,00	3	101,60	5	145,00	9	156,70	10	358,50	21	70,80	11/11/1998	109	1.611,80
1999	281,60	0	228,40	14	339,40	20	97,30	9	3,60	3	70,00	3	1,50	0	0,00	0	18,00	5	141,40	11	269,70	12	160,90	0	100,80	4/3/1999	77	1.611,80
2000	173,70	0	153,00	0	307,00	21	126,20	12	7,30	2	0,00	0	3,40	1	12,00	2	43,30	5	130,50	11	161,40	14	131,20	15	104,40	14/3/2000	83	1.249,00
2001	119,00	21	35,00	12	217,60	19	62,70	6	37,10	5	6,40	3	8,00	1	16,00	1	23,00	3	146,20	7	214,30	17	340,50	19	81,60	17/10/2001	114	1.225,80
2002	217,60	17	256,00	19	141,50	15	34,80	8	44,60	6	3,50	3	7,00	1	26,20	3	68,40	5	72,60	5	97,40	9	202,90	17	87,00	13/12/2002	108	1.172,50
2003	297,50	22	151,80	0	142,30	19	122,40	12	50,70	4	1,10	1	0,60	1	13,50	2	70,80	7	132,40	11	221,90	12	166,70	20	58,20	23/10/2003	111	1.371,70
2004	174,90	20	222,10	15	72,20	10	93,00	11	42,60	4	0,00	0	62,70	2	0,00	0	11,90	3	103,80	8	216,90	13	176,90	15	58,00	27/10/2004	101	1.177,00
2005	104,20	0	209,70	0	201,80	0	73,60	0	8,10	1	14,30	1	0,00	0	1,00	1	40,20	3	119,00	4	90,50	6	104,10	8	82,00	23/3/2005	24	966,50
2006	154,80	12	353,70	19	267,10	15	154,50	13	12,50	1	4,10	1	17,10	1	24,30	2	112,00	4	97,90	8	142,90	9	176,80	13	91,80	2/2/2006	98	1.517,70
2007	266,30	16	315,70	18	174,30	13	140,40	14	31,10	2	0,40	1	22,80	4	0,00	0	5,00	1	188,20	8	274,90	12	184,90	17	124,30	22/1/2007	106	1.604,00
2010	352,30	22	359,20	13	352,10	17	75,90	7	26,70	4	2,60	1	13,60	2	0,00	0	3,60	2	137,00	9	140,70	9	132,80	14	102,60	27/2/2010	100	1.596,50
2011	337,20	24	370,90	24	365,40	19	163,40	10	2,40	1	22,20	1	0,70	2	14,30	3	3,00	1	125,80	11	119,70	7	148,00	14	118,90	3/2/2011	117	1.673,00
2012	291,90	15	284,60	17	244,70	13	69,10	0	292,40	8	33,30	5	0,00	0	0,00	0	40,30	5	26,00	4	161,80	16	222,20	19	87,30	24/5/2012	102	1.666,30
2013	194,20	18	269,00	20	0,00	0	79,20	9	20,00	3	47,20	4	8,40	1	0,00	0	45,90	4	0,00	0	175,50	0	226,90	22	55,10	19/12/2013	81	1.066,30
2015	270,90	17	328,60	0	320,10	0	98,20	5	35,20	5	2,00	1	23,10	1	0,00	0	24,90	3	27,80	7	113,30	8	132,20	9	93,20	20/2/2015	56	1.376,30
2016	256,80	21	213,90	0	178,40	0	110,40	8	1,60	3	7,20	1	0,00	0	45,00	6	41,30	2	257,50	9	270,60	13	255,00	16	96,50	27/10/2016	79	1.637,70
2017	209,00	0	277,70	15	227,00	18	130,50	9	56,10	4	0,00	0	0,20	1	30,50	2	36,80	5	124,40	8	237,30	14	309,10	20	94,10	29/1/2017	96	1.638,60
2018	384,10	20	478,50	20	181,50	15	134,50	10	32,40	4	0,70	3	1,00	1	9,80	2	66,20	5	140,90	11	446,80	16	255,10	17	110,40	28/12/2018	124	2.131,50
2019	184,30	15	212,50	13	152,30	13	272,10	17	87,70	9	0,00	0													74,90	11/4/2019		

Obs.: Utilizou-se os dados dos últimos 94 anos de observação mais representativos.

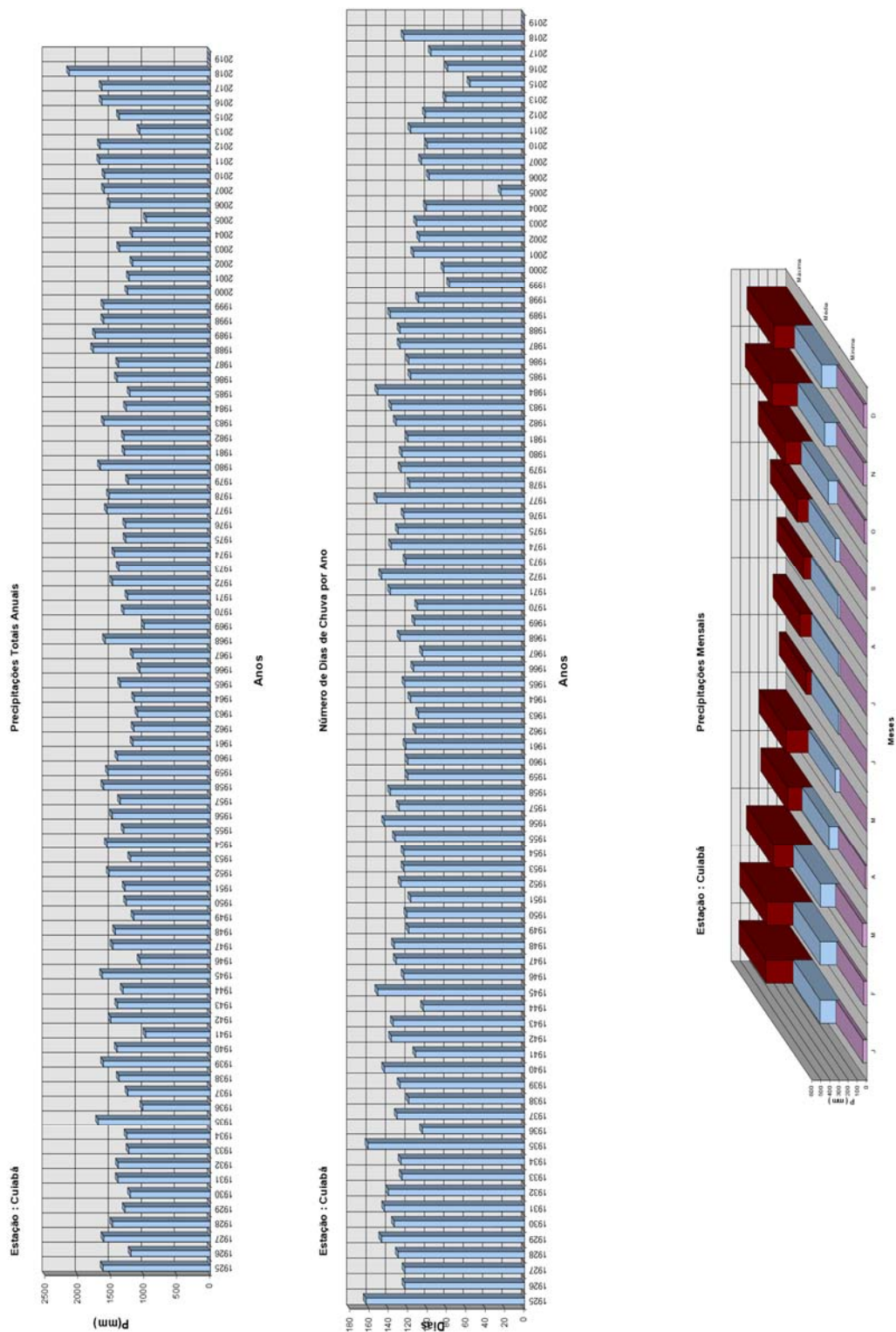
(*) Máximas chuvas diárias.

Estação: Cuiabá Pluviograma

PRECIPITAÇÕES E NÚM. DE DIAS DE CHUVAS POR ANO

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Diagrama Climatológico	
	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)		
Prec. Máx. Mensal	515,40	506,90	433,20	276,80	292,40	75,00	142,10	102,40	173,00	306,10	446,80	427,30	Pmáx = 2131,5 mm (Precip. Máxima Anual para o período).	
Prec. Méd. Mensal	216,03	216,14	210,03	117,90	48,04	12,70	10,80	13,00	48,38	125,43	167,16	199,88	Pmed = 1385,32 mm (Precip. Média Anual para o período).	
Prec. Mín. Mensal	42,40	35,00	47,60	18,00	0,20	0,10	0,10	0,10	0,80	26,00	37,10	34,40	Pmín = 966,5 mm (Precip. Mínima Anual para o período).	
NDC Máx. Mensal	28	27	27	19	15	8	6	9	11	18	20	25	Nmdáx = 163 (Núm. máximo de dias de chuva por ano no período).	
NDC Méd. Mensal	18	17	17	11	5	2	2	2	5	11	13	18	Nmed = 121 (Média do núm. de dias de chuva por ano no período).	
NDC Mín. Mensal	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Nmin = 24 (Número mín. de dias de chuva por ano no período).	

Região hidrográfica: / Carta topográfica do município de Cuiabá:



4.5.4 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: MATO GROSSO			ENTIDADE: ANA - 2021					
CÓDIGO: 01556002			LATITUDE: 19°37'18"					
PERÍODO: 1925 A 2019			LONGITUDE: 56°8'30"					
DATA DIAS/MÊS/ANO	SEQ.	P (mm)	Nº ordem (n)	P - ordenada (mm)	P-Pm	(P-Pm)²	F=n/(m+1)%	Tr=1/F
14/5/1925	59	74,6	1	144,70	56,4	3.180,2	1,2	85,0
30/3/1926	37	90,6	2	144,40	56,1	3.146,4	2,4	42,5
31/10/1927	4	126,4	3	140,00	51,7	2.672,2	3,5	28,3
25/1/1928	44	84,7	4	126,40	38,1	1.451,1	4,7	21,3
15/10/1929	52	79,4	5	124,60	36,3	1.317,2	5,9	17,0
21/10/1930	48	81,6	6	124,30	36,0	1.295,5	7,1	14,2
14/10/1931	51	80,2	7	124,10	35,8	1.281,1	8,2	12,1
22/12/1932	72	66,6	8	123,60	35,3	1.245,6	9,4	10,6
1/12/1933	8	123,6	9	123,20	34,9	1.217,5	10,6	9,4
20/3/1934	30	95,4	10	118,90	30,6	935,9	11,8	8,5
25/4/1935	56	75,5	11	117,10	28,8	829,0	12,9	7,7
1/1/1936	26	99,2	12	115,10	26,8	717,9	14,1	7,1
12/5/1937	67	70,0	13	112,70	24,4	595,0	15,3	6,5
13/9/1938	16	106,2	14	110,40	22,1	488,1	16,5	6,1
20/2/1939	45	84,4	15	107,00	18,7	349,4	17,6	5,7
27/10/1940	28	96,7	16	106,20	17,9	320,2	18,8	5,3
2/2/1941	79	58,0	17	106,00	17,7	313,0	20,0	5,0
9/3/1942	66	70,2	18	104,40	16,1	259,0	21,2	4,7
18/1/1943	68	69,9	19	102,60	14,3	204,3	22,4	4,5
24/12/1944	60	73,9	20	102,60	14,3	204,3	23,5	4,3
3/1/1945	2	144,4	21	102,50	14,2	201,4	24,7	4,0
11/5/1946	33	93,3	22	100,80	12,5	156,1	25,9	3,9
29/10/1947	11	117,1	23	100,00	11,7	136,7	27,1	3,7
6/2/1948	19	102,6	24	99,70	11,4	129,8	28,2	3,5
12/5/1949	83	50,9	25	99,50	11,2	125,3	29,4	3,4
19/3/1950	69	69,8	26	99,20	10,9	118,7	30,6	3,3
1/1/1951	1	144,7	27	98,40	10,1	101,9	31,8	3,1
8/4/1952	53	78,8	28	96,70	8,4	70,4	32,9	3,0
7/9/1953	50	80,5	29	96,50	8,2	67,1	34,1	2,9
29/3/1954	9	123,2	30	95,40	7,1	50,3	35,3	2,8
3/4/1955	36	90,8	31	94,20	5,9	34,7	36,5	2,7
15/10/1956	57	74,9	32	94,10	5,8	33,6	37,6	2,7
7/11/1957	77	58,2	33	93,30	5,0	24,9	38,8	2,6
18/2/1958	63	71,4	34	93,20	4,9	23,9	40,0	2,5
25/12/1959	70	69,0	35	91,80	3,5	12,2	41,2	2,4
10/5/1960	42	86,0	36	90,80	2,5	6,2	42,4	2,4
15/10/1961	64	71,3	37	90,60	2,3	5,3	43,5	2,3
8/10/1962	55	75,8	38	88,50	0,2	0,0	44,7	2,2
25/2/1963	21	102,5	39	87,30	-1,0	1,0	45,9	2,2
30/3/1964	15	107,0	40	87,30	-1,0	1,0	47,1	2,1
8/12/1965	25	99,5	41	87,00	-1,3	1,7	48,2	2,1
12/2/1966	5	124,6	42	86,00	-2,3	5,3	49,4	2,0
11/4/1967	46	83,8	43	86,00	-2,3	5,3	50,6	2,0
28/2/1968	24	99,7	44	84,70	-3,6	13,0	51,8	1,9
23/1/1969	54	76,5	45	84,40	-3,9	15,3	52,9	1,9
18/11/1970	12	115,1	46	83,80	-4,5	20,3	54,1	1,8
2/1/1971	71	68,8	47	82,00	-6,3	39,8	55,3	1,8
21/12/1972	13	112,7	48	81,60	-6,7	45,0	56,5	1,8
10/11/1973	76	62,5	49	81,60	-6,7	45,0	57,6	1,7
27/1/1974	7	124,1	50	80,50	-7,8	61,0	58,8	1,7
11/4/1975	38	88,5	51	80,20	-8,1	65,7	60,0	1,7
12/3/1976	31	94,2	52	79,40	-8,9	79,3	61,2	1,6
15/9/1977	82	52,6	53	78,80	-9,5	90,4	62,4	1,6
3/1/1978	75	63,0	54	76,50	-11,8	139,4	63,5	1,6
17/3/1979	17	106,0	55	75,80	-12,5	156,4	64,7	1,5
15/4/1980	42	86,0	56	75,50	-12,8	164,0	65,9	1,5

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

MÉDIA $\bar{P} = \frac{\sum P}{N} = 88,31$

DESVIO PADRÃO $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (P - \bar{P})^2}{N - 1}} = 22,04$

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 VEMTE CHOW:

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

TEMPO DE RECORRÊNCIA (Tr)	K (*)	P (mm)
5 anos	0,807	106,10
10 anos	1,446	120,18
15 anos	1,802	128,03
20 anos	2,059	133,69
25 anos	2,253	137,97
50 anos	2,852	151,17
100 anos	3,460	164,57
1.000 anos	-	208,96
10.000 anos	-	253,35

$\bar{P} = 88,31$

$\sum P = 7.417,80$

$\sum (\bar{P} - P)^2 = 40.311,14$

$N - 1 = 83$

$\frac{\sum (\bar{P} - P)^2}{N - 1} = 485,7$

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{P} - P)^2}{N - 1}} = 22,0$

$Pr = 88,31 + K \times 22,04$

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

P5 = 88,31 + 0,807 x 22,04 = 106,1 mm

P10 = 88,31 + 1,446 x 22,04 = 120,18 mm

P15 = 88,31 + 1,802 x 22,04 = 128,03 mm

P20 = 88,31 + 2,059 x 22,04 = 133,69 mm

P25 = 88,31 + 2,253 x 22,04 = 137,97 mm

P50 = 88,31 + 2,852 x 22,04 = 151,17 mm

P100 = 88,31 + 3,46 x 22,04 = 164,57 mm

P1000 = P100 + (P100 - P10) = 208,96 mm

P10000 = P1000 + (P1000 - P100) = 253,35 mm

TABELAS DOS CÁLCULOS								
ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DIÁRIAS								
ESTAÇÃO: MATO GROSSO					ENTIDADE: ANA - 2021			
CÓDIGO : 01556002					LATITUDE : 15°37'18"			
PERÍODO : 1925 A 2019					LONGITUDE : 56°6'30"			
DATA DIÁ/MÊS/ANO	SEQ.	P (mm)	Nº ordem (n)	P - ordenada (mm)	P-Pm	(P-Pm)²	F=n/(m+1)%	Tr=1/F
23/12/1981	61	72,2	57	74,90	-13,4	179,8	67,1	1,5
22/4/1982	84	50,7	58	74,90	-13,4	179,8	68,2	1,5
19/7/1983	3	140,0	59	74,60	-13,7	187,9	69,4	1,4
12/5/1984	39	87,3	60	73,90	-14,4	207,6	70,6	1,4
20/10/1985	73	64,4	61	72,20	-16,1	259,4	71,8	1,4
29/11/1986	23	100,0	62	72,00	-16,3	265,9	72,9	1,4
24/3/1987	74	64,0	63	71,40	-16,9	285,9	74,1	1,3
9/1/1988	27	98,4	64	71,30	-17,0	289,2	75,3	1,3
5/11/1989	62	72,0	65	70,80	-17,5	306,5	76,5	1,3
11/11/1998	65	70,8	66	70,20	-18,1	327,9	77,6	1,3
4/3/1999	22	100,8	67	70,00	-18,3	335,2	78,8	1,3
14/3/2000	18	104,4	68	69,90	-18,4	338,8	80,0	1,3
17/10/2001	48	81,6	69	69,80	-18,5	342,5	81,2	1,2
13/12/2002	41	87,0	70	69,00	-19,3	372,8	82,4	1,2
23/10/2003	77	58,2	71	68,80	-19,5	380,5	83,5	1,2
27/10/2004	79	58,0	72	66,60	-21,7	471,2	84,7	1,2
23/3/2005	47	82,0	73	64,40	-23,9	571,6	85,9	1,2
2/2/2006	35	91,8	74	64,00	-24,3	590,8	87,1	1,1
22/1/2007	6	124,3	75	63,00	-25,3	640,5	88,2	1,1
27/2/2010	19	102,6	76	62,50	-25,8	666,0	89,4	1,1
3/2/2011	10	118,9	77	58,20	-30,1	906,4	90,6	1,1
24/5/2012	39	87,3	78	58,20	-30,1	906,4	91,8	1,1
19/12/2013	81	55,1	79	58,00	-30,3	918,5	92,9	1,1
20/2/2015	34	93,2	80	58,00	-30,3	918,5	94,1	1,1
27/10/2016	29	96,5	81	55,10	-33,2	1.102,7	95,3	1,0
29/1/2017	32	94,1	82	52,60	-35,7	1.275,0	96,5	1,0
28/12/2018	14	110,4	83	50,90	-37,4	1.399,3	97,6	1,0
11/4/2019	57	74,9	84	50,70	-37,6	1.414,3	98,8	1,0

Obs.: Método de "Probabilidade Extrema de Gumbel"

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 item 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.

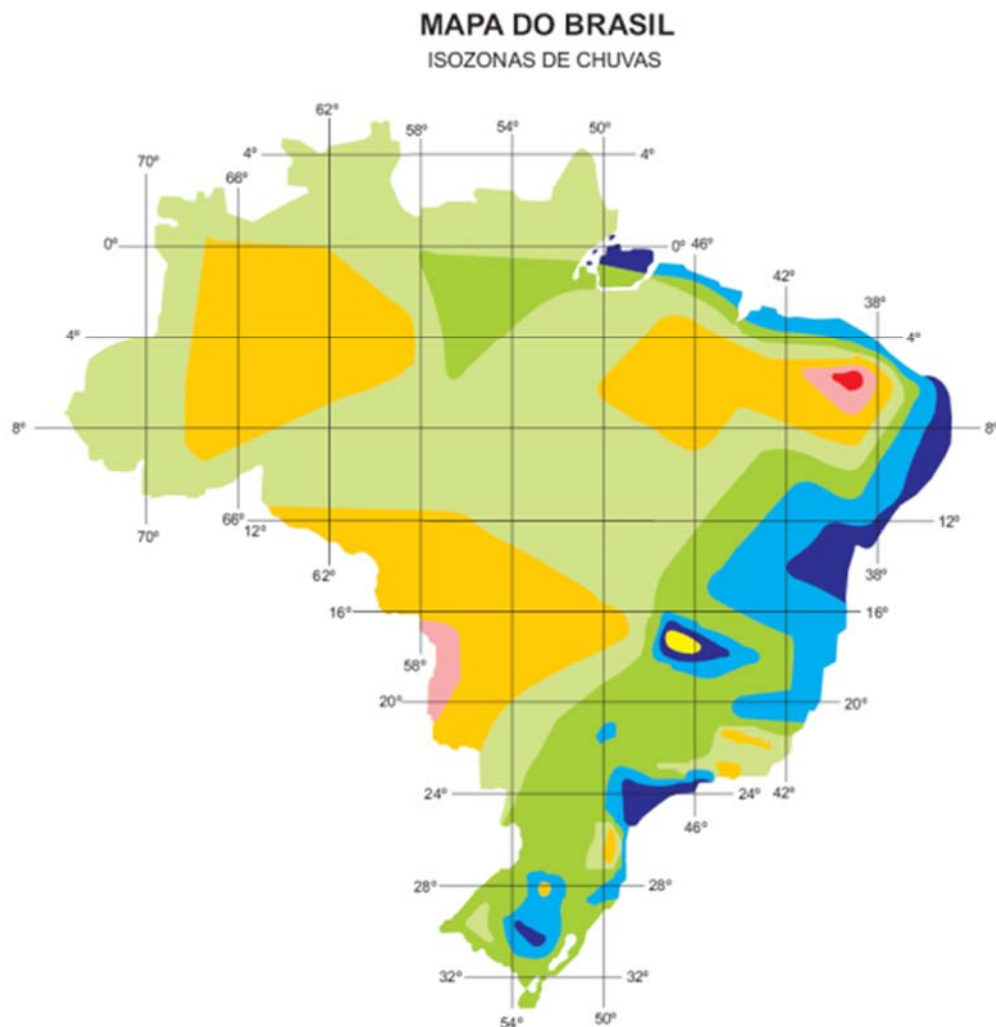
Em seguida determinou-se no mapa das isozonas que a região do projeto corresponde à isozona F.

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:

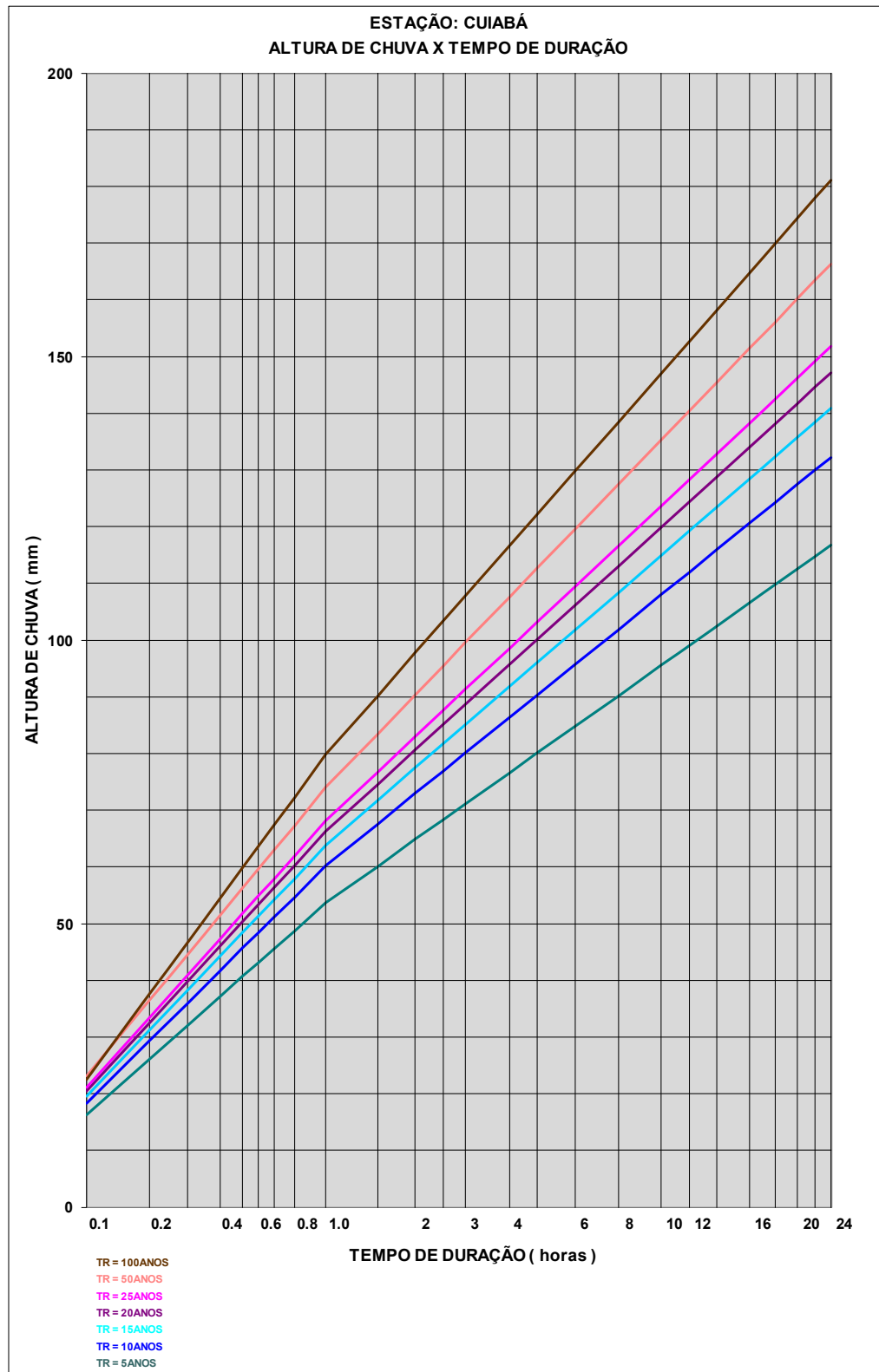
ISOZONA "F"									Estação : Cuiabá								
Tempo de	1 hora / 24 horas chuva ^(A)							6 min / 24 horas ^(B)	Duração	Tempo de Recorrência							
Recorrência em anos	5	10	15	20	25	50	100	5 a 50		100	5	10	15	20	25	50	100
Porcentagem	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,5	44,1	13,9	12,4	24 horas ^(C)	116,7	132,2	140,8	147,1	151,8	166,3	181,0
As isozonas E e F tipificam a zonas continental e do noroeste, com coeficientes intensidade altos.									1 hora ^(D)	53,7	60,2	63,8	66,3	68,1	74,0	79,8	
Fonte: "Práticas Hidrológicas", José Jaime Taborga Torrico, Rio, 1974.									6 minutos ^(E)	16,2	18,4	19,6	20,4	21,1	23,1	22,4	
									Notas: Macha de cálculo:								
									1 - (C) = P _{TH} (mm) x 1,10, onde P _{TH} (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.

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.



ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 Hora / 24 horas chuva										6mín 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



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:

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

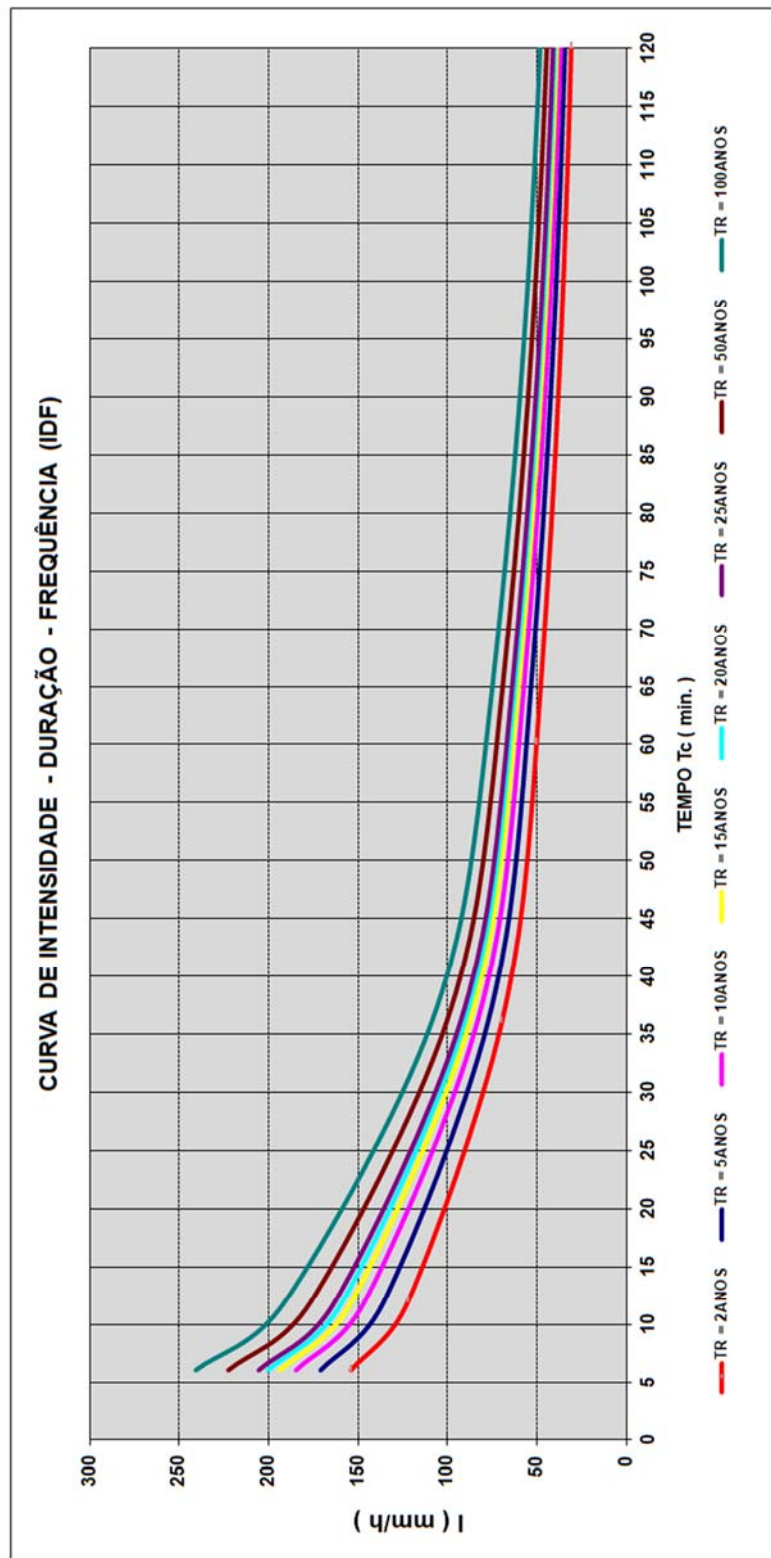
- i = Intensidade da precipitação, em mm/h;
- P = Altura da precipitação, em mm;
- t = Tempo de duração, em horas.

QUADRO DE PRECIPITAÇÕES E INTENSIDADES, EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E DO TEMPO DE RECORRÊNCIA															
ESTAÇÃO : CUIABÁ															
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)	16,22	162,22	18,38	183,75	19,58	195,75	20,44	204,41	21,10	210,95	23,11	231,14	22,45	224,47
12 min.	(0,2 h)	26,08	130,40	29,37	146,84	31,21	156,06	32,52	162,58	33,48	167,38	36,50	182,52	37,55	187,74
36 min.	(0,6 h)	43,12	71,86	48,37	80,61	51,32	85,53	53,38	88,97	54,87	91,45	59,64	99,40	63,64	106,07
60 min.	(1,0 h)	53,68	53,68	60,15	60,15	63,80	63,80	66,32	66,32	68,14	68,14	74,00	74,00	79,83	79,83
120 min.	(2,0 h)	64,84	32,42	72,90	36,45	77,43	38,72	80,61	40,31	82,94	41,47	90,33	45,17	97,74	48,87
240 min.	(4,0 h)	76,62	19,16	86,38	21,59	91,84	22,96	95,71	23,93	98,58	24,64	107,59	26,90	116,67	29,17
1440 min.	(24,0 h)	116,71	4,86	132,20	5,51	140,83	5,87	147,06	6,13	151,76	6,32	166,28	6,93	181,03	7,54

Obs: As precipitações de 0,1 hora, 1 hora e 24 horas foram plotadas no papel de probabilidade de "Hershflid 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 : CUIABÁ



4.5.5 Determinação das descargas de projeto

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.

4.5.5.1 de concentração – Método Racional

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

A fórmula adotada neste estudo será a seguinte:

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

onde :

T_c = 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.

4.5.5.2 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 serão 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, foi adotada a média ponderada entre os coeficientes encontrados, considerando a área de influência de cada um deles.

A seguir são apresentadas tabelas, que foram utilizadas 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

Coefficiente 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 família	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, foi 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.

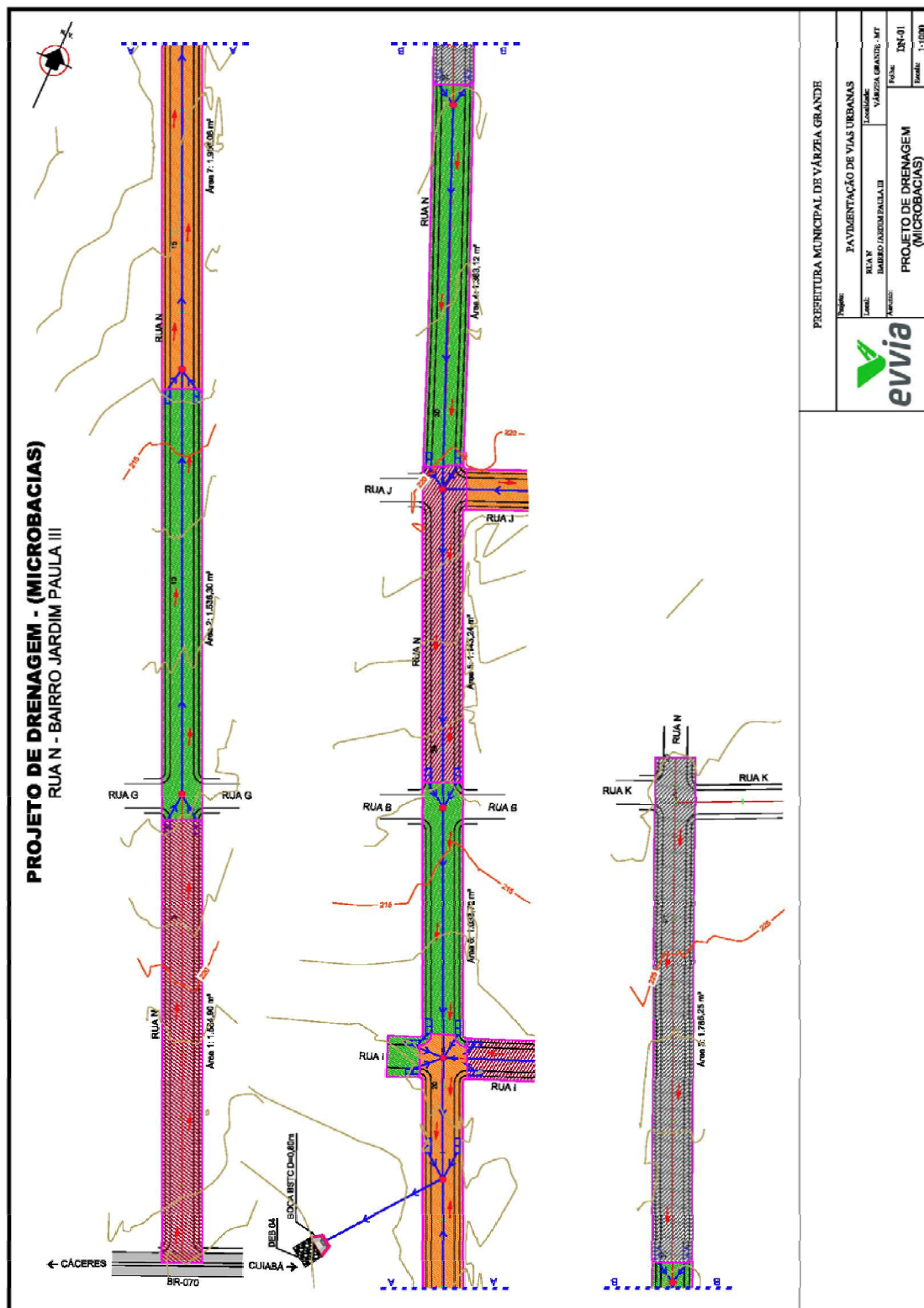
**Coeficiente de Escoamento Superficial / Run-Off
Método Racional**

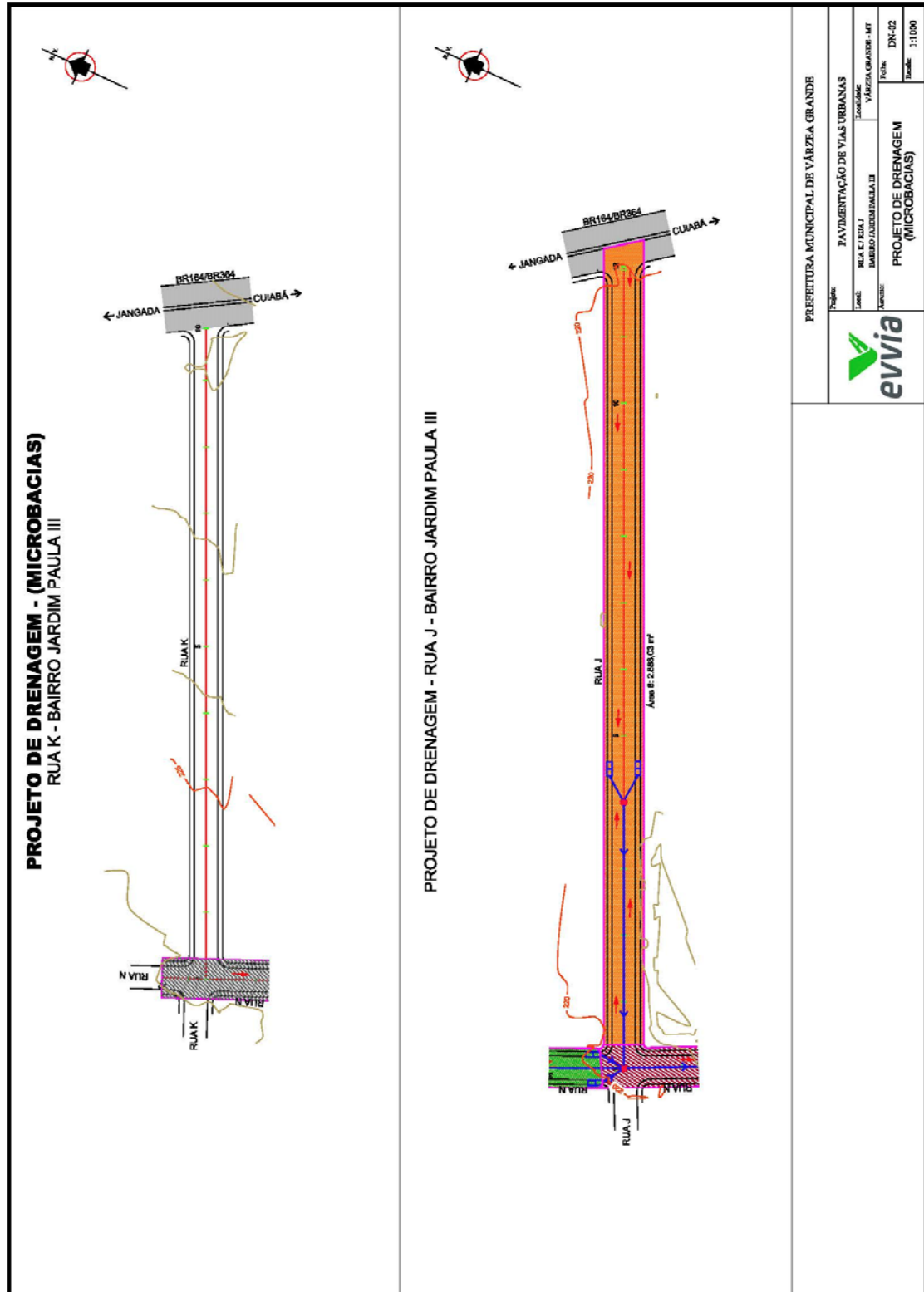
TIPO DE SUPERFÍCIE	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO " c "
Ruas:	
Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Tijolos	0,70 a 0,85
Trajeto de acesso a calçadas	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Gramados; solos arenosos:	
Plano, 2%	0,05 a 0,10
Médio, 2 a 7%	0,10 a 0,15
Íngreme, 7%	0,15 a 0,20
Gramados; solo compacto: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

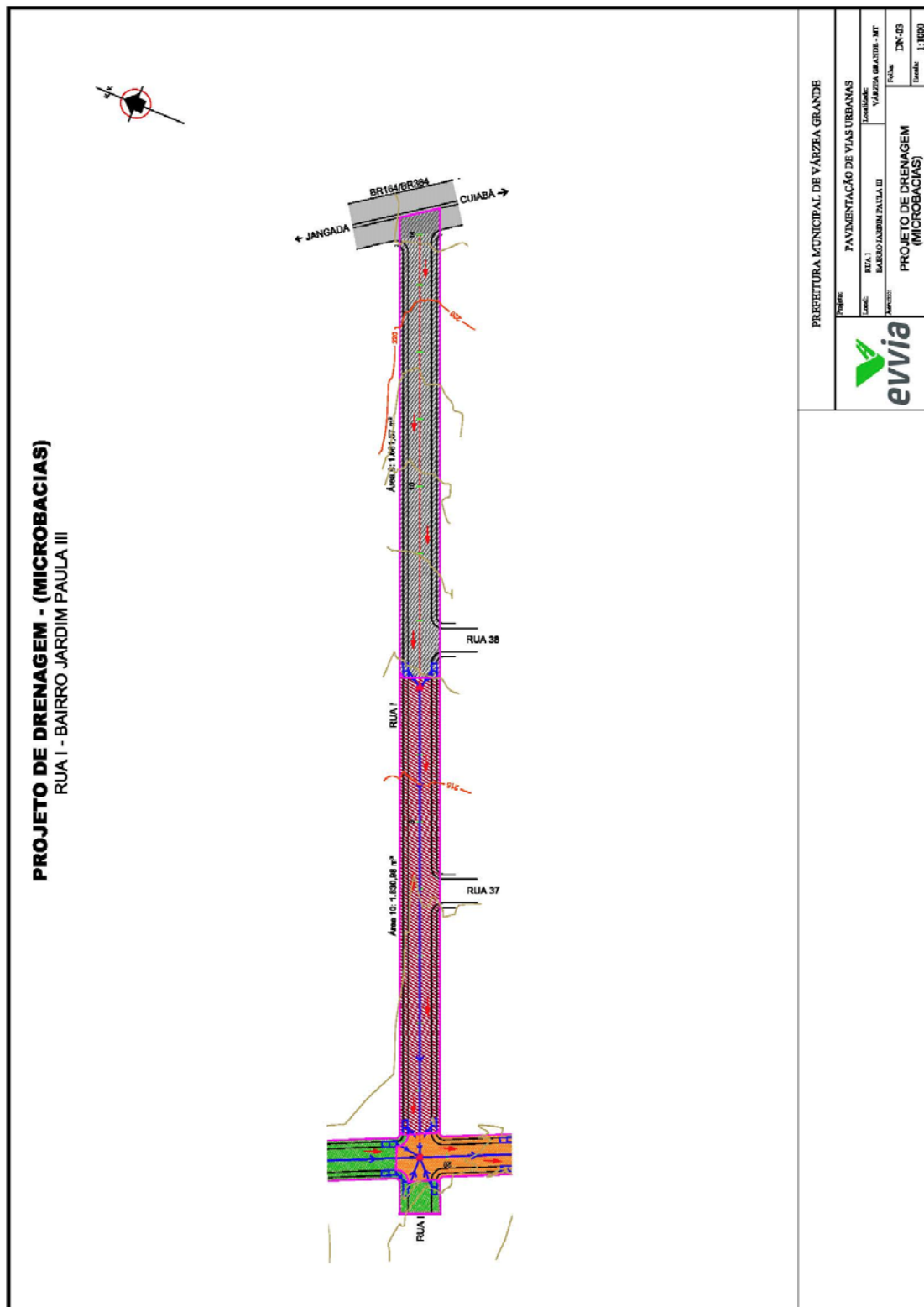
Aplicação em drenagem urbana e chuva de 5 a 10 anos de tempo de recorrência.

4.5.6 Apresentação dos resultados

Foram consideradas as microbacias contribuintes para as galerias projetadas, de modo a reunir dados relativos às características físicas e geométricas das mesmas, seus tempos de concentração e coeficientes de escoamento e ainda os valores obtidos para as vazões de projeto no tempo de recorrência previsto. As memórias de cálculos das galerias são apresentadas no projeto de drenagem, neste relatório.









5- PROJETOS



5.1- PROJETO GEOMÉTRICO



5.1.1 – Metodologia

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

O projeto geométrico foi desenvolvido através do modelo digital do terreno georreferenciado da área de interesse com o aproveitamento do traçado das ruas e avenidas existentes. Sendo que o eixo da via coincide com o centro da plataforma da via.

5.1.2 - Resultados Obtidos

Foi lançado um alinhamento horizontal de modo que a via projetada pudesse seguir o mesmo alinhamento da via existente, após definição do eixo foi possível elaborar o projeto geométrico em planta e perfil, a geração do projeto de terraplenagem e pavimentação.

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

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

A seguir, são apresentadas as notas de serviço de terraplenagem e da pavimentação, além das coordenadas de locação.

Nota de Serviço de Terraplenagem															
RUA I															
Lado Esquerdo					Eixo				Lado Direito						
OFFSET		BORDO			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota de Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO			OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)
RUA I															
5208	213,756	4,00	213,200	-3,00	0+0,000			213,320	213,148	0,172	4,00	213,200	-3,00	5,238	213,658
5214	213,695	4,00	213,221	-3,00	0+10,000			213,341	213,170	0,171	4,00	213,221	-3,00	5,514	213,496
5477	214,067	4,00	213,243	-3,00	1+0,000			213,363	213,247	0,116	4,00	213,243	-3,00	5,447	213,561
5357	213,969	4,00	213,264	-3,00	1+10,000			213,384	213,358	0,026	4,00	213,264	-3,00	5,309	213,675
5411	214,044	4,00	213,286	-3,00	2+0,000			213,406	213,537	-0,131	4,00	213,286	-3,00	5,182	213,781
5454	214,108	4,00	213,307	-3,00	2+10,000		PCV	213,427	213,707	-0,280	4,00	213,307	-3,00	5,205	213,859
5484	214,158	4,00	213,326	-3,00	2+15,321			213,446	213,769	-0,323	4,00	213,326	-3,00	5,190	213,864
5506	214,211	4,00	213,358	-3,00	3+0,000			213,478	213,812	-0,334	4,00	213,358	-3,00	5,173	213,878
5475	214,292	4,00	213,469	-3,00	3+10,000			213,589	213,903	-0,314	4,00	213,469	-3,00	5,213	213,944
5265	214,253	4,00	213,640	-3,00	4+0,000			213,760	214,028	-0,268	4,00	213,640	-3,00	5,338	214,032
5247	214,324	4,00	213,872	-3,00	4+10,000			213,992	214,263	-0,271	4,00	213,872	-3,00	5,302	214,288
5353	214,546	4,00	214,165	-3,00	5+0,000		PTV	214,285	214,607	-0,322	4,00	214,165	-3,00	5,253	214,613
5386	214,696	4,00	214,336	-3,00	5+5,321			214,456	214,782	-0,326	4,00	214,336	-3,00	5,247	214,789
5369	214,858	4,00	214,488	-3,00	5+10,000			214,608	214,955	-0,347	4,00	214,488	-3,00	5,238	214,946
5333	215,205	4,00	214,811	-3,00	6+0,000			214,931	215,325	-0,394	4,00	214,811	-3,00	5,217	215,283
5287	215,559	4,00	215,134	-3,00	6+10,000			215,254	215,628	-0,374	4,00	215,134	-3,00	5,240	215,591
5432	215,785	4,00	215,457	-3,00	7+0,000			215,577	215,869	-0,292	4,00	215,457	-3,00	5,288	215,881
5531	216,043	4,00	215,780	-3,00	7+10,000			215,900	216,154	-0,254	4,00	215,780	-3,00	5,173	216,300
5633	216,298	4,00	216,103	-3,00	8+0,000			216,223	216,462	-0,239	4,00	216,103	-3,00	5,315	216,510
5639	216,617	4,00	216,426	-3,00	8+10,000			216,546	216,738	-0,192	4,00	216,426	-3,00	5,191	216,915
5579	216,980	4,00	216,749	-3,00	9+0,000			216,869	217,025	-0,156	4,00	216,749	-3,00	5,362	217,124
5606	217,285	4,00	217,072	-3,00	9+10,000			217,192	217,422	-0,230	4,00	217,072	-3,00	5,251	217,522
5261	217,838	4,00	217,395	-3,00	10+0,000			217,515	217,802	-0,287	4,00	217,395	-3,00	5,184	217,889
5264	218,159	4,00	217,718	-3,00	10+10,000			217,838	218,231	-0,393	4,00	217,718	-3,00	5,252	218,318
5252	218,623	4,00	218,024	-3,00	10+19,471		PCV	218,144	218,585	-0,441	4,00	218,024	-3,00	5,225	218,597
5250	218,639	4,00	218,042	-3,00	11+0,000			218,162	218,600	-0,438	4,00	218,042	-3,00	5,225	218,614
5193	218,936	4,00	218,395	-3,00	11+10,000			218,515	218,878	-0,363	4,00	218,395	-3,00	5,254	218,996
5170	219,308	4,00	218,804	-3,00	12+0,000			218,924	219,218	-0,294	4,00	218,804	-3,00	5,410	219,562
5565	220,182	4,00	219,269	-3,00	12+10,000			219,389	219,725	-0,336	4,00	219,269	-3,00	5,198	219,754

[illegible]

Nota de Serviço de Terraplenagem															
RUA J															
Lado Esquerdo				Eixo				Lado Direito							
OFFSET		BORDO			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota de Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO			OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)
RUA J															
0,000	0,000	4,00	219,480	-3,00	0+0,000		PCV	219,600	219,902	-0,302	4,00	219,480	-3,00	0,000	
5,240	219,934	4,00	219,478	-3,00	0+4,121			219,598	219,917	-0,319	4,00	219,478	-3,00	219,723	
5,174	219,979	4,00	219,457	-3,00	0+10,000			219,577	219,934	-0,357	4,00	219,457	-3,00	219,719	
5,235	219,835	4,00	219,375	-3,00	1+0,000		PTV	219,495	219,862	-0,367	4,00	219,375	-3,00	219,791	
5,324	219,663	4,00	219,262	-3,00	1+10,000			219,382	219,720	-0,338	4,00	219,262	-3,00	218,915	
5,411	219,493	4,00	219,150	-3,00	2+0,000			219,270	219,550	-0,280	4,00	219,150	-3,00	218,725	
5,463	219,346	4,00	219,037	-3,00	2+10,000			219,157	219,430	-0,273	4,00	219,037	-3,00	218,803	
5,336	219,317	4,00	218,925	-3,00	3+0,000			219,045	219,322	-0,277	4,00	218,925	-3,00	218,900	
5,230	219,390	4,00	218,812	-3,00	3+10,000		PCV	218,932	219,248	-0,316	4,00	218,812	-3,00	219,073	
5,263	219,338	4,00	218,728	-3,00	4+0,000			218,848	219,175	-0,327	4,00	218,728	-3,00	219,107	
5,191	219,237	4,00	218,699	-3,00	4+10,000			218,819	219,128	-0,309	4,00	218,699	-3,00	219,134	
5,192	219,238	4,00	218,699	-3,00	4+10,220			218,819	219,130	-0,311	4,00	218,699	-3,00	219,134	
5,406	219,478	4,00	218,725	-3,00	5+0,000		PTV	218,845	219,215	-0,370	4,00	218,725	-3,00	219,115	
5,301	219,428	4,00	218,780	-3,00	5+10,000			218,900	219,269	-0,369	4,00	218,780	-3,00	219,145	
5,253	219,282	4,00	218,834	-3,00	6+0,000			218,954	219,270	-0,316	4,00	218,834	-3,00	219,265	
5,640	219,079	4,00	218,889	-3,00	6+10,000			219,009	219,318	-0,309	4,00	218,889	-3,00	219,327	
5,315	219,350	4,00	218,943	-3,00	7+0,000			219,063	219,333	-0,270	4,00	218,943	-3,00	219,387	
5,338	219,389	4,00	218,997	-3,00	7+10,000			219,117	219,365	-0,248	4,00	218,997	-3,00	219,415	
5,259	219,496	4,00	219,052	-3,00	8+0,000			219,172	219,415	-0,243	4,00	219,052	-3,00	219,453	
5,332	219,502	4,00	219,106	-3,00	8+10,000		PCV	219,226	219,497	-0,271	4,00	219,106	-3,00	219,501	
5,371	219,530	4,00	219,161	-3,00	9+0,000			219,281	219,600	-0,319	4,00	219,161	-3,00	219,560	
5,397	219,568	4,00	219,215	-3,00	9+10,000			219,335	219,674	-0,339	4,00	219,215	-3,00	219,587	
5,319	219,674	4,00	219,270	-3,00	10+0,000		PTV	219,390	219,692	-0,302	4,00	219,270	-3,00	219,603	
5,238	219,783	4,00	219,325	-3,00	10+10,000			219,445	219,733	-0,288	4,00	219,325	-3,00	219,633	
5,299	219,798	4,00	219,380	-3,00	11+0,000			219,500	219,766	-0,266	4,00	219,380	-3,00	219,703	
5,329	219,833	4,00	219,435	-3,00	11+10,000			219,555	219,822	-0,267	4,00	219,435	-3,00	219,810	
5,511	220,348	4,00	219,490	-3,00	12+0,000			219,610	219,975	-0,365	4,00	219,490	-3,00	220,125	
5,503	220,346	4,00	219,496	-3,00	12+1,088			219,616	219,996	-0,380	4,00	219,496	-3,00	220,189	

Nota de Serviço de Terraplenagem																	
RUA K																	
Lado Esquerdo							Eixo					Lado Direito					
OFFSET		BORDO					Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota de Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO			OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)		Afast. (m)							Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	
RUA K																	
5,166	225,793	4,00	225,287	-3,00	0+0,000				225,407	225,861	-0,454	4,00	225,287	-3,00	5,342	225,676	
5,309	225,832	4,00	225,176	-3,00	0+10,000				225,296	225,696	-0,400	4,00	225,176	-3,00	5,276	225,609	
5,182	225,594	4,00	225,064	-3,00	1+0,000				225,184	225,547	-0,363	4,00	225,064	-3,00	5,285	225,491	
5,244	225,407	4,00	224,953	-3,00	1+10,000				225,073	225,398	-0,325	4,00	224,953	-3,00	5,294	225,373	
5,287	225,267	4,00	224,841	-3,00	2+0,000				224,961	225,270	-0,309	4,00	224,841	-3,00	5,415	225,181	
5,294	225,245	4,00	224,824	-3,00	2+1,540			PCV	224,944	225,251	-0,307	4,00	224,824	-3,00	5,436	225,150	
5,293	225,120	4,00	224,699	-3,00	2+10,000				224,819	225,123	-0,304	4,00	224,699	-3,00	5,444	225,019	
0,000	0,000	4,00	224,469	-3,00	3+0,000				224,589	224,961	-0,372	4,00	224,469	-3,00	5,315	224,876	
5,167	224,659	4,00	224,153	-3,00	3+10,000				224,273	224,556	-0,283	4,00	224,153	-3,00	5,435	224,480	
5,165	224,609	4,00	224,096	-3,00	3+11,540			PTV	224,216	224,494	-0,278	4,00	224,096	-3,00	5,446	224,416	
5,218	224,345	4,00	223,780	-3,00	4+0,000			PCV	223,900	224,152	-0,252	4,00	223,780	-3,00	5,501	224,063	
5,225	224,009	4,00	223,436	-3,00	4+10,000				223,556	223,886	-0,330	4,00	223,436	-3,00	5,289	223,861	
5,205	223,705	4,00	223,153	-3,00	5+0,000				223,273	223,648	-0,375	4,00	223,153	-3,00	5,194	223,640	
5,328	223,604	4,00	222,929	-3,00	5+10,000			PTV	223,049	223,413	-0,364	4,00	222,929	-3,00	5,167	223,443	
5,331	223,414	4,00	222,736	-3,00	6+0,000				222,856	223,221	-0,365	4,00	222,736	-3,00	5,400	223,086	
5,325	223,214	4,00	222,542	-3,00	6+10,000				222,662	223,053	-0,391	4,00	222,542	-3,00	5,603	222,757	
5,175	222,871	4,00	222,349	-3,00	7+0,000				222,469	222,760	-0,291	4,00	222,349	-3,00	5,619	222,553	
5,338	222,547	4,00	222,156	-3,00	7+10,000				222,276	222,451	-0,175	4,00	222,156	-3,00	5,428	222,487	
5,241	222,462	4,00	222,006	-3,00	7+17,733			PCV	222,126	222,375	-0,249	4,00	222,006	-3,00	5,265	222,446	
5,215	222,437	4,00	221,964	-3,00	8+0,000				222,084	222,350	-0,266	4,00	221,964	-3,00	5,241	222,420	
5,185	222,303	4,00	221,810	-3,00	8+10,000				221,930	222,220	-0,290	4,00	221,810	-3,00	5,274	222,244	
5,385	222,071	4,00	221,711	-3,00	9+0,000				221,831	222,045	-0,214	4,00	221,711	-3,00	5,472	222,013	
5,299	222,090	4,00	221,673	-3,00	9+7,733			PTV	221,793	222,021	-0,228	4,00	221,673	-3,00	5,481	221,969	
5,187	222,158	4,00	221,666	-3,00	9+10,000				221,786	222,049	-0,263	4,00	221,666	-3,00	5,473	221,968	
5,188	222,186	4,00	221,650	-3,00	9+15,630				221,770	222,142	-0,372	4,00	221,650	-3,00	5,283	222,078	

Nota de Serviço de Terraplenagem															
RUA N															
Lado Esquerdo					Eixo					Lado Direito					
OFFSET		BORDO			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota de Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO			OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)
RUA N															
5,260	222,911	4,00	222,304	-3,00	0+0,000			222,424	222,804	-0,380	4,00	222,304	-3,00	5,323	222,974
5,818	222,130	4,00	222,059	-3,00	0+10,000			222,179	222,349	-0,170	4,00	222,059	-3,00	5,297	222,478
6,053	221,728	4,00	221,814	-3,00	1+0,000			221,934	221,903	0,031	4,00	221,814	-3,00	5,698	221,965
5,965	221,542	4,00	221,568	-3,00	1+10,000			221,688	221,788	-0,100	4,00	221,568	-3,00	5,548	221,820
5,802	221,529	4,00	221,447	-3,00	1+14,958		PCV	221,567	221,731	-0,164	4,00	221,447	-3,00	5,271	221,883
5,620	221,517	4,00	221,313	-3,00	2+0,000			221,433	221,673	-0,240	4,00	221,313	-3,00	5,225	221,885
5,181	221,484	4,00	220,988	-3,00	2+10,000			221,108	221,527	-0,419	4,00	220,988	-3,00	5,263	221,598
5,285	221,215	4,00	220,584	-3,00	3+0,000			220,704	221,124	-0,420	4,00	220,584	-3,00	5,201	221,131
5,474	220,921	4,00	220,099	-3,00	3+10,000		PTV	220,219	220,680	-0,461	4,00	220,099	-3,00	5,209	220,656
5,700	220,878	4,00	219,830	-3,00	3+14,958			219,950	220,335	-0,385	4,00	219,830	-3,00	5,166	220,344
5,958	220,851	4,00	219,546	-3,00	4+0,000			219,666	219,996	-0,330	4,00	219,546	-3,00	5,200	220,030
6,035	220,825	4,00	219,443	-3,00	4+1,827		PCV	219,563	219,873	-0,310	4,00	219,443	-3,00	5,215	219,916
5,455	219,323	4,00	219,010	-3,00	4+10,000			219,130	219,370	-0,240	4,00	219,010	-3,00	5,303	219,425
5,446	218,875	4,00	218,555	-3,00	5+0,000			218,675	218,909	-0,234	4,00	218,555	-3,00	5,433	218,884
5,378	218,548	4,00	218,183	-3,00	5+10,000			218,303	218,514	-0,211	4,00	218,183	-3,00	5,450	218,500
5,479	218,191	4,00	217,893	-3,00	6+0,000			218,013	218,176	-0,163	4,00	217,893	-3,00	5,268	218,331
5,510	218,126	4,00	217,849	-3,00	6+1,827		PTV	217,969	218,114	-0,145	4,00	217,849	-3,00	5,353	218,231
5,575	217,892	4,00	217,658	-3,00	6+10,000			217,778	218,004	-0,226	4,00	217,658	-3,00	5,330	218,055
5,570	217,661	4,00	217,425	-3,00	7+0,000			217,545	217,902	-0,357	4,00	217,425	-3,00	5,187	217,917
5,489	217,482	4,00	217,191	-3,00	7+10,000			217,311	217,572	-0,261	4,00	217,191	-3,00	5,245	217,645
5,565	217,198	4,00	216,958	-3,00	8+0,000			217,078	217,176	-0,098	4,00	216,958	-3,00	5,375	217,324
5,416	217,063	4,00	216,724	-3,00	8+10,000			216,844	217,054	-0,210	4,00	216,724	-3,00	5,303	217,139
5,238	216,948	4,00	216,490	-3,00	9+0,000			216,610	216,991	-0,381	4,00	216,490	-3,00	0,000	0,000
5,227	216,722	4,00	216,257	-3,00	9+10,000			216,377	216,744	-0,367	4,00	216,257	-3,00	0,000	0,000
5,241	216,657	4,00	216,201	-3,00	9+12,401		PCV	216,321	216,672	-0,351	4,00	216,201	-3,00	5,172	216,703
5,215	216,482	4,00	216,009	-3,00	10+0,000			216,129	216,446	-0,317	4,00	216,009	-3,00	5,173	216,511
5,165	216,226	4,00	215,714	-3,00	10+10,000			215,834	216,099	-0,265	4,00	215,714	-3,00	5,193	216,254
5,193	215,857	4,00	215,369	-3,00	11+0,000			215,489	215,797	-0,308	4,00	215,369	-3,00	5,274	215,991
5,259	215,582	4,00	214,976	-3,00	11+10,000			215,096	215,374	-0,278	4,00	214,976	-3,00	5,226	215,550

Nota de Serviço de Terraplenagem																
RUA N																
Lado Esquerdo						Eixo						Lado Direito				
OFFSET		BORDO				Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota de Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO			OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)							Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	
RUA N																
5,297	215,518	4,00	214,874	-3,00	11+12,401			PTV	214,994	215,254	-0,260	4,00	214,874	-3,00	5,225	215,446
5,339	215,234	4,00	214,548	-3,00	12+0,000				214,668	214,848	-0,180	4,00	214,548	-3,00	5,182	215,077
0,000	0,000	4,00	214,155	-3,00	12+9,144			PCV	214,275	214,281	-0,006	4,00	214,155	-3,00	5,367	214,527
5,189	214,609	4,00	214,119	-3,00	12+10,000				214,239	214,228	0,011	4,00	214,119	-3,00	5,390	214,476
5,373	214,106	4,00	213,738	-3,00	13+0,000				213,858	213,721	0,137	4,00	213,738	-3,00	5,508	214,016
5,277	213,874	4,00	213,442	-3,00	13+10,000				213,562	213,504	0,058	4,00	213,442	-3,00	5,357	213,821
5,211	213,705	4,00	213,229	-3,00	14+0,000				213,349	213,302	0,047	4,00	213,229	-3,00	5,275	213,663
5,185	213,633	4,00	213,100	-3,00	14+10,000				213,220	213,137	0,083	4,00	213,100	-3,00	5,298	213,519
5,561	213,300	4,00	213,056	-3,00	14+19,144			PTV	213,176	213,062	0,114	4,00	213,056	-3,00	5,256	213,502
5,637	213,248	4,00	213,056	-3,00	15+0,000				213,176	213,060	0,116	4,00	213,056	-3,00	5,248	213,507
5,707	213,191	4,00	213,046	-3,00	15+10,000				213,166	213,034	0,132	4,00	213,046	-3,00	5,167	213,560
6,163	212,877	4,00	213,036	-3,00	16+0,000				213,156	213,018	0,138	4,00	213,036	-3,00	5,179	213,562
5,451	213,342	4,00	213,026	-3,00	16+10,000				213,146	213,005	0,141	4,00	213,026	-3,00	5,171	213,529
6,168	212,854	4,00	213,016	-3,00	17+0,000				213,136	212,935	0,201	4,00	213,016	-3,00	5,174	213,517
5,932	213,002	4,00	213,006	-3,00	17+10,000				213,126	212,870	0,256	4,00	213,006	-3,00	5,227	213,472
5,951	212,979	4,00	212,996	-3,00	18+0,000				213,116	212,820	0,296	4,00	212,996	-3,00	5,232	213,459
5,882	213,016	4,00	212,987	-3,00	18+10,000				213,107	212,808	0,299	4,00	212,987	-3,00	5,199	213,471
5,655	213,158	4,00	212,978	-3,00	18+18,387			PCV	213,098	212,863	0,235	4,00	212,978	-3,00	5,181	213,506
5,332	213,373	4,00	212,978	-3,00	19+0,000				213,098	212,875	0,223	4,00	212,978	-3,00	5,188	213,513
5,214	213,540	4,00	212,979	-3,00	19+2,167				213,099	212,891	0,208	4,00	212,979	-3,00	5,196	213,522
5,242	213,460	4,00	213,005	-3,00	19+10,000				213,125	212,978	0,147	4,00	213,005	-3,00	5,206	213,558
5,186	213,621	4,00	213,088	-3,00	20+0,000				213,208	213,075	0,133	4,00	213,088	-3,00	0,000	0,000
5,196	213,770	4,00	213,227	-3,00	20+10,000				213,347	213,165	0,182	4,00	213,227	-3,00	5,243	213,682
5,181	213,918	4,00	213,422	-3,00	21+0,000				213,542	213,261	0,281	4,00	213,422	-3,00	5,350	213,805
5,199	214,219	4,00	213,673	-3,00	21+10,000				213,793	213,452	0,341	4,00	213,673	-3,00	5,344	214,060
5,213	214,454	4,00	213,979	-3,00	22+0,000				214,099	213,744	0,355	4,00	213,979	-3,00	5,460	214,289
5,343	215,033	4,00	214,342	-3,00	22+10,000				214,462	214,277	0,185	4,00	214,342	-3,00	5,297	214,761
5,352	215,388	4,00	214,689	-3,00	22+18,387			PTV	214,809	214,671	0,138	4,00	214,689	-3,00	5,545	214,943
5,325	215,432	4,00	214,760	-3,00	23+0,000				214,880	214,722	0,158	4,00	214,760	-3,00	5,531	215,023

Nota de Serviço de Terraplenagem															
RUA N															
Lado Esquerdo					Eixo				Lado Direito						
OFFSET		BORDO			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota de Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO			OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)
RUA N															
0,000	0,000	4,00	215,198	-3,00	23+10,000			215,318	215,070	0,248	4,00	215,198	-3,00	5,748	215,315
5,266	216,075	4,00	215,635	-3,00	24+0,000			215,755	215,507	0,248	4,00	215,635	-3,00	5,322	216,038
5,374	216,440	4,00	216,073	-3,00	24+10,000			216,193	216,005	0,188	4,00	216,073	-3,00	5,293	216,494
5,199	216,994	4,00	216,511	-3,00	25+0,000			216,631	216,594	0,037	4,00	216,511	-3,00	5,425	216,844
5,335	217,631	4,00	216,948	-3,00	25+10,000			217,068	217,240	-0,172	4,00	216,948	-3,00	5,427	217,280
5,309	217,796	4,00	217,386	-3,00	26+0,000			217,506	217,626	-0,120	4,00	217,386	-3,00	5,345	217,773
5,500	218,005	4,00	217,722	-3,00	26+7,679		PCV	217,842	217,840	0,002	4,00	217,722	-3,00	6,752	217,171
5,537	218,081	4,00	217,822	-3,00	26+10,000			217,942	217,908	0,034	4,00	217,822	-3,00	6,962	217,131
5,535	218,495	4,00	218,235	-3,00	27+0,000			218,355	218,350	0,005	4,00	218,235	-3,00	7,341	217,291
5,411	218,957	4,00	218,614	-3,00	27+10,000			218,734	218,756	-0,022	4,00	218,614	-3,00	6,638	218,139
5,255	219,561	4,00	218,958	-3,00	28+0,000			219,078	219,249	-0,171	4,00	218,958	-3,00	6,001	218,908
5,187	219,761	4,00	219,269	-3,00	28+10,000			219,389	219,677	-0,288	4,00	219,269	-3,00	5,309	219,680
5,234	220,006	4,00	219,546	-3,00	29+0,000			219,666	219,904	-0,238	4,00	219,546	-3,00	5,316	219,952
5,234	220,007	4,00	219,546	-3,00	29+0,013			219,666	219,904	-0,238	4,00	219,546	-3,00	5,317	219,952
5,348	220,173	4,00	219,788	-3,00	29+10,000			219,908	220,084	-0,176	4,00	219,788	-3,00	5,490	220,079
5,366	220,370	4,00	219,997	-3,00	30+0,000			220,117	220,303	-0,186	4,00	219,997	-3,00	5,607	220,209
5,348	220,519	4,00	220,134	-3,00	30+7,679		PTV	220,254	220,480	-0,226	4,00	220,134	-3,00	5,550	220,384
5,317	220,578	4,00	220,172	-3,00	30+10,000			220,292	220,542	-0,250	4,00	220,172	-3,00	5,401	220,522
5,182	220,834	4,00	220,338	-3,00	31+0,000			220,458	220,801	-0,343	4,00	220,338	-3,00	5,167	220,852
5,207	220,996	4,00	220,441	-3,00	31+6,270			220,561	220,944	-0,383	4,00	220,441	-3,00	5,593	220,663
5,204	221,055	4,00	220,503	-3,00	31+10,000			220,623	220,979	-0,356	4,00	220,503	-3,00	5,618	220,708
5,214	221,229	4,00	220,669	-3,00	32+0,000			220,789	221,088	-0,299	4,00	220,669	-3,00	5,574	220,903
5,265	221,447	4,00	220,834	-3,00	32+10,000			220,954	221,232	-0,278	4,00	220,834	-3,00	5,537	221,093
5,377	221,724	4,00	220,999	-3,00	33+0,000			221,119	221,374	-0,255	4,00	220,999	-3,00	5,509	221,277
5,396	221,908	4,00	221,165	-3,00	33+10,000			221,285	221,545	-0,260	4,00	221,165	-3,00	5,313	221,573
5,320	221,998	4,00	221,330	-3,00	34+0,000			221,450	221,720	-0,270	4,00	221,330	-3,00	5,233	221,792
5,254	222,097	4,00	221,496	-3,00	34+10,000			221,616	221,897	-0,281	4,00	221,496	-3,00	5,251	221,945
5,256	222,156	4,00	221,553	-3,00	34+13,450			221,673	221,962	-0,289	4,00	221,553	-3,00	5,347	221,938
5,256	222,246	4,00	221,642	-3,00	34+18,867		PCV	221,762	222,084	-0,322	4,00	221,642	-3,00	5,314	222,050

79

• • • • •

[illegible]

Nota de Serviço de Pavimentação															
RUA J															
Lado Esquerdo					Eixo					Lado Direito					
GUIA_SARIETA		BORDO PISTA			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO PISTA			GUIA_SARIETA	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)
RUA J															
3,50	219,839	3,20	219,884	-3,00	0+0.000			PCV	219,980	219,902	0,078	3,20	219,884	-3,00	219,839
3,50	219,837	3,20	219,882	-3,00	0+4.121				219,978	219,917	0,061	3,20	219,882	-3,00	219,837
3,50	219,816	3,20	219,861	-3,00	0+10.000				219,957	219,934	0,023	3,20	219,861	-3,00	219,816
3,50	219,734	3,20	219,779	-3,00	1+0.000			PTV	219,875	219,862	0,013	3,20	219,779	-3,00	219,734
3,50	219,621	3,20	219,666	-3,00	1+10.000				219,762	219,720	0,042	3,20	219,666	-3,00	219,621
3,50	219,509	3,20	219,554	-3,00	2+0.000				219,650	219,550	0,100	3,20	219,554	-3,00	219,509
3,50	219,396	3,20	219,441	-3,00	2+10.000				219,537	219,430	0,107	3,20	219,441	-3,00	219,396
3,50	219,284	3,20	219,329	-3,00	3+0.000				219,425	219,322	0,103	3,20	219,329	-3,00	219,284
3,50	219,171	3,20	219,216	-3,00	3+10.000			PCV	219,312	219,248	0,064	3,20	219,216	-3,00	219,171
3,50	219,087	3,20	219,132	-3,00	4+0.000				219,228	219,175	0,053	3,20	219,132	-3,00	219,087
3,50	219,058	3,20	219,103	-3,00	4+10.000				219,199	219,128	0,071	3,20	219,103	-3,00	219,058
3,50	219,058	3,20	219,103	-3,00	4+10.220				219,199	219,130	0,069	3,20	219,103	-3,00	219,058
3,50	219,084	3,20	219,129	-3,00	5+0.000			PTV	219,225	219,215	0,010	3,20	219,129	-3,00	219,084
3,50	219,139	3,20	219,184	-3,00	5+10.000				219,280	219,269	0,011	3,20	219,184	-3,00	219,139
3,50	219,193	3,20	219,238	-3,00	6+0.000				219,334	219,270	0,064	3,20	219,238	-3,00	219,193
3,50	219,248	3,20	219,293	-3,00	6+10.000				219,389	219,318	0,071	3,20	219,293	-3,00	219,248
3,50	219,302	3,20	219,347	-3,00	7+0.000				219,443	219,333	0,110	3,20	219,347	-3,00	219,302
3,50	219,356	3,20	219,401	-3,00	7+10.000				219,497	219,365	0,132	3,20	219,401	-3,00	219,356
3,50	219,411	3,20	219,456	-3,00	8+0.000				219,552	219,415	0,137	3,20	219,456	-3,00	219,411
3,50	219,465	3,20	219,510	-3,00	8+10.000			PCV	219,606	219,497	0,109	3,20	219,510	-3,00	219,465
3,50	219,520	3,20	219,565	-3,00	9+0.000				219,661	219,600	0,061	3,20	219,565	-3,00	219,520
3,50	219,574	3,20	219,619	-3,00	9+10.000				219,715	219,674	0,041	3,20	219,619	-3,00	219,574
3,50	219,629	3,20	219,674	-3,00	10+0.000			PTV	219,770	219,692	0,078	3,20	219,674	-3,00	219,629
3,50	219,684	3,20	219,729	-3,00	10+10.000				219,825	219,733	0,092	3,20	219,729	-3,00	219,684
3,50	219,739	3,20	219,784	-3,00	11+0.000				219,880	219,766	0,114	3,20	219,784	-3,00	219,739
3,50	219,794	3,20	219,839	-3,00	11+10.000				219,935	219,822	0,113	3,20	219,839	-3,00	219,794
3,50	219,849	3,20	219,894	-3,00	12+0.000				219,990	219,975	0,015	3,20	219,894	-3,00	219,849
3,50	219,855	3,20	219,900	-3,00	12+1.088				219,996	219,996	0,000	3,20	219,900	-3,00	219,855

Nota de Serviço de Pavimentação																	
RUA K																	
Lado Esquerdo							Eixo					Lado Direito					
GUIA_SARIETA		BORDO PISTA					Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO PISTA			GUIA_SARIETA	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)							Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)
RUA K																	
3,50	225,646	3,20	225,691	-3,00	0+0,000				225,787	225,861	-0,074	3,20	225,691	-3,00	3,50	225,646	
3,50	225,535	3,20	225,580	-3,00	0+10,000				225,676	225,696	-0,020	3,20	225,580	-3,00	3,50	225,535	
3,50	225,423	3,20	225,468	-3,00	1+0,000				225,564	225,547	0,017	3,20	225,468	-3,00	3,50	225,423	
3,50	225,312	3,20	225,357	-3,00	1+10,000				225,453	225,398	0,055	3,20	225,357	-3,00	3,50	225,312	
3,50	225,200	3,20	225,245	-3,00	2+0,000				225,341	225,270	0,071	3,20	225,245	-3,00	3,50	225,200	
3,50	225,183	3,20	225,228	-3,00	2+1,540			PCV	225,324	225,251	0,073	3,20	225,228	-3,00	3,50	225,183	
3,50	225,058	3,20	225,103	-3,00	2+10,000				225,199	225,123	0,076	3,20	225,103	-3,00	3,50	225,058	
3,50	224,828	3,20	224,873	-3,00	3+0,000				224,969	224,961	0,008	3,20	224,873	-3,00	3,50	224,828	
3,50	224,512	3,20	224,557	-3,00	3+10,000				224,653	224,556	0,097	3,20	224,557	-3,00	3,50	224,512	
3,50	224,455	3,20	224,500	-3,00	3+11,540			PTV	224,596	224,494	0,102	3,20	224,500	-3,00	3,50	224,455	
3,50	224,139	3,20	224,184	-3,00	4+0,000			PCV	224,280	224,152	0,128	3,20	224,184	-3,00	3,50	224,139	
3,50	223,795	3,20	223,840	-3,00	4+10,000				223,936	223,886	0,050	3,20	223,840	-3,00	3,50	223,795	
3,50	223,512	3,20	223,557	-3,00	5+0,000				223,653	223,648	0,005	3,20	223,557	-3,00	3,50	223,512	
3,50	223,288	3,20	223,333	-3,00	5+10,000			PTV	223,429	223,413	0,016	3,20	223,333	-3,00	3,50	223,288	
3,50	223,095	3,20	223,140	-3,00	6+0,000				223,236	223,221	0,015	3,20	223,140	-3,00	3,50	223,095	
3,50	222,901	3,20	222,946	-3,00	6+10,000				223,042	223,053	-0,011	3,20	222,946	-3,00	3,50	222,901	
3,50	222,708	3,20	222,753	-3,00	7+0,000				222,849	222,760	0,089	3,20	222,753	-3,00	3,50	222,708	
3,50	222,515	3,20	222,560	-3,00	7+10,000				222,656	222,451	0,205	3,20	222,560	-3,00	3,50	222,515	
3,50	222,365	3,20	222,410	-3,00	7+17,733			PCV	222,506	222,375	0,131	3,20	222,410	-3,00	3,50	222,365	
3,50	222,323	3,20	222,368	-3,00	8+0,000				222,464	222,350	0,114	3,20	222,368	-3,00	3,50	222,323	
3,50	222,169	3,20	222,214	-3,00	8+10,000				222,310	222,220	0,090	3,20	222,214	-3,00	3,50	222,169	
3,50	222,070	3,20	222,115	-3,00	9+0,000				222,211	222,045	0,166	3,20	222,115	-3,00	3,50	222,070	
3,50	222,032	3,20	222,077	-3,00	9+7,733			PTV	222,173	222,021	0,152	3,20	222,077	-3,00	3,50	222,032	
3,50	222,025	3,20	222,070	-3,00	9+10,000				222,166	222,049	0,117	3,20	222,070	-3,00	3,50	222,025	
3,50	222,009	3,20	222,054	-3,00	9+15,630				222,150	222,142	0,008	3,20	222,054	-3,00	3,50	222,009	

Nota de Serviço de Pavimentação														
RUA N														
Lado Esquerdo					Eixo				Lado Direito					
GUIA_SARIETA		BORDO PISTA			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO PISTA			GUIA_SARIETA
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	
RUA N														
3,50	222,663	3,20	222,708	-3,00	0+0,000			222,804	222,804	0,000	3,20	222,708	-3,00	222,663
3,50	222,418	3,20	222,463	-3,00	0+10,000			222,559	222,349	0,210	3,20	222,463	-3,00	222,418
3,50	222,173	3,20	222,218	-3,00	1+0,000			222,314	221,903	0,411	3,20	222,218	-3,00	222,173
3,50	221,927	3,20	221,972	-3,00	1+10,000			222,068	221,788	0,280	3,20	221,972	-3,00	221,927
3,50	221,806	3,20	221,851	-3,00	1+14,958		PCV	221,947	221,731	0,216	3,20	221,851	-3,00	221,806
3,50	221,672	3,20	221,717	-3,00	2+0,000			221,813	221,673	0,140	3,20	221,717	-3,00	221,672
3,50	221,347	3,20	221,392	-3,00	2+10,000			221,488	221,527	-0,039	3,20	221,392	-3,00	221,347
3,50	220,943	3,20	220,988	-3,00	3+0,000			221,084	221,124	-0,040	3,20	220,988	-3,00	220,943
3,50	220,458	3,20	220,503	-3,00	3+10,000			220,599	220,680	-0,081	3,20	220,503	-3,00	220,458
3,50	220,189	3,20	220,234	-3,00	3+14,958		PTV	220,330	220,335	-0,005	3,20	220,234	-3,00	220,189
3,50	219,905	3,20	219,950	-3,00	4+0,000			220,046	219,996	0,050	3,20	219,950	-3,00	219,905
3,50	219,802	3,20	219,847	-3,00	4+1,827		PCV	219,943	219,873	0,070	3,20	219,847	-3,00	219,802
3,50	219,369	3,20	219,414	-3,00	4+10,000			219,510	219,370	0,140	3,20	219,414	-3,00	219,369
3,50	218,914	3,20	218,959	-3,00	5+0,000			219,055	218,909	0,146	3,20	218,959	-3,00	218,914
3,50	218,542	3,20	218,587	-3,00	5+10,000			218,683	218,514	0,169	3,20	218,587	-3,00	218,542
3,50	218,252	3,20	218,297	-3,00	6+0,000			218,393	218,176	0,217	3,20	218,297	-3,00	218,252
3,50	218,208	3,20	218,253	-3,00	6+1,827		PTV	218,349	218,114	0,235	3,20	218,253	-3,00	218,208
3,50	218,017	3,20	218,062	-3,00	6+10,000			218,158	218,004	0,154	3,20	218,062	-3,00	218,017
3,50	217,784	3,20	217,829	-3,00	7+0,000			217,925	217,902	0,023	3,20	217,829	-3,00	217,784
3,50	217,550	3,20	217,595	-3,00	7+10,000			217,691	217,572	0,119	3,20	217,595	-3,00	217,550
3,50	217,317	3,20	217,362	-3,00	8+0,000			217,458	217,176	0,282	3,20	217,362	-3,00	217,317
3,50	217,083	3,20	217,128	-3,00	8+10,000			217,224	217,054	0,170	3,20	217,128	-3,00	217,083
3,50	216,849	3,20	216,894	-3,00	9+0,000			216,990	216,991	-0,001	3,20	216,894	-3,00	216,849
3,50	216,616	3,20	216,661	-3,00	9+10,000			216,757	216,744	0,013	3,20	216,661	-3,00	216,616
3,50	216,560	3,20	216,605	-3,00	9+12,401		PCV	216,701	216,672	0,029	3,20	216,605	-3,00	216,560
3,50	216,368	3,20	216,413	-3,00	10+0,000			216,509	216,446	0,063	3,20	216,413	-3,00	216,368
3,50	216,073	3,20	216,118	-3,00	10+10,000			216,214	216,099	0,115	3,20	216,118	-3,00	216,073
3,50	215,728	3,20	215,773	-3,00	11+0,000			215,869	215,797	0,072	3,20	215,773	-3,00	215,728
3,50	215,335	3,20	215,380	-3,00	11+10,000			215,476	215,374	0,102	3,20	215,380	-3,00	215,335

Nota de Serviço de Pavimentação													
RUA N													
Lado Esquerdo							Lado Direito						
GUIA_SARIETA			BORDO PISTA				BORDO PISTA			GUIA_SARIETA			
Afast. (m)	Cota (m)		Afast. (m)	Cota (m)	Ind. (%)	Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Afast. (m)	Cota (m)
RUA N													
3,50	215,233		3,20	215,278	-3,00	11+12,401		PTV	215,374	215,254	0,120	3,20	215,278
3,50	214,907		3,20	214,952	-3,00	12+0,000			215,048	214,848	0,200	3,20	214,952
3,50	214,514		3,20	214,559	-3,00	12+9,144		PCV	214,655	214,281	0,374	3,20	214,559
3,50	214,478		3,20	214,523	-3,00	12+10,000			214,619	214,228	0,391	3,20	214,523
3,50	214,097		3,20	214,142	-3,00	13+0,000			214,238	213,721	0,517	3,20	214,142
3,50	213,801		3,20	213,846	-3,00	13+10,000			213,942	213,504	0,438	3,20	213,846
3,50	213,588		3,20	213,633	-3,00	14+0,000			213,729	213,302	0,427	3,20	213,633
3,50	213,459		3,20	213,504	-3,00	14+10,000			213,600	213,137	0,463	3,20	213,504
3,50	213,415		3,20	213,460	-3,00	14+19,144		PTV	213,556	213,062	0,494	3,20	213,460
3,50	213,415		3,20	213,460	-3,00	15+0,000			213,556	213,060	0,496	3,20	213,460
3,50	213,405		3,20	213,450	-3,00	15+10,000			213,546	213,034	0,512	3,20	213,450
3,50	213,395		3,20	213,440	-3,00	16+0,000			213,536	213,018	0,518	3,20	213,440
3,50	213,385		3,20	213,430	-3,00	16+10,000			213,526	213,005	0,521	3,20	213,430
3,50	213,375		3,20	213,420	-3,00	17+0,000			213,516	212,935	0,581	3,20	213,420
3,50	213,365		3,20	213,410	-3,00	17+10,000			213,506	212,870	0,636	3,20	213,410
3,50	213,355		3,20	213,400	-3,00	18+0,000			213,496	212,820	0,676	3,20	213,400
3,50	213,346		3,20	213,391	-3,00	18+10,000			213,487	212,808	0,679	3,20	213,391
3,50	213,337		3,20	213,382	-3,00	18+18,387		PCV	213,478	212,863	0,615	3,20	213,382
3,50	213,337		3,20	213,382	-3,00	19+0,000			213,478	212,875	0,603	3,20	213,382
3,50	213,338		3,20	213,383	-3,00	19+2,167			213,479	212,891	0,588	3,20	213,383
3,50	213,364		3,20	213,409	-3,00	19+10,000			213,505	212,978	0,527	3,20	213,409
3,50	213,447		3,20	213,492	-3,00	20+0,000			213,588	213,075	0,513	3,20	213,492
3,50	213,586		3,20	213,631	-3,00	20+10,000			213,727	213,165	0,562	3,20	213,631
3,50	213,781		3,20	213,826	-3,00	21+0,000			213,922	213,261	0,661	3,20	213,826
3,50	214,032		3,20	214,077	-3,00	21+10,000			214,173	213,452	0,721	3,20	214,077
3,50	214,338		3,20	214,383	-3,00	22+0,000			214,479	213,744	0,735	3,20	214,383
3,50	214,701		3,20	214,746	-3,00	22+10,000			214,842	214,277	0,565	3,20	214,746
3,50	215,048		3,20	215,093	-3,00	22+18,387		PTV	215,189	214,671	0,518	3,20	215,093
3,50	215,119		3,20	215,164	-3,00	23+0,000			215,260	214,722	0,538	3,20	215,164
3,50	215,233		3,20	215,278	-3,00							3,50	215,233
3,50	214,907		3,20	214,952	-3,00							3,50	214,907
3,50	214,514		3,20	214,559	-3,00							3,50	214,514
3,50	214,478		3,20	214,523	-3,00							3,50	214,478
3,50	214,097		3,20	214,142	-3,00							3,50	214,097
3,50	213,801		3,20	213,846	-3,00							3,50	213,801
3,50	213,588		3,20	213,633	-3,00							3,50	213,588
3,50	213,459		3,20	213,504	-3,00							3,50	213,459
3,50	213,415		3,20	213,460	-3,00							3,50	213,415
3,50	213,415		3,20	213,460	-3,00							3,50	213,415
3,50	213,405		3,20	213,450	-3,00							3,50	213,405
3,50	213,395		3,20	213,440	-3,00							3,50	213,395
3,50	213,385		3,20	213,430	-3,00							3,50	213,385
3,50	213,375		3,20	213,420	-3,00							3,50	213,375
3,50	213,365		3,20	213,410	-3,00							3,50	213,365
3,50	213,355		3,20	213,400	-3,00							3,50	213,355
3,50	213,346		3,20	213,391	-3,00							3,50	213,346
3,50	213,337		3,20	213,382	-3,00							3,50	213,337
3,50	213,337		3,20	213,382	-3,00							3,50	213,337
3,50	213,338		3,20	213,383	-3,00							3,50	213,338
3,50	213,364		3,20	213,409	-3,00							3,50	213,364
3,50	213,447		3,20	213,492	-3,00							3,50	213,447
3,50	213,586		3,20	213,631	-3,00							3,50	213,586
3,50	213,781		3,20	213,826	-3,00							3,50	213,781
3,50	214,032		3,20	214,077	-3,00							3,50	214,032
3,50	214,338		3,20	214,383	-3,00							3,50	214,338
3,50	214,701		3,20	214,746	-3,00							3,50	214,701
3,50	215,048		3,20	215,093	-3,00							3,50	215,048
3,50	215,119		3,20	215,164	-3,00							3,50	215,119

Nota de Serviço de Pavimentação															
RUA N															
Lado Esquerdo					Eixo					Lado Direito					
GUIA_SARIETA		BORDO PISTA			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO PISTA			GUIA_SARIETA	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)
RUA N															
3,50	215,557	3,20	215,602	-3,00	23+10,000			215,698	215,070	0,628	3,20	215,602	-3,00	3,50	215,557
3,50	215,994	3,20	216,039	-3,00	24+0,000			216,135	215,507	0,628	3,20	216,039	-3,00	3,50	215,994
3,50	216,432	3,20	216,477	-3,00	24+10,000			216,573	216,005	0,568	3,20	216,477	-3,00	3,50	216,432
3,50	216,870	3,20	216,915	-3,00	25+0,000			217,011	216,594	0,417	3,20	216,915	-3,00	3,50	216,870
3,50	217,307	3,20	217,352	-3,00	25+10,000			217,448	217,240	0,208	3,20	217,352	-3,00	3,50	217,307
3,50	217,745	3,20	217,790	-3,00	26+0,000			217,886	217,626	0,260	3,20	217,790	-3,00	3,50	217,745
3,50	218,081	3,20	218,126	-3,00	26+7,679	PCV		218,222	217,840	0,382	3,20	218,126	-3,00	3,50	218,081
3,50	218,181	3,20	218,226	-3,00	26+10,000			218,322	217,908	0,414	3,20	218,226	-3,00	3,50	218,181
3,50	218,594	3,20	218,639	-3,00	27+0,000			218,735	218,350	0,385	3,20	218,639	-3,00	3,50	218,594
3,50	218,973	3,20	219,018	-3,00	27+10,000			219,114	218,756	0,358	3,20	219,018	-3,00	3,50	218,973
3,50	219,317	3,20	219,362	-3,00	28+0,000			219,458	219,249	0,209	3,20	219,362	-3,00	3,50	219,317
3,50	219,628	3,20	219,673	-3,00	28+10,000			219,769	219,677	0,092	3,20	219,673	-3,00	3,50	219,628
3,50	219,905	3,20	219,950	-3,00	29+0,000			220,046	219,904	0,142	3,20	219,950	-3,00	3,50	219,905
3,50	219,905	3,20	219,950	-3,00	29+0,013			220,046	219,904	0,142	3,20	219,950	-3,00	3,50	219,905
3,50	220,147	3,20	220,192	-3,00	29+10,000			220,288	220,084	0,204	3,20	220,192	-3,00	3,50	220,147
3,50	220,356	3,20	220,401	-3,00	30+0,000			220,497	220,303	0,194	3,20	220,401	-3,00	3,50	220,356
3,50	220,493	3,20	220,538	-3,00	30+7,679	PTV		220,634	220,480	0,154	3,20	220,538	-3,00	3,50	220,493
3,50	220,531	3,20	220,576	-3,00	30+10,000			220,672	220,542	0,130	3,20	220,576	-3,00	3,50	220,531
3,50	220,697	3,20	220,742	-3,00	31+0,000			220,838	220,801	0,037	3,20	220,742	-3,00	3,50	220,697
3,50	220,800	3,20	220,845	-3,00	31+6,270			220,941	220,944	-0,003	3,20	220,845	-3,00	3,50	220,800
3,50	220,862	3,20	220,907	-3,00	31+10,000			221,003	220,979	0,024	3,20	220,907	-3,00	3,50	220,862
3,50	221,028	3,20	221,073	-3,00	32+0,000			221,169	221,088	0,081	3,20	221,073	-3,00	3,50	221,028
3,50	221,193	3,20	221,238	-3,00	32+10,000			221,334	221,232	0,102	3,20	221,238	-3,00	3,50	221,193
3,50	221,358	3,20	221,403	-3,00	33+0,000			221,499	221,374	0,125	3,20	221,403	-3,00	3,50	221,358
3,50	221,524	3,20	221,569	-3,00	33+10,000			221,665	221,545	0,120	3,20	221,569	-3,00	3,50	221,524
3,50	221,689	3,20	221,734	-3,00	34+0,000			221,830	221,720	0,110	3,20	221,734	-3,00	3,50	221,689
3,50	221,855	3,20	221,900	-3,00	34+10,000			221,996	221,897	0,099	3,20	221,900	-3,00	3,50	221,855
3,50	221,912	3,20	221,957	-3,00	34+13,450			222,053	221,962	0,091	3,20	221,957	-3,00	3,50	221,912
3,50	222,001	3,20	222,046	-3,00	34+18,867	PCV		222,142	222,084	0,058	3,20	222,046	-3,00	3,50	222,001

[illegible]

Relatório de Alinhamento Horizontal por Estaca		
Alinhamento: RUA I		
Estaca	Norte	Este
0+0,000	8.269.874,5434	585.711,8177
1+0,000	8.269.882,0863	585.730,3408
2+0,000	8.269.889,6292	585.748,8639
3+0,000	8.269.897,1721	585.767,3870
4+0,000	8.269.904,7150	585.785,9100
5+0,000	8.269.912,2578	585.804,4331
6+0,000	8.269.919,8007	585.822,9562
7+0,000	8.269.927,3436	585.841,4793
8+0,000	8.269.934,8865	585.860,0024
9+0,000	8.269.942,4294	585.878,5255
10+0,000	8.269.949,9723	585.897,0486
11+0,000	8.269.957,5152	585.915,5717
12+0,000	8.269.965,0581	585.934,0948
13+0,000	8.269.972,6010	585.952,6178
13+14,934	8.269.978,2334	585.966,4495

Relatório de Alinhamento Horizontal por Estaca		
Alinhamento: RUA J		
Estaca	Norte	Este
0+0,000	8.270.029,0794	585.642,5073
1+0,000	8.270.036,8242	585.660,9468
2+0,000	8.270.044,5690	585.679,3864
3+0,000	8.270.052,3138	585.697,8260
4+0,000	8.270.060,0586	585.716,2656
5+0,000	8.270.067,8034	585.734,7051
6+0,000	8.270.075,5482	585.753,1447
7+0,000	8.270.083,2930	585.771,5843
8+0,000	8.270.091,0378	585.790,0239
9+0,000	8.270.098,7825	585.808,4635
10+0,000	8.270.106,5273	585.826,9030
11+0,000	8.270.114,2721	585.845,3426
12+0,000	8.270.122,0169	585.863,7822
12+1,088	8.270.122,4382	585.864,7852

Relatório de Alinhamento Horizontal por Estaca		
Alinhamento: RUA K		
Estaca	Norte	Este
0+0,000	8.270.265,4957	585.540,9629
1+0,000	8.270.273,9305	585.559,0973
2+0,000	8.270.282,3653	585.577,2316
3+0,000	8.270.290,8000	585.595,3660
4+0,000	8.270.299,2348	585.613,5003
5+0,000	8.270.307,6696	585.631,6347
6+0,000	8.270.316,1043	585.649,7690
7+0,000	8.270.324,5391	585.667,9034
8+0,000	8.270.332,9739	585.686,0377
9+0,000	8.270.341,4086	585.704,1721
9+15,630	8.270.348,0002	585.718,3437

Relatório de Alinhamento Horizontal por Estaca		
Alinhamento: RUA N		
Estaca	Norte	Este
0+0,000	8.269.502,1236	585.878,8505
1+0,000	8.269.520,3722	585.870,6659
2+0,000	8.269.538,6209	585.862,4813
3+0,000	8.269.556,8695	585.854,2966
4+0,000	8.269.575,1181	585.846,1120
5+0,000	8.269.593,3667	585.837,9274
6+0,000	8.269.611,6153	585.829,7427
7+0,000	8.269.629,8639	585.821,5581
8+0,000	8.269.648,1125	585.813,3735
9+0,000	8.269.666,3611	585.805,1889
10+0,000	8.269.684,6098	585.797,0042
11+0,000	8.269.702,8584	585.788,8196
12+0,000	8.269.721,1070	585.780,6350
13+0,000	8.269.739,3556	585.772,4504
14+0,000	8.269.757,6042	585.764,2657
15+0,000	8.269.775,8528	585.756,0811
16+0,000	8.269.794,1014	585.747,8965
17+0,000	8.269.812,3500	585.739,7118
18+0,000	8.269.830,5987	585.731,5272
19+0,000	8.269.848,8473	585.723,3426
20+0,000	8.269.867,0959	585.715,1580

Relatório de Alinhamento Horizontal por Estaca		
Alinhamento: RUA N		
Estaca	Norte	Este
21+0,000	8.269.885,3445	585.706,9733
22+0,000	8.269.903,5931	585.698,7887
23+0,000	8.269.921,8417	585.690,6041
24+0,000	8.269.940,0903	585.682,4194
25+0,000	8.269.958,3389	585.674,2348
26+0,000	8.269.976,5876	585.666,0502
27+0,000	8.269.994,8362	585.657,8656
28+0,000	8.270.013,0848	585.649,6809
29+0,000	8.270.031,3334	585.641,4963
29+0,013 PI	8.270.031,3450	585.641,4911
30+0,000	8.270.049,8741	585.633,9968
31+0,000	8.270.068,4150	585.626,4978
31+6,270 PI	8.270.074,2278	585.624,1468
32+0,000	8.270.086,8744	585.618,8018
33+0,000	8.270.105,2966	585.611,0157
34+0,000	8.270.123,7188	585.603,2297
34+13,450 PI	8.270.136,1080	585.597,9935
35+0,000	8.270.142,0907	585.595,3276
36+0,000	8.270.160,3591	585.587,1872
37+0,000	8.270.178,6274	585.579,0468
38+0,000	8.270.196,8958	585.570,9065
38+17,626 PI	8.270.212,9953	585.563,7325
39+0,000	8.270.215,1737	585.562,7877
40+0,000	8.270.233,5224	585.554,8299
41+0,000	8.270.251,8710	585.546,8720
42+0,000	8.270.270,2196	585.538,9141
42+8,049	8.270.277,6039	585.535,7116



5.2- PROJETO DE TERRAPLENAGEM

5.2.1 - Introdução

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

No projeto de terraplenagem procurou-se criar cortes e aterros que de certo modo não afetem as construções existente.

Os serviços previstos na terraplenagem constam da limpeza da área da faixa de domínio da rua, bem como a retirada de algumas árvores e a execução de cortes, aterros devidamente compactado a 100% no Proctor Intermediário.

5.2.2 - Metodologia

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

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

O fator de conversão adotado entre volume escavado e o compactado foi de 1,15.

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

Os cortes serão encaixados por se tratar de vias urbanas e aterros serão ampliados com taludes 1,5(H):1(V) e de corte de 1(H):1(V).

A seguir, são apresentadas as planilhas de cubação.

VOLUME TOTAL RUA I							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m³)	Volume de Aterro (m³)	Volum. Corte Acum. (m³)	Volum Aterro Acum. (m³)	Volume Líquido (m³)
0+0,000	0,00	2,54	0.000	0,000	0,000	0,000	0,000
0+10,000	0,00	2,99	0.000	27,615	0,000	27,615	-27,615
1+0,000	0,46	1,48	2.292	22,352	2,292	49,967	-47,675
1+10,000	0,22	0,83	3.379	11,576	5,671	61,544	-55,873
2+0,000	1,26	0,28	7.368	5,541	13,039	67,085	-54,045
2+10,000	2,47	0,05	18.623	1,624	31,663	68,709	-37,046
2+15,321	2,87	0,01	14.208	0,159	45,870	68,868	-22,997
3+0,000	3,22	0,00	14.253	0,033	60,124	68,901	-8,777
3+10,000	3,53	0,00	33.738	0,018	93,862	68,918	24,943
4+0,000	2,82	0,07	31.718	0,369	125,579	69,287	56,292
4+10,000	2,48	0,10	26.495	0,865	152,074	70,152	81,923
5+0,000	2,78	0,15	26.309	1,270	178,384	71,422	106,962
5+5,321	2,90	0,17	15.122	0,863	193,506	72,284	121,222
5+10,000	3,09	0,14	14.016	0,733	207,522	73,017	134,505
6+0,000	3,42	0,07	32.551	1,051	240,073	74,067	166,006
6+10,000	3,26	0,05	33.423	0,599	273,497	74,666	198,831
7+0,000	2,75	0,19	30.084	1,197	303,581	75,863	227,718
7+10,000	2,54	0,23	26.487	2,112	330,068	77,975	252,093
8+0,000	2,27	0,41	24.078	3,214	354,146	81,189	272,957
8+10,000	2,01	0,36	21.432	3,835	375,578	85,024	290,554
9+0,000	1,76	0,43	18.851	3,923	394,429	88,946	305,483
9+10,000	2,14	0,38	19.469	4,046	413,898	92,992	320,906
10+0,000	2,79	0,04	24.657	2,101	438,555	95,093	343,462
10+10,000	3,52	0,04	31.575	0,403	470,130	95,496	374,634
10+19,471	4,06	0,00	35.883	0,211	506,013	95,707	410,306
11+0,000	4,04	0,00	2.144	0,001	508,157	95,707	412,450
11+10,000	3,74	0,00	38.928	0,010	547,085	95,717	451,368
12+0,000	3,86	0,00	37.980	0,001	585,065	95,718	489,347
12+10,000	4,01	0,00	39.335	0,002	624,400	95,720	528,679
12+19,471	4,01	0,00	37.962	0,003	662,362	95,724	566,638
13+0,000	4,01	0,00	2.120	0,000	664,482	95,724	568,758
13+10,000	4,53	0,00	42.680	0,000	707,162	95,724	611,438
13+14,934	3,45	0,03	19.679	0,077	726,841	95,802	631,039

VOLUME TOTAL RUA J							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m³)	Volume de Aterro (m³)	Volum. Corte Acum. (m³)	Volum Aterro Acum. (m³)	Volume Líquido (m³)
0+0,000	0,00	0,00	0.000	0,000	0,000	0,000	0,000
0+4,121	2,87	0,24	5.918	0,499	5,918	0,499	5,419
0+10,000	3,23	0,18	17.923	1,247	23,841	1,746	22,095
1+0,000	3,36	0,02	32.909	1,018	56,750	2,764	53,986
1+10,000	2,89	0,81	31.214	4,143	87,964	6,907	81,057
2+0,000	2,26	1,21	25.720	10,106	113,684	17,013	96,671
2+10,000	2,20	1,01	22.290	11,131	135,974	28,144	107,830
3+0,000	2,41	0,63	23.059	8,188	159,033	36,332	122,701
3+10,000	3,02	0,22	27.178	4,247	186,211	40,579	145,632
4+0,000	3,28	0,10	31.542	1,631	217,753	42,209	175,544
4+10,000	3,17	0,03	32.258	0,676	250,011	42,886	207,125
4+10,220	3,18	0,03	0.698	0,007	250,709	42,893	207,816
5+0,000	3,70	0,08	33.647	0,546	284,357	43,439	240,917
5+10,000	3,45	0,12	35.768	0,972	320,124	44,411	275,713
6+0,000	2,93	0,08	31.921	0,958	352,045	45,369	306,676
6+10,000	2,77	0,27	28.520	1,704	380,565	47,073	333,492
7+0,000	2,57	0,17	26.705	2,186	407,270	49,258	358,012
7+10,000	2,35	0,18	24.599	1,744	431,869	51,002	380,867
8+0,000	2,51	0,07	24.339	1,229	456,207	52,231	403,977
8+10,000	2,64	0,14	25.775	1,049	481,982	53,279	428,703
9+0,000	2,78	0,22	27.110	1,796	509,092	55,076	454,016
9+10,000	2,84	0,24	28.124	2,302	537,216	57,377	479,839
10+0,000	2,80	0,19	28.203	2,173	565,419	59,551	505,869
10+10,000	2,79	0,18	27.919	1,864	593,338	61,415	531,923
11+0,000	2,60	0,18	26.950	1,784	620,288	63,199	557,090
11+10,000	2,64	0,16	26.236	1,683	646,525	64,882	581,643
12+0,000	4,76	0,00	37.027	0,801	683,551	65,682	617,869
12+1,088	4,96	0,00	5.290	0,000	688,842	65,682	623,159

VOLUME TOTAL RUA K							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,000	3,58	0,06	0.000	0,000	0,000	0,000	0,000
0+10,000	3,91	0,03	37.450	0,456	37,450	0,456	36,995
1+0,000	3,43	0,03	36.716	0,304	74,167	0,759	73,407
1+10,000	3,11	0,04	32.713	0,311	106,880	1,070	105,809
2+0,000	2,89	0,16	30.015	0,987	136,894	2,057	134,837
2+1,540	2,85	0,18	4.418	0,264	141,312	2,321	138,990
2+10,000	2,78	0,21	23.778	1,641	165,090	3,963	161,127
3+0,000	3,37	0,04	30.730	1,239	195,819	5,202	190,618
3+10,000	2,80	0,13	30.877	0,840	226,696	6,041	220,655
3+11,540	2,80	0,13	4.314	0,200	231,010	6,241	224,769
4+0,000	2,87	0,17	23.962	1,290	254,972	7,532	247,441
4+10,000	3,32	0,02	30.935	0,951	285,908	8,483	277,425
5+0,000	3,57	0,00	34.451	0,094	320,358	8,576	311,782
5+10,000	3,85	0,00	37.124	0,002	357,483	8,578	348,904
6+0,000	3,80	0,08	38.259	0,413	395,742	8,991	386,750
6+10,000	3,76	0,18	37.805	1,319	433,547	10,310	423,237
7+0,000	2,79	0,20	32.767	1,888	466,314	12,197	454,116
7+10,000	1,96	0,28	23.733	2,397	490,046	14,595	475,452
7+17,733	2,34	0,10	16.601	1,480	506,648	16,074	490,573
8+0,000	2,47	0,06	5.446	0,180	512,094	16,255	495,839
8+10,000	2,64	0,07	25.542	0,648	537,636	16,903	520,733
9+0,000	2,01	0,37	23.250	2,193	560,886	19,095	541,790
9+7,733	2,27	0,27	16.523	2,458	577,409	21,553	555,855
9+10,000	2,64	0,20	5.566	0,532	582,974	22,085	560,889
9+15,630	3,53	0,02	17.370	0,626	600,344	22,711	577,633

VOLUME TOTAL RUA N							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,000	4,62	0,00	0.000	0,000	0,000	0,000	0,000
0+10,000	1,76	0,59	31.879	2,934	31,879	2,934	28,945
1+0,000	0,18	1,48	9.678	10,352	41,557	13,286	28,272
1+10,000	0,94	1,03	5.617	12,589	47,175	25,875	21,300
1+14,958	1,64	0,58	6.400	3,997	53,575	29,871	23,703
2+0,000	2,53	0,32	10.497	2,264	64,072	32,135	31,936
2+10,000	3,92	0,00	32.234	1,599	96,305	33,735	62,570
3+0,000	4,04	0,00	39.812	0,001	136,117	33,735	102,381
3+10,000	4,65	0,00	43.465	0,000	179,582	33,735	145,846
3+14,958	4,36	0,03	22.339	0,085	201,921	33,820	168,101
4+0,000	4,20	0,08	21.568	0,286	223,489	34,106	189,382
4+1,827	4,15	0,09	7.628	0,158	231,116	34,264	196,853
4+10,000	2,12	0,31	25.621	1,656	256,737	35,920	220,817
5+0,000	1,99	0,47	20.530	3,908	277,267	39,827	237,440
5+10,000	1,91	0,45	19.528	4,591	296,795	44,419	252,376
6+0,000	1,73	0,35	18.240	4,012	315,035	48,431	266,605
6+1,827	1,62	0,41	3.068	0,701	318,103	49,132	268,972
6+10,000	2,13	0,37	15.326	3,191	333,429	52,323	281,106
7+0,000	3,21	0,20	26.689	2,862	360,117	55,185	304,933
7+10,000	2,54	0,25	28.769	2,280	388,887	57,464	331,422
8+0,000	1,35	0,47	19.472	3,595	408,359	61,059	347,300
8+10,000	2,09	0,24	17.229	3,545	425,588	64,604	360,984
9+0,000	3,37	0,00	27.332	1,218	452,920	65,822	387,098
9+10,000	3,36	0,01	33.644	0,066	486,564	65,888	420,677
9+12,401	3,27	0,02	7.956	0,042	494,520	65,930	428,591
10+0,000	3,02	0,04	23.899	0,232	518,420	66,161	452,258
10+10,000	2,88	0,02	29.497	0,280	547,917	66,442	481,475
11+0,000	3,18	0,02	30.309	0,214	578,225	66,655	511,570
11+10,000	2,73	0,01	29.583	0,169	607,808	66,825	540,983
11+12,401	2,71	0,03	6.535	0,048	614,343	66,872	547,470
12+0,000	2,20	0,15	18.662	0,685	633,004	67,557	565,447
12+9,144	0,48	0,77	12.264	4,221	645,268	71,779	573,489
12+10,000	0,33	0,85	0.345	0,695	645,613	72,474	573,139

VOLUME TOTAL RUA N							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m³)	Volume de Aterro (m³)	Volum. Corte Acum. (m³)	Volum Aterro Acum. (m³)	Volume Líquido (m³)
13+0,000	0,00	2,17	1.641	15,116	647,255	87,590	559,664
13+10,000	0,01	1,45	0.030	18,089	647,284	105,679	541,605
14+0,000	0,04	1,36	0.205	14,043	647,489	119,722	527,767
14+10,000	0,05	1,47	0.402	14,178	647,892	133,900	513,991
14+19,144	0,04	2,20	0.376	16,798	648,267	150,698	497,569
15+0,000	0,04	2,27	0.034	1,914	648,301	152,612	495,689
15+10,000	0,08	2,59	0.622	24,301	648,923	176,913	472,010
16+0,000	0,08	3,33	0.834	29,609	649,757	206,522	443,234
16+10,000	0,04	2,33	0.610	28,324	650,367	234,847	415,520
17+0,000	0,00	3,91	0.185	31,230	650,552	266,076	384,476
17+10,000	0,00	4,31	0.000	41,123	650,552	307,199	343,354
18+0,000	0,00	4,51	0.000	44,093	650,552	351,292	299,260
18+10,000	0,00	4,30	0.000	44,020	650,552	395,312	255,240
18+18,387	0,00	3,38	0.000	32,190	650,552	427,503	223,050
19+0,000	0,00	2,97	0.000	5,117	650,552	432,620	217,932
19+2,167	0,00	2,54	0.000	5,967	650,553	438,587	211,966
19+10,000	0,00	2,24	0.013	18,731	650,566	457,318	193,248
20+0,000	0,01	2,10	0.077	21,703	650,643	479,021	171,621
20+10,000	0,01	2,52	0.108	23,077	650,750	502,098	148,652
21+0,000	0,00	3,41	0.047	29,609	650,797	531,707	119,090
21+10,000	0,00	3,92	0.000	36,624	650,797	568,331	82,466
22+0,000	0,00	4,25	0.000	40,872	650,797	609,203	41,594
22+10,000	0,09	2,12	0.454	31,876	651,251	641,079	10,172
22+18,387	0,25	1,95	1.418	17,087	652,669	658,165	-5,496
23+0,000	0,21	2,10	0.371	3,272	653,040	661,437	-8,397
23+10,000	0,05	3,40	1.337	27,493	654,377	688,930	-34,553
24+0,000	0,02	2,44	0.361	29,160	654,738	718,090	-63,352
24+10,000	0,01	1,97	0.151	22,042	654,889	740,132	-85,243
25+0,000	0,34	1,16	1.770	15,656	656,659	755,788	-99,129
25+10,000	1,84	0,51	10.891	8,342	667,550	764,130	-96,580
26+0,000	1,40	0,68	16.194	5,965	683,744	770,096	-86,352
26+7,679	0,47	1,79	7.179	9,489	690,924	779,584	-88,661
26+10,000	0,21	2,42	0.792	4,881	691,716	784,466	-92,750

VOLUME TOTAL RUA N							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m³)	Volume de Aterro (m³)	Volum. Corte Acum. (m³)	Volum Aterro Acum. (m³)	Volume Líquido (m³)
27+0,000	0,63	1,50	4.232	19,573	695,947	804,038	-108,091
27+10,000	0,65	1,23	6.392	13,625	702,339	817,663	-115,324
28+0,000	2,15	0,42	13.990	8,217	716,330	825,880	-109,550
28+10,000	2,66	0,14	24.047	2,770	740,376	828,650	-88,273
29+0,000	2,56	0,12	26.098	1,311	766,474	829,961	-63,487
29+0,013	2,56	0,12	0.033	0,002	766,506	829,962	-63,456
29+10,000	1,76	0,36	21.582	2,382	788,088	832,344	-44,256
30+0,000	1,95	0,39	18.559	3,731	806,647	836,075	-29,428
30+7,679	2,29	0,31	16.307	2,696	822,954	838,771	-15,818
30+10,000	2,48	0,17	5.539	0,557	828,492	839,328	-10,836
31+0,000	3,34	0,00	29.092	0,836	857,584	840,164	17,420
31+6,270	3,53	0,23	21.538	0,732	879,123	840,895	38,227
31+10,000	3,35	0,28	12.829	0,955	891,951	841,851	50,101
32+0,000	2,99	0,27	31.677	2,766	923,628	844,617	79,011
32+10,000	3,00	0,24	29.942	2,585	953,569	847,203	106,367
33+0,000	3,17	0,22	30.883	2,309	984,453	849,512	134,941
33+10,000	3,12	0,06	31.493	1,379	1015,946	850,891	165,055
34+0,000	2,99	0,04	30.588	0,472	1046,533	851,363	195,171
34+10,000	3,02	0,04	30.070	0,370	1076,603	851,733	224,870
34+13,450	3,06	0,10	10.493	0,230	1087,096	851,963	235,133
34+18,867	3,27	0,07	17.115	0,447	1104,212	852,410	251,802
35+0,000	3,31	0,06	3.724	0,070	1107,936	852,480	255,456
35+10,000	3,42	0,01	33.632	0,367	1141,568	852,847	288,721
36+0,000	3,83	0,00	36.245	0,084	1177,813	852,931	324,882
36+10,000	3,07	0,04	34.529	0,194	1212,342	853,125	359,217
37+0,000	2,63	0,17	28.518	1,054	1240,861	854,179	386,682
37+8,867	1,96	0,36	20.336	2,386	1261,197	856,565	404,632
37+10,000	1,86	0,37	2.162	0,416	1263,359	856,982	406,377
38+0,000	1,50	0,54	16.795	4,547	1280,154	861,529	418,625
38+10,000	2,75	0,00	21.234	2,697	1301,387	864,226	437,162
38+13,082	3,10	0,00	9.015	0,002	1310,403	864,228	446,175
38+17,626	3,38	0,00	14.721	0,000	1325,124	864,228	460,896
39+0,000	3,43	0,00	8.080	0,000	1333,204	864,228	468,976

VOLUME TOTAL RUA N							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m³)	Volume de Aterro (m³)	Volum. Corte Acum. (m³)	Volum Aterro Acum. (m³)	Volume Líquido (m³)
39+10,000	3,47	0,01	34.499	0,050	1367,703	864,278	503,425
40+0,000	3,37	0,06	34.197	0,337	1401,900	864,615	537,285
40+10,000	3,97	0,00	36.697	0,286	1438,596	864,901	573,696
40+13,082	4,38	0,00	12.867	0,000	1451,463	864,901	586,562
41+0,000	3,86	0,00	28.494	0,000	1479,957	864,901	615,057
41+10,000	3,62	0,00	37.371	0,004	1517,328	864,904	652,424
42+0,000	3,29	0,00	34.526	0,004	1551,853	864,908	686,946
42+8,049	4,05	0,00	29.525	0,000	1581,378	864,908	716,470



5.3- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

5.3.1 – Dimensionamento do Pavimento

5.3.1.1 – Introdução

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

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

O pavimento foi dimensionado segundo o Método de Pavimento Flexíveis do DNER 667/22 (Eng.º Murilo Lopes de Souza).

5.3.1.2 - Dados do Dimensionamento

Foi adotado como revestimento asfáltico: Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) para uma solicitação de tráfego médio igual há 10 anos.

O número "N" de solicitação equivalentes as do eixo padrão de 8,2 t, adotado foi o de $N=10^6$.

Para o dimensionamento das camadas do pavimento, foi utilizado o valor do Índice de Suporte Califórnia - ISC (de projeto) de 9,8 % e expansão menor que 2%.

Foi utilizado um programa computacional desenvolvido na plataforma (.xls) para determinação das espessuras total do pavimento (Hm), a espessura de sub-base, base e revestimento.

A seguir é apresentado o dimensionamento do pavimento, resumo das quantidades de terraplenagem e pavimentação.

MÉTODO EMPÍRICO DNER-667/22			
ESPESSURA TOTAL DO PAVIMENTO			
$H_n = 77,67 \times N^{0,0482} \times ISC^{-0,598}$			
Número N =	1,00E+06		
I.S.C =	9,8		
H _n =		38,15 cm	
ESPESSURA NECESSARIA PARA PROTEGER A SUB-BASE			
$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times ISC^{-0,598}$			
Número N =	1,00E+06		
I.S.C SUB-BASE =	20,0		
H ₂₀ =		25,20 cm	
ESPESSURAS CALCULADA E ADOTADAS PARA A BASE			
$R \times KR + B \times KB \geq H_{20}$			
CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):	3 cm		
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KR:	2,00		
BASE B _{CALC} :	19,20 cm	BASE B _{ADOT} :	20,0 cm
ESPESSURAS MÍNIMAS E ADOTADAS PARA A SUB-BASE			
$R \times KR + B \times KB + h_{20} \times KS \geq H_n$			
H _n =	38,15 cm		
CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):	3 cm		
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KR:	2,00 cm		
BASE B _{ADOT} :	20 cm		
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KB:	1,00 cm		
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KS:	1,00 cm		
SUB-BASE h ₂₀ _{CALC} :	12,15 cm	SUB-BASE h ₂₀ _{ADOT} :	15,0 cm
RESUMO DAS ESPESSURAS ADOTADAS			
CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ)	3,0 cm		
BASE	20,0 cm		
SUB-BASE	15,0 cm		

BAIRRO : JARDIM PAULIA III																			
TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO																			
LOGRADOURO	ESTACAS		EXTENSÃO (m)	LARGURA TOTAL (m)				TERRAPLENAGEM		SUBLEITO (m²)	REFORÇO (m³)	SUB-BASE (m³)	BASE (m³)	IMPRIMA (m²)	PINTURA DE LIGAÇÃO (m²)	CBLQ (m³)	MEIO-FIO C/ SARIETA (m)		
	INICIAL	FINAL		FOLGA	LARGURA DA PISTA		LIMPEZA CAMADA VEGETAL (m²)	CORTE (m²)	ATERRO (m³)										
					LE	LD													
BAIRRO : JARDIM PAULIA III																			
Rua N	0 + 0,000	42 + 8,049	848,049	0,50	3,50	3,50	3,50	0,50	2.544,15	1.581,378	864,908	6.784,390	0,000	1.017,660	1.356,880	5.427,510	5.427,510	162,825	1.654,098
Limpa Rodas	0 + 0,000	42 + 8,049	100,000	0,50	3,50	3,50	3,50	0,50	300,00	304,000		800,000	0,000	120,000	160,000	640,000	640,000	19,200	100,000
Rua I	0 + 0,000	13 + 14,994	274,934	0,50	3,50	3,50	3,50	0,50	824,80	726,841	95,802	2.199,470	0,000	329,920	439,890	1.759,580	1.759,580	52,787	535,888
Limpa Rodas	+	+	0,000	0,50	3,50	3,50	3,50	0,50	-			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rua J	0 + 0,000	12 + 1,088	241,088	0,50	3,50	3,50	3,50	0,50	723,26	688,842	65,682	1.928,700	0,000	289,310	385,740	1.542,960	1.542,960	46,289	482,176
Limpa Rodas	+	+	0,000	0,50	3,50	3,50	3,50	0,50	-			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rua K	0 + 0,000	9 + 15,690	195,630	0,50	3,50	3,50	3,50	0,50	586,89	600,344	22,711	1.565,040	0,000	234,760	313,010	1.252,030	1.252,030	37,561	370,260
Limpa Rodas	+	+	0,000	0,50	3,50	3,50	3,50	0,50	-			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL GERAL			1.659,701						4.979,108	3.901,405	1.049,103	13.277,600	0,000	1.991,650	2.655,220	10.622,060	10.622,060	318,662	3.142,402



5.4- PROJETO DE DRENAGEM

5.4.1 – Metodologia

Para fins de cálculo das galerias de águas pluviais foi considerada toda água que precipita sobre a pista existente a montante. Como constatamos a presença de águas provenientes do lençol freático a interceptaremos e conduziremos para os PV's. O lançamento da drenagem está sendo indicado na planta de drenagem.

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

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

$$Q = A.V.$$

V = Velocidade em m/s;

RH = Raio Hidráulico;

I = Declividade em m/m;

n = Coeficiente de rugosidade do tubo e admitido igual a 0,015;

Q = Vazão em m³/s;

A = Área da seção em m².

$Q = K \times D^{2,667} \times I^{0,5/n}$, sendo K = 0,3117 p/100% cheio, K = 0,3047 p/ 80% da seção.

O dimensionamento foi feito para escoamento a 4/5 de seção, ou seja, 80% (oitenta por cento) da seção, considerando m=0,058 para áreas residenciais centrais.

5.4.2 - Resultados Obtidos

5.4.2.1 - Materiais das Redes

Para as redes e/ou condutos de ligações entre as caixas coletoras tipo boca de lobo e poços de visitas foram utilizados tubos de concreto armado, tipo PA-1 para diâmetros de 600 mm, de acordo com a EB-103 da ABNT.

5.4.2.2 - Diâmetros Mínimos

Os diâmetros mínimos adotados foram os seguintes:

- Condutos de ligações: 600 mm;
- Redes: 600 mm.

5.4.2.3 - Velocidade

* Mínima

A velocidade mínima adotada foi de 1,03 m/s;

* Máxima

A velocidade máxima adotada foi de 3,62 m/s.

5.4.2.4 - Sarjetas

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

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

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

- * Q = vazão em m³/s;
- * z = inverso da declividade transversal ($z=1/i_t$);
- * n = coeficiente de rugosidade de $n = 0,016$;

- * h = altura da lâmina de água em m;
- * i = declividade longitudinal (m/m).

5.4.2.5 - Caixas Coletoras Tipo Boca de Lobo

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

Considerando a expressão $Q = 1,1 \times 10^3 \times L \times Y^{1,5}$

Onde:

Q = vazão capaz de ser absorvida pela cobertura em ℓ/s ;

L = comprimento da abertura, em m;

Y = Altura de lâmina d'água, em m;

E quando a abertura na guia for de 1,00 m.

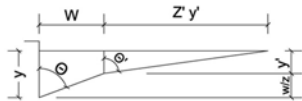



Teremos:

$Q = 1.000 Y^{1,5}$, para $L = 1,00m$

BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO			
ENTRADA DE ÁGUA PELA ABERTURA NA SARJETA			
$Q = 1,7 \times y^{1,5} \times L \times 10^3 \times CR$			
Onde:			
Q = capacidade de engolimento (l/s);			
y = carga hidráulica =		0,18m	
L = comprimento da abertura da guia chapéu =		1,00m	
CR - Coeficiente de redução		0,80	
Boca de lobo simples =	$Q = 1,7 \times 0,18^{1,5} \times 1,00 \times 10^3 \times 0,80$		104l/s
Boca de lobo dupla =	$Q = 2 \times 1,7 \times 0,18^{1,5} \times 1,00 \times 10^3 \times 0,80$	=	208l/s
Boca de lobo tripla =	$Q = 3 \times 1,7 \times 0,18^{1,5} \times 1,00 \times 10^3 \times 0,80$	=	312l/s
BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM TANGENTE			
ENTRADA DE ÁGUA PELA ABERTURA NA GUIA			
$Q = (K+C) \times L \times y \times (g \times y)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$			
Q = capacidade de engolimento (l/s);			
L = comprimento da abertura da guia =		1,00m	
y = carga hidráulica =		0,18m	
g = aceleração da gravidade =		9,81m/s ²	
CR - Coeficiente de redução		0,8	
Boca de lobo simples =	$Q = 0,30 \times 1,00 \times (g \times 0,18)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$		57l/s
Boca de lobo dupla =	$Q = 2 \times 0,30 \times 1,00 \times (g \times 0,18)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$		115l/s
Boca de lobo tripla =	$Q = 3 \times 0,30 \times 1,00 \times (g \times 0,18)^{0,5} \times 10^3 \times CR =$		172l/s

5.4.3 – TABELAS E NOTAS DE SERVIÇOS.

A seguir são apresentados a capacidade de escoamento do meio-fio com sarjeta, nota de serviço e dimensionamento das galerias de águas pluviais e os desenhos tipo.

CAPACIDADE DA SARJETA					
$z = \tan \Theta$ $z' = \tan \Theta' \text{ ou } (z' = y'/y)$ $w = z(y - y')$ $y' = y' (w/z)$		Formula $Q = 0,375 \cdot Z \cdot h \cdot y^{2,67} \cdot i^{0,5}$ vazão teórica $Q = \text{seção 1} - \text{seção 2} + \text{seção 3}$			
Dados:					
					
					
		Entre com os parametros			
LARGURA DE INUNDAÇÃO DA PISTA SEM SARJETA (metros)		2,000			
LARGURA DA SARJETA (metros)		0,300			
DECLIVIDADE DA PISTA (%)		3,000			
DECLIVIDADE DA SARJETA (%)		15			
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n)		0,016			
DECLIVIDADE DA SARJETA	VAZÃO TEÓRICA	FATOR DE REDUÇÃO	VAZÃO REAL	VELOCIDADE (y=0,105cm)	VELOCIDADE (w/z=0,045cm)
(i = m/m)	(L/S)		(L/S)	(m/s)	(m/s)
0,003	40	0,40	16	0,57	0,32
0,004	46	0,50	23	0,66	0,38
0,005	51	0,65	33	0,74	0,42
0,006	56	0,80	45	0,81	0,46
0,007	61	0,80	49	0,87	0,50
0,008	65	0,80	52	0,93	0,53
0,009	69	0,80	55	0,99	0,56
0,010	73	0,80	58	1,04	0,59
0,015	89	0,80	71	1,28	0,73
0,020	103	0,80	82	1,48	0,84
0,025	115	0,80	92	1,65	0,94
0,030	126	0,80	101	1,81	1,03
0,050	163	0,50	81	2,33	1,33
0,060	178	0,40	71	2,56	1,45
0,080	206	0,27	56	2,95	1,68
0,100	230	0,20	46	3,30	1,88

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

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM URBANA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
TIPO	PVC	CP	EXT.	EXT. (m)	Área (m²)	Tempo de percurso (s)	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Condição de escoamento	Con

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE										
LOGRADOUROS:		Rua N, Rua I, Rua J e Rua K								
OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS										
MEMÓRIA DE CÁLCULO DE VOLUMES DA DRENAGEM										
BAIRRO JARDIM PAULA III	TUBULAÇÃO	COMP. DO LANCE	DIÂMETRO (m)	LARGURA MÉDIA DE ESC. (m)	CORTE MONTANTE	CORTE JUZANTE	ALTURA MÉDIA DOS CORTES	VOLUME DE CORTE (m³)	ÁREA FUNDO DE VALA (m²)	
									DE CORTE	VALA (m²)
	Rua N (Tubulação Principal)	127,00	0,60	1,50	2,00	2,00	2,00	381,00	2,00	190,50
	Rua N (Tubulação Principal)	109,00	0,60	1,50	2,00	2,00	2,00	327,00	2,00	163,50
	Rua N (Tubulação Principal)	115,00	0,60	1,50	2,00	2,00	2,00	345,00	2,00	172,50
	Rua N (Tubulação Principal)	94,00	0,60	1,50	2,00	2,00	2,00	282,00	2,00	141,00
	Rua N (Tubulação Principal)	75,00	0,60	1,50	2,00	2,00	2,00	225,00	2,00	112,50
	Rua N (Tubulação Principal)	36,00	0,60	1,50	2,00	2,00	2,00	108,00	2,00	54,00
	Rua N (Tubulação Principal) - Lançamento	40,00	0,80	1,70	2,00	2,00	2,00	136,00	2,00	68,00
	Rua J (Tubulação Principal)	80,00	0,60	1,50	2,00	2,00	2,00	240,00	2,00	120,00
	Rua I (Tubulação Principal)	134,00	0,60	1,50	2,00	2,00	2,00	402,00	2,00	201,00
	Rua I (Tubulação Principal)	6,00	0,60	1,50	2,00	2,00	2,00	18,00	2,00	9,00
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	10,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	27,00	1,80	15,00
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	10,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	27,00	1,80	15,00
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	9,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	24,30	1,80	13,50
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	9,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	24,30	1,80	13,50
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	10,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	27,00	1,80	15,00
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	10,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	27,00	1,80	15,00
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	5,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	13,50	1,80	7,50
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	5,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	13,50	1,80	7,50
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	10,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	27,00	1,80	15,00
	Conduto de ligação (BLD) - Rua N	10,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	27,00	1,80	15,00
	Conduto de ligação (BLD) - Rua J	10,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	27,00	1,80	15,00
	Conduto de ligação (BLD) - Rua J	10,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	27,00	1,80	15,00
Conduto de ligação (BLD) - Rua I	6,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	16,20	1,80	9,00	
Conduto de ligação (BLD) - Rua I	6,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	16,20	1,80	9,00	
Conduto de ligação (BLD) - Rua I	5,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	13,50	1,80	7,50	
Conduto de ligação (BLD) - Rua I	5,00	0,60	1,50	1,80	1,80	1,80	13,50	1,80	7,50	
Boca de Lobo (BLD) - Rua N	16 unid.	BLD	-	-	-	-	-	139,264	81,92	
Boca de Lobo (BLD) - Rua J	2 unid.	BLD	-	-	-	-	-	17,408	10,24	
Boca de Lobo (BLD) - Rua I	4 unid.	BLD	-	-	-	-	-	34,816	20,48	
ESCAVAÇÃO	-	-	-	-	-	-	-	3.152,288	-	-
ÁREA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.620,64

BAIRRO JARDIM PAULA III

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE				
LOGRADOUROS:		Rua N, Rua I, Rua J e Rua K		
OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS				
MEMÓRIA DE CÁLCULO DE VOLUMES DA DRENAGEM				
BAIRRO JARDIM PAULA III	RESUMO GERAL			
	Caixa de Ligação e Passagem - CLP 02	m/unid	-	-
	Poço de Visita - PV02	2 unid.	-	-
	Poço de Visita - PV08	6 unid.	-	-
	Poço de Visita - PV08	1 unid.	-	-
	Poço de Visita - PV14	1 unid.	-	-
	Chaminé dos Poços de Visita - CPV01	8 unid.	-	-
	Dissipadores de Energia Aplicáveis à Saída de Bueiros - DEB 04	1 unid.	-	-
	Boca BSTC Ø 0,80 (Lançamento Rua N)	1 unid.	-	-
	TUBO 600MM (RAMAL - BLD)	184,00 m	83,471	m³
	TUBO 600MM (TUBULAÇÃO PRINCIPAL)	776,00 m	352,030	m³
	TUBO 800MM (TUBULAÇÃO PRINCIPAL)	40,00 m	31,416	m³
	BOCA DE LOBO DUPLA (UNIDADES)	22 unid.	191,488	m³
	ESCAVAÇÃO DE VALAS	-	3.152,288	m³
	TOTAL DE BOTA FORA	-	658,405	m³
	REATERRO E COMPACTAÇÃO DE VALAS TOTAL	-	2.493,883	m³
	REGULARIZAÇÃO DE FUNDO DE VALA	-	1.620,64	m²
LASTRO DE BRITA	-	162,064	m³	



5.5- PROJETO DE SINALIZAÇÃO

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

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

O projeto consta de:

- Sinalização Horizontal;
- Sinalização Vertical.

5.1 - Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal exerce importante função no controle de trânsito de veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação dos mesmos, de forma a se obter o melhor resultado. É utilizada para advertir os usuários sobre limitações de ultrapassagem, em zonas especiais de conflito com pedestres, terceira faixa de trânsito, etc., sem desviar sua atenção para fora da via.

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

A sinalização horizontal das vias consiste de:

- Faixas Delimitadoras de Trânsito;



- Faixas Delimitadoras de Bordo;
- Faixas de Proibição de Ultrapassagem;
- Faixas de Canalização;
- Faixas de Retenção - Indicativa de Parada.

5.1.1 - Faixas Delimitadoras de Trânsito

As faixas delimitadoras de trânsito são descontínuas pintadas na proporção 1:2, ou seja, 2,00m pintados para 2,00m sem pintura, na cor branca, com 0,10m de largura, localizada no eixo da pista.

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

5.1.2 - Faixas Delimitadoras de Bordo

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

5.1.3 - Faixas de Proibição de Ultrapassagem

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

Quando houver proibição de ultrapassagem nos dois sentidos, serão pintadas apenas duas linhas contínuas, suprimindo assim a linha demarcadora

de trânsito. O afastamento entre as linhas de proibição e a linha de eixo, bem como entre as duas linhas de proibição, será de 0,100m.

5.1.4 - Faixas de Canalização

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

Quando estas faixas indicarem proibição de ultrapassagem, elas serão contínuas e na cor amarela. Nos demais casos serão na cor branca e descontínuas. Em qualquer dos casos terão largura de 0,10m.

5.1.5 - Faixas de Retenção - Indicativa de Parada

São faixas cheias, de cor branca, perpendiculares à pista, com largura variável entre 0,30m e 0,60m, sendo no projeto adotada a largura de 0,40m.

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

5.2 - Sinalização Vertical

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

- A sinalização deverá ser posicionada de tal forma que seja vista e/ou entendida sob qualquer condição climática, de visibilidade e de trânsito;
- As mensagens deverão ser apresentadas de maneira uniforme, empregando sempre os mesmos termos e símbolos;
- Os dispositivos deverão ser colocados de forma a prevenir o motorista oportunamente, dando-lhe tempo suficiente para tomar uma decisão;
- A sinalização deverá ser projetada de maneira especial em pontos nos quais o motorista tenha que fazer uma manobra inesperada;

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

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













As placas de sinalização vertical serão colocadas na calçada a uma distância mínima de 0,30m de bordo e fixadas a uma altura de 2,00m. Os marcos quilométricos serão fixados a 0,50m do bordo.











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









A seguir é apresentado o quadro de nota de serviço

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (BAIRRO JARDIM PAULA III)					
SENTIDO	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (m)	Área (m²)	TIPO DE PINTURA	
Rua N					
Faixa Branca (Bordos)					
Ambos os lados (ida e volta)	1.722,02	0,10	172,20	Contínua	-
Faixa Amarela (Eixo)					
Eixo da rua (Linha Seccionada)	757,34	0,10	25,24	2X4	-
Eixo da rua (Linha simples contínua)	50,00	0,10	5,00	Contínua	-
Linha de Retenção / Legenda no Pavimento					
Legenda (PARE) - 8 unidade	-	-	31,12	Inscrições no Pav.	-
Linha de Retenção - 1 unidade (0+4,00) LE	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (6+14,00) LE	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (6+18,00) LD	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (20+5,50) LE	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (24+1,00) LE	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (24+4,00) LD	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (28+15,00) LE	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (41+15,00) LE	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Rua K					
Faixa Branca (Bordos)					
Ambos os lados (ida e volta)	389,52	0,10	38,95	Contínua	-
Faixa Amarela (Eixo)					
Eixo da rua (Linha Seccionada)	148,61	0,10	4,95	2X4	-
Eixo da rua (Linha simples contínua)	30,00	0,10	3,00	Contínua	-
Linha de Retenção / Legenda no Pavimento					
Legenda (PARE) - 2 unidade	-	-	7,78	Inscrições no Pav.	-
Linha de Retenção - 1 unidade (0+6,60) LE	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (Est.9+13,30) LD	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Rua J					
Faixa Branca (Bordos)					
Ambos os lados (ida e volta)	481,12	0,10	48,11	Contínua	-
Faixa Amarela (Eixo)					
Eixo da rua (Linha Seccionada)	194,80	0,10	6,49	2X4	-
Eixo da rua (Linha simples contínua)	30,00	0,10	3,00	Contínua	-
Linha de Retenção / Legenda no Pavimento					
Legenda (PARE) - 2 unidade	-	-	7,78	Inscrições no Pav.	-
Linha de Retenção - 1 unidade (Est.0+6,30)	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (Est.11+19,10)	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Rua I					
Faixa Branca (Bordos)					
Ambos os lados (ida e volta)	559,71	0,10	55,97	Contínua	-
Faixa Amarela (Eixo)					
Eixo da rua (Linha Seccionada)	228,49	0,10	7,62	2X4	-
Eixo da rua (Linha simples contínua)	30,00	0,10	3,00	Contínua	-
Linha de Retenção / Legenda no Pavimento					
Legenda (PARE) - 2 unidade	-	-	7,78	Inscrições no Pav.	-
Linha de Retenção - 1 unidade (Est. 0+6,40) LE	3,50	0,40	1,40	LRE	-
Linha de Retenção - 1 unidade (Est. 13+12,90) LD	3,50	0,40	1,40	LRE	-

RESUMO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL				
FAIXA BRANCA CONTÍNUA DE BORDO (LBO)	-	315,24 m ²	-	-
FAIXA AMARELA CONTÍNUA SIMPLES (LFO-1)	-	14,00 m ²	-	-
FAIXA AMARELA SECCIONADA LFO-2 / (2x4)	-	44,31 m ²	-	-
FAIXA BRANCA RETENÇÃO (LRE)	-	19,60 m ²	-	-
LEGENDAS (PARE)	-	54,46 m ²	-	-
TOTAL DE PINTURA DE FAIXAS	-	393,14 m ²	-	-
TOTAL DE PINTURA DE LEGENDA	-	54,46 m ²	-	-
TOTAL GERAL DE PINTURA	-	447,60 m²	-	-

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL (BAIRRO JARDIM PAULA III)					
LOCAL - Dist. do bordo (Metros)	SINAL DE PLACA				OBSERVAÇÕES
	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	Unidade
Rua N (Estaca 0+4,00) - LE					
Esquina com a BR-070 (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a BR-070 (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua N (Estaca 6+9,00) - LE					
Esquina com a rua G (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua G (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua N (Estaca 7+2,30) - LD					
Esquina com a rua G (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua G (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua N (Estaca 20+2,50) - LE					
Esquina com a rua I (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua I (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua N (Estaca 23+17,00) - LE					
Esquina com a rua B (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua B (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua N (Estaca 24+9,50) - LD					
Esquina com a rua B (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua B (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL (BAIRRO JARDIM PAULA III)					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBSERVAÇÕES
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	Unidade
Rua N (Estaca 28+11,00) - LE					
Esquina com a rua J (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua J (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua N (Estaca 41+12,00) - LE					
Esquina com a rua K (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua K (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua K (Estaca 0+6,60) - LE					
Esquina com a rua N (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua N (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua K (Estaca 9+13,40) - LD					
Esquina com a BR164/BR364 (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a BR164/BR364 (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua J (Estaca 0+7,60) - LE					
Esquina com a rua N (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua N (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua J (Estaca 11+19,00) - LD					
Esquina com a BR164/BR364 (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a BR164/BR364 (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2

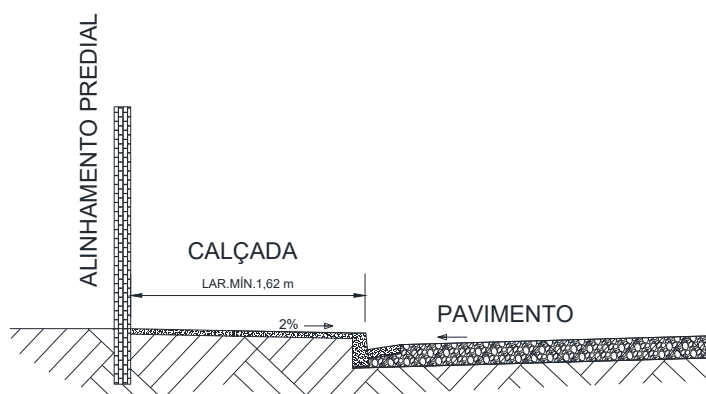
NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL (BAIRRO JARDIM PAULA III)					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBSERVAÇÕES
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	Unidade
Rua N (Estaca 4+6,40) - LE					
Esquina com a rua N (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua N (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua I (Estaca 4+5,00) - LD					
Esquina com a rua 37 (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua 37 (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua I (Estaca 8+0,00) - LD					
Esquina com a rua 38 (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a rua 38 (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Rua I (Estaca 13+12,90) - LD					
Esquina com a BR164/BR364 (posicionar a 5 metros do bordo da pista transversal)	 Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina com a BR164/BR364 (posicionar a 2 metros do bordo da pista transversal)	 Indicativa	I-01	45X25 CM	0,225	2
Placas R-1 de Regulamentação			Total	4,53 m²	
Placas Indicativas			Total	32 unid.	



5.6- PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

O projeto de obras complementares inclui calçadas, sinalização e plantio de árvores.

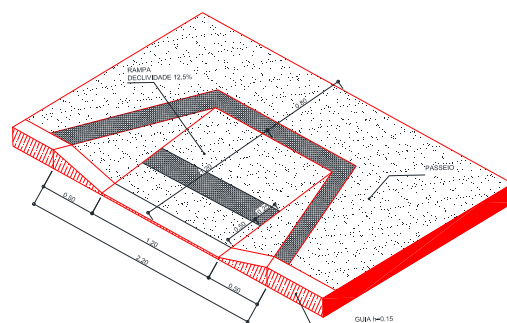
Os desenhos em planta e perfil do projeto estão sendo apresentado a seguir:



Obs.: Área mínima de junta de dilatação 2,0 m²

Espessura mínima da calçada 6,0 cm

RAMPA DE ACESSO





6- ESPECIFICAÇÕES

6.1 - SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Cortes, Empréstimos e Aterros:

Segue na íntegra o que preconiza a especificação do DNIT-ME 164/2013-ES, DNIT 104/105/107/108 2009-ES.

6.2 - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

6.2.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

1- OBJETIVO

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

2 - DESCRIÇÃO

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

3 – MATERIAL

O material a ser usado como subleito deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C.> 2% e expansão inferior a 2%.

4 - EQUIPAMENTO

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

a) Motoniveladora, com escarificador;

- b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- d) Caminhão tanque irrigadeira;
- e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

5 - PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO

5.1 - Regularização

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

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

5.2 - Umedecimento ou secagem e Compressão

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

A compressão será feita progressivamente, das bordas para o centro do leito, até que o material fique suficientemente compactado, adquirindo a compactação de 100% do Proctor Normal, na profundidade de 20,00 cm;

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

5.3 - Acabamento

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

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

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

6 - ABERTURA DO TRÂNSITO

Não será permitido o trânsito sobre o subleito já preparado.

7 - CONTROLE TECNOLÓGICO

- a) Determinação de massa específica aparente “in situ”, com espaçamento máximo de 100m de pista ou segmento de rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- b) Uma determinação do teor da umidade, a cada 100 m ou segmento de rua, imediatamente antes da compactação;
- c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;
- d) Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia com energia de compactação pelo método DNER-ME 162/94 método “A” (12 golpes), com espaçamento máximo de 500 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo, um ensaio cada dois dias;
- e) Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 162/94 MÉTODO “A” (12 golpes), para determinação da massa específica aparente seca, máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista ou

segmento de rua, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, e etc. A 60 cm do bordo. Exigindo 100% no ensaio DNER-ME 162/94 MÉTODO “A” (12 golpes).

8 - PROTEÇÃO DA OBRA

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

9 - CONDIÇÕES

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

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

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

10 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.

6.2.2 – SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 – OBJETIVO

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

2 – MATERIAL

O material a ser usado como sub-base deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C. $\geq 20\%$, relação sílica /sesquióxidos menor que dois, expansão inferior a 0,2% e índice de grupo igual a zero.

3 – EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo da sub-base para pavimentação é o seguinte:

- a) Motoniveladora, com escarificador;
- b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- d) Caminhão tanque irrigadeira;
- e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

Concluída a compactação da sub-base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com

equipamento adequado, até que apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas;

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

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

5 – CONTROLE TECNOLÓGICO

- a) Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m² de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m² ou por rua, imediatamente antes da compactação;
- c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;
- d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m² ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 26 golpes, conforme o método DNER ME-162/94;
- e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca máxima, no mínimo a cada 400m² ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

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

6 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.

6.2.3 – BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 – OBJETIVO

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

2 – MATERIAL

O material a ser usado como base deve ser uniforme, homogêneo, possuir características de I.S.C. $\geq 60\%$, relação sílica /sesquióxidos menor que 2, expansão inferior a 0,2%, Índice de Grupo igual a zero e pertencer a qualquer das faixas (E, F), do DNIT, conforme parágrafo 5 para $N < 10^6$.

3 – EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo da base para pavimentação é o seguinte:

- a) Motoniveladora, com escarificador;
- b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;

- c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- d) Caminhão tanque irrigadeira;
- e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

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

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

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

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

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

A execução de camadas com espessura superior a 20 cm, só será permitida pela Fiscalização, desde que, se comprove que o equipamento

empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade de grau de compactação em toda a profundidade da camada;

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

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

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

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

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

5 – COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS

Deverão possuir composição granulométrica em uma das faixas para $N < 10^6$ da Norma do DNIT 141/2010-ES do conforme quadro abaixo ou outra aprovada pela fiscalização:

PENEIRAS		E	F	Tolerâncias da Faixa de projeto
Pol.	Mm			
2"	50,8	100	-	±7
1"	25,4	100	100	±7
3/8"	9,5	-	-	±7
Nº.4	4,8	55-100	10-100	±5
Nº 10	2,0	40-100	55-100	±5
Nº 40	0,42	20-50	30-70	±2
Nº 200	0,074	6-20	8-25	±2

6 – CONTROLE TECNOLÓGICO

- Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m² de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m² ou por rua, imediatamente antes da compactação;
- Ensaio de limites de liquidez, limite de plasticidade e de granulometria, respectivamente segundo os métodos DNER-ME 44-71, DNER-ME 82-63 e DNER-ME 80-64 no mínimo a cada 800 m² ou por rua;
- Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m² ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 55 golpes, conforme o método DNER- ME-162/94;

e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca, máxima, no mínimo a cada 400m² ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

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

7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

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

6.2.4 – IMPRIMAÇÃO

1 – OBJETIVO

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

2 – DESCRIÇÃO

A imprimação deverá obedecer às seguintes operações:

I – Varredura e limpeza da superfície;

II – Secagem da superfície;

III – Distribuição de material betuminoso;

IV – Repouso da imprimação

V – Pintura de Ligação.

3 – MATERIAIS

3.1 – Material Betuminoso

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

Asfalto diluído CM-30

Os materiais betuminosos referidos deverão estar isentos de impurezas;

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

4 – EQUIPAMENTOS

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

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

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

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

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

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

5 – CONSTRUÇÃO

5.1 Varredura e limpeza da superfície.

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

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

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

5.2 – Distribuições do Material Betuminoso

O material betuminoso para a imprimação deverá ser aplicado por um distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação abaixo, na razão de 0,6 a 1,2 litros por m² e o material da pintura de ligação deverá ser

distribuído nas mesmas condições a uma taxa de $0,8\ell/m^2$ diluído na proporção de 50% de emulsão RR-2C e 50% de água, conforme a Fiscalização determinar;

DESIGNAÇÃO	TEMPERATURA DE APLICAÇÃO
1 – Asfaltos diluídos:	
CM – 30	10 – 50°C
CM – 70	25 – 66°C
RM – 1C	Tº ambiente
RR – 2C	Tº ambiente

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

5.3 – Repouso de Imprimação

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

Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio;

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

– CONTROLES DE QUALIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO

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

O controle constará de:

Para asfalto diluído

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

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

01 ensaio de destilação, para cada 100 t;

b) Para emulsão:

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

01 ensaio de destilação, para cada 500 t.

6.1 – Controle de Temperatura

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

6.2 – Controles de Quantidade de Execução

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

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

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

7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

6.2.5 – CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

1 Objetivo

Estabelecer a sistemática a ser empregada na produção de misturas asfálticas para a construção de camadas do pavimento de estradas de rodagem, de acordo com os alinhamentos, greide e seção transversal de projeto.

2 Definição

Concreto Asfáltico – Mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filler) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

Condições gerais

O concreto asfáltico será empregado como revestimento ou capa de rolamento.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua

procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

4 Condições específicas

4.1 Materiais

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são agregados graúdo, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante asfáltico, os quais devem satisfazer às Normas pertinentes, e às Especificações aprovadas pelo DNIT.

4.1.1 Cimento asfáltico

Será empregado os seguintes tipos de cimento asfáltico de petróleo:

CAP-50/70

4.1.2 Agregados

Agregado graúdo

- a) O agregado graúdo deverá ser pedra britada.
- b) Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035); admitindo-se excepcionalmente agregados com valores maiores, no caso de terem apresentado comprovadamente desempenho satisfatório em utilização anterior;
- c) Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);
- d) durabilidade, perda inferior a 12% (DNER- ME 089).

4.1.2.2 Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos ou outro material indicado nas Especificações Complementares. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de

substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054).

4.1.2.3 Material de enchimento (filer)

Quando da aplicação deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, cinza volante, etc.; de acordo com a Norma DNER-EM 367.

4.1.2.4 Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos ou miúdos (DNER-ME 078 e DNER-ME 079), pode ser empregado melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade é definida pelos seguintes ensaios:

- a) Métodos DNER-ME 078 e DNER 079, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope ao ensaio RTFOT (ASTM – D 2872) ou ao ensaio ECA (ASTM D-1754);
- b) Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzida pela umidade (AASHTO 283). Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática antes e após a imersão deve ser superior a 0,7 (DNER-ME 138).

4.2 Composições da mistura

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à

granulometria (DNER- ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Peneira de		% em massa, passando.			
Série	Abertura			C	Tolerâncias
2"	50,8			-	-
1 ½"	38,1			-	± 7%
1"	25,4			-	± 7%
¾"	19,1			100	± 7%
½"	12,7			80 – 100	± 7%
3/8"	9,5			70 – 90	± 7%
Nº 4	4,8			44 – 72	± 5%
Nº 10	2,0			22 – 50	± 5%
Nº 40	0,42			8 – 26	± 5%
Nº 80	0,18			4 – 16	± 3%
Nº	0,075			2 – 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+)				4,5 – 9,0 Camada	± 0,3%

Deve ser usada a faixa "C", cujo diâmetro máximo é inferior a 2/3 da espessura da camada.

No projeto da curva granulométrica, para camada de revestimento, deve ser considerada a segurança do usuário, especificada no item 7.3 – Condições de Segurança.

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

a) devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 – 82
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes).	DNER-ME 043	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, Mpa.	DNER-ME 138	0,65

b) as Especificações Complementares podem fixar outra energia de compactação;

c) as misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	mm	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
½"	12,7	16
3/8"	9,5	18

4.3 Equipamento

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) Depósito para ligante asfáltico;

Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nesta Norma. Estes dispositivos também devem evitar qualquer superaquecimento localizado. Deve ser instalado um sistema de recirculação para o ligante asfáltico, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço

b) Silos para agregados;

Os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deve possuir dispositivos adequados de descarga. Deve haver um silo adequado para o filler, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

c) Usina para misturas asfálticas;

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão ± 1 °C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador.

A usina deve ser equipada, além disto, com pirômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de ± 5 °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes.

Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, de duas zonas (convecção e radiação), provida de: coletor de pó, alimentador de “filler”, sistema de descarga da mistura asfáltica, por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo “clam-shell” ou alternativamente, em silos de estocagem.

A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica e deve ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deve possuir ainda uma cabine de comando e quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas especiais para esta aplicação. A operação de pesagem de agregados e do ligante asfáltico deve ser semiautomática com leitura instantânea e acumuladora, por meio de registros digitais em “display” de cristal líquido. Devem existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de ligantes asfálticos e para seleção de velocidade dos alimentadores dos agregados frios.

d) Caminhões basculantes para transporte da mistura;

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

e) Equipamento para espalhamento e acabamento;

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

f) Equipamento de compactação

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm².

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deve ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização.

4.4 Execução

4.4.1 Pintura de ligação

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície

imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma pintura de ligação.

4.4.2 Temperatura do ligante

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

4.4.3 Aquecimento dos agregados

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

4.4.4 Produção do concreto asfáltico

A produção do concreto asfáltico é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

4.4.5 Transporte do concreto asfáltico

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos especificados no item 5.3 quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

4.4.6 Distribuição e compactação da mistura

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, conforme especificado no item 5.3.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

4.4.7 Abertura ao tráfego

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

5 Manejo ambiental

Para execução do concreto asfáltico são necessários trabalhos envolvendo a utilização de asfalto e agregados, além da instalação de usina misturadora.

Os cuidados observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção, a estocagem e a aplicação de agregados, assim como a operação da usina.

NOTA: Devem ser observadas as prescrições estabelecidas nos Programas Ambientais que integram o Projeto Básico Ambiental – PBA.

5.1 Agregados

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras e areias devem ser considerados os seguintes cuidados principais:

- a) caso utilizadas instalações comerciais, a brita e a areia somente são aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal, cuja cópia deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da Obra;
- b) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;
- c) planejar adequadamente a exploração da pedreira e do areal, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e a possibilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;
- d) impedir as queimadas;
- e) seguir as recomendações constantes da Norma DNER-ES 279 para os caminhos de serviço;
- f) construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso;

g) além destas, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER ISA-07 – Instrução de Serviço Ambiental: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação.

5.2 Cimento asfáltico

Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água.

Vedar o descarte do refugo de materiais usados na faixa de domínio e em áreas onde possam causar prejuízos ambientais.

Recuperar a área afetada pelas operações de construção / execução, imediatamente após a remoção da usina e dos depósitos e a limpeza do canteiro de obras.

As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

- h) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;
- i) transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;
- j) transporte e estocagem de filer;
- k) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e do cimento asfáltico.

Os agentes e fontes poluidoras compreendem

AGENTE POLUIDOR	FONTES POLUIDORAS
I. Emissão de partículas	A principal fonte é o secador rotativo. Outras fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de agregados, balança, pilhas de estocagem e tráfego de veículos e vias de acesso.
II. Emissão de gases	Combustão do óleo: óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos. Misturador de asfalto: hidrocarbonetos. Aquecimento de cimento asfáltico: hidrocarbonetos. Tanques de estocagem de óleo combustível e de cimento asfáltico: hidrocarbonetos.
III. Emissões Fugitivas	As principais fontes são pilhas de estocagem ao ar livre, carregamento dos silos frios, vias de tráfego, áreas de peneiramento, pesagem e mistura.

NOTA: Emissões Fugitivas – São quaisquer lançamentos ao ambiente, sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetados para corrigir ou controlar seu fluxo.

Em função destes agentes devem ser obedecidos os itens 6.3 e 6.4.

5.3 Instalação

Impedir a instalação de usinas de asfalto a quente a uma distância inferior a 200 m (duzentos metros), medidos a partir da base da chaminé, de residências, de hospitais, clínicas, centros de reabilitação, escolas asilos, orfanatos creches, clubes esportivos, parques de diversões e outras construções comunitárias.

Definir no projeto executivo, áreas para as instalações industriais, de maneira tal que se consiga o mínimo de agressão ao meio ambiente.

O Executante será responsável pela obtenção da licença de instalação/operação, assim como pela manutenção e condições de funcionamento da usina dentro do prescrito nesta Norma.

5.4 Operação

Instalar sistemas de controle de poluição do ar constituídos por ciclones e filtro de mangas ou por equipamentos que atendam aos padrões estabelecidos na legislação.

Apresentar junto com o projeto para obtenção de licença, os resultados de medições em chaminés que comprovem a capacidade do equipamento de controle proposto, para atender aos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental.

Dotar os silos de estocagem de agregado frio de proteções lateral e cobertura, para evitar dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento.

Enclausurar a correia transportadora de agregado frio.

Adotar procedimentos de forma que a alimentação do secador seja feita sem emissão visível para a atmosfera.

Manter pressão negativa no secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação, para evitar emissões de partículas na entrada e na saída.

Dotar o misturador, os silos de agregado quente e as peneiras classificatórias do sistema de controle de poluição do ar, para evitar emissões de vapores e partículas para a atmosfera.

Fechar os silos de estocagem de mistura asfáltica.

Pavimentar e manter limpas as vias de acesso internas, de tal modo que as emissões provenientes do tráfego de veículos não ultrapassem 20% de opacidade.

Dotar os silos de estocagem de filer de sistema próprio de filtragem a seco.

Adotar procedimentos operacionais que evitem a emissão de partículas provenientes dos sistemas de limpeza dos filtros de mangas e de reciclagem do pó retido nas mangas.

Acionar os sistemas de controle de poluição do ar antes dos equipamentos de processo.

Manter em boas condições todos os equipamentos de processo e de controle.

Dotar as chaminés de instalações adequadas para realização de medições.

Substituir o óleo combustível por outra fonte de energia menos poluidora (gás ou eletricidade) e estabelecer barreiras vegetais no local, sempre que possível.

6 Inspeção

6.1 Controle dos insumos

Todos os materiais utilizados na fabricação de Concreto Asfáltico (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

6.1.1 Cimento asfáltico

O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

- 01 ensaio de penetração a 25°C (DNER-ME 003), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio do ponto de fulgor, para todo carregamento que chegar à obra (DNER- ME 148);
- 01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100t, determinado pelos ensaios DNER-ME 003 e NBR 6560;
- 01 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas, para o estabelecimento da curva viscosidade x temperatura, para cada 100t.

6.1.2 Agregados

O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

a) Ensaios eventuais

Somente quando houver dúvidas ou variações quanto à origem e natureza dos materiais.

- ensaio de desgaste Los Angeles (DNER-ME 035); ensaio de adesividade (DNER-ME 078 e DNER-ME 079). Se o concreto asfáltico contiver dope também devem ser executados os ensaios de RTFOT (ASTM D-2872) ou ECA (ASTM-D-1754) e de degradação produzida pela umidade (AASHTO-283/89 e DNER- ME 138);
- ensaio de índice de forma do agregado graúdo (DNER-ME 086);

b) Ensaios de rotina

- 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083);
- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 054);
- 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer), por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083).

6.2 Controle da produção

O controle da produção (Execução) do Concreto Asfáltico deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória de acordo com o Plano de Amostragem Aleatória (vide item 7.4).

6.2.1 Controle da usinagem do concreto asfáltico

a) Controles da quantidade de ligante na mistura

Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de $\pm 0,3$.

Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700m de pista.

b) Controle da graduação da mistura de agregados

Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) Controle de temperatura

São efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura, no momento da saída do misturador.

As temperaturas podem apresentar variações de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ das especificadas no projeto da mistura.

d) Controle das características da mistura

Devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNER- ME 043) e também o ensaio de tração por compressão diametral a 25°C (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de- prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa.

Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

6.2.2 Espalhamento e compactação na pista

Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

O controle do grau de compactação – GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura (conforme item 7.5, alínea “a”).

6.3 Verificação do produto

A verificação final da qualidade do revestimento de Concreto Asfáltico (Produto) deve ser exercida através das seguintes determinações, executadas de acordo com o Plano de Amostragem Aleatório (vide item 7.4):

a) Espessura da camada

Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação às espessuras de projeto.

b) Alinhamentos

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Os desvios verificados não devem exceder $\pm 5\text{cm}$.

c) Acabamento da superfície

Durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182) ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade – QI deve apresentar valor inferior ou igual a 35 contagens/km ($IRI \leq 2,7$).

d) Condições de segurança

O revestimento de concreto asfáltico acabado deve apresentar Valores de Resistência à Derrapagem – $VDR \geq 45$ quando medido com o Pêndulo Britânico (ASTM-E 303) e Altura de Areia – $1,20\text{mm} \geq HS \geq 0,60\text{mm}$ (NF P-98-216-7). Os ensaios de controle são realizados em segmentos escolhidos de maneira aleatória, na forma definida pelo Plano da Qualidade.

6.4 Plano de Amostragem - Controle Tecnológico

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da produção e do produto são estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, de acordo com a seguinte tabela de controle estatístico de resultados (DNER-PRO 277):

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	11	12
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16
"	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

(continuação)

n	13	14	15	16	17	19	21
K	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
"	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = n° de amostras, k = coeficiente multiplicador, "= risco do Executante							

6.4 Condições de conformidade e não conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado em 7.4, deverão cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

a) Quando especificada uma faixa de valores mínimos e máximos devem ser verificadas as seguintes condições:

$X - ks < \text{valor mínimo especificado}$ ou $X + ks > \text{valor máximo de projeto}$: Não Conformidade;

$X - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$ ou $X + ks \leq \text{valor máximo de projeto}$: Conformidade; Sendo:

$$X_m = \sum_n xi$$

$$S = \sqrt{\sum_{n-1} (xi - xm)^2}$$

Onde:

x_j – valores individuais

X_m – média da amostra

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

b) Quando especificado um valor mínimo a ser atingido devem ser verificadas as seguintes condições:

Se $x - ks < \text{valor mínimo especificado}$: Não Conformidade;

Se $x - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$: Conformidade.

Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das “Não-Conformidades” da Produção e do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas colocarem-no em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário será rejeitado.

7 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

O concreto asfáltico será medido em toneladas de mistura efetivamente aplicada na pista. Não serão motivos de medição mão-de-obra, materiais (exceto cimento asfáltico), transporte da mistura da usina à pista e encargos quando estiverem incluídos na composição do preço unitário;

a) A quantidade de cimento asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na usina, em toneladas;

b) O transporte do cimento asfáltico não será objeto de medição em separado;

c) Nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

9 Critérios de pagamento

Os serviços serão pagos de acordo com a medição em toneladas.

6.2.6 - DRENAGEM

6.2.6.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS E BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO.

6.2.6.1.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

1 – GENERALIDADES

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

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

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

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

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

2 - TUBULAÇÕES

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

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

3 - ABERTURAS DE VALAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

b) 2º Categoria: O material que somente possa ser escavado com picareta, o argilito, o arenito ou material brejoso escavado abaixo do lençol freático, e os matacões de rochas, com menos de 0,5 m³ de volume.

c) 3º Categoria: A rocha compactada em geral, o material compacto que possa ser escavado com uso de fogo e os matacões de rocha com mais de 0,5 m³ de volume.

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

4 - BERÇOS

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

Berço comum de concreto será construído em concreto ciclópico composto de 70% de concreto $F_{ck} = 15\text{MPa}$ e 30% de pedra-de-mão.

Berço envoltório de concreto - Será construído com concreto $F_{ck} = 220\text{MPa}$ com fator água/ cimento em torno de 0.5 e bem vibrado.

5 - ASSENTAMENTOS DE TUBOS

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

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

6 - PREENCHIMENTOS DAS VALAS

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

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

7 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

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

6.2.6.2 - DRENAGEM SUPERFICIAL

6.2.6.2.1 - CAIXA COLETORA TIPO BOCA DE LOBO

Serão construídas de acordo com projeto tipo apresentados e construída com as paredes em alvenaria.

Deverá ser iniciada com a marcação topográfica do local e cotas de escavação e soleira de acordo com a nota de serviço.

A escavação da cava poderá ser escavada com retro-escavadeira, o fundo deverá ser apiloado e as paredes das cavas deverão ser escoradas quando a profundidade atingir 1,50m.

O fundo da caixa tipo boca de lobo receberá um piso de concreto com $fck = 15$ MPa nas dimensões indicadas no projeto de execução.

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

A caixa receberá uma grelha em concreto $fck = 22$ MPa aramada com aço CA-50.

6.2.6.2.2 - POÇO DE VISITA

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

As paredes serão em concreto com resistência mínima de 150 kg/cm^2 e a chaminé de alvenaria de tijolo requeimado de acordo com projeto.

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

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

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

6.2.6.2.3 - CAIXA DE PASSAGEM E CAIXA COLETORA

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

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

6.2.7.2.4 - MEIO-FIO SIMPLES E MEIO-FIO COM SARJETAS

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

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

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

Quando não houver indicações em contrário no projeto, as guias e as sarjetas serão executadas com concreto de resistência mínima a compressão aos 28 dias de 180 kg/cm².

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

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

Não serão aceitas guias quebradas.

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

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

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

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

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

A face superior da sarjeta será alisada com desempenadeira.

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

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

Se a resistência aos 28 dias for inferior a 150 kg/cm^2 , a metragem correspondente de sarjetas não será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o não pagamento a critério da Fiscalização.

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

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

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

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

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

6.2.6.2.6 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

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

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



7- QUADRO DE QUANTIDADES

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE						ÁREA (m²)
BAIRRO	JARDIM PAULA III					11.617,91
LOGRADOUROS	Rua N, Rua I, Rua J e Rua K					
OBRA: Pavimentação de Vias Urbanas						
ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
1.0	I		SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	Comp. 1.1	Composição	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	12,000	
1.2	93584	SINAPI	Execução de depósito em canteiro de obra	m²	30,000	
1.3	Comp. 1.3	Composição	Aluguel container /sanit c/2 vasos/1 lava v/1 mic/4 chuv larg2,20m compr=6,20m alt=2,50m chapa aco c/herv trapez forro c/isolam termo/acustico chassis reforc piso compens naval inclinst	mês	6,000	
1.4	5213417	SICRO	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	20,000	
2.0	II		ADMINISTRAÇÃO LOCAL			
2.1	Comp. 2.1	Composição	Administração Local	unid	1,000	
3.0	III		ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE SOLO E ASFALTO			
3.1	Comp. 3.1	Composição	Ensaio de regularição de sub-leito	m²	13.277,600	
3.2	Comp. 3.2	Composição	Ensaio de Sub-base estabilizada granulometricamente	m³	1.991,650	
3.3	Comp. 3.3	Composição	Ensaio de base estabilizada granulometricamente	m³	2.655,520	
3.4	Comp. 3.4	Composição	Ensaio de resistência a compressão simples do concreto - meio-fio, sarjetas e calçadas (considerado 1,0 amostra a cada 200 m)	un	15,712	

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE						ÁREA (m²)
BAIRRO	JARDIM PAULA III					
LOGRADOUROS	Rua N, Rua I, Rua J e Rua K					11.617,91
OBRA: Pavimentação de Vias Urbanas						
ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
4.0	IV		TERRAPLENAGEM			
4.1	Comp. 4.1	Composição	Limpeza mecanizada de área com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora	m²	4.979,103	
4.2	Comp. 4.2	Composição	Escavacao mecanica de material 1a. categoria, proveniente de corte de subleito (c/ trator esteiras 160hp)	m³	2.694,937	
4.3	5502137	SICRO	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	1.206,468	
4.4	5503041	SICRO	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	1.049,103	
4.5	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana em revestimento primário (unidade: txkm). af. 04/2016	txkm	18.347,128	
4.6	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: txkm). af. 12/2016	txkm	94.214,982	
4.7	Comp. 4.7	Composição	Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp	m³	3.901,405	
5.0	V		PAVIMENTAÇÃO			
5.1	Comp. 5.1	Composição	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura	m²	13.277,600	
5.2	M980	COTAÇÃO	Indenização de jazida não condiz com o preço praticado na região (Preço praticado na jazida)	m³	5.344,246	
5.3	Comp. 5.3	Composição	Execução e compactação de sub base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af. 09/2017	m³	1.991,650	
5.4	Comp. 5.4	Composição	Execução e compactação de base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af. 09/2017	m³	2.655,520	
5.5	Comp. 5.5	Composição	Execução de imprimação com asfalto diluido CM-30. af. 09/2017	m²	10.622,080	
5.6	Comp. 5.6	Composição	Pintura de ligação com emulsão RR-2C	m²	10.622,080	
5.7	Comp. 5.7	Composição	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (cbuq), camada de rolamento, com espessura de 3,0 cm. exclusive transporte. af. 03/2017	m³	318,662	
5.8	Comp. 5.8	Composição	Carga e descarga de material betuminoso a quente com caminhão basculante 6m³, descarga em vibro-acabadora	m³	318,662	
5.9	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana em revestimento primário (unidade: tonxkm). af. 04/2016	txkm	31.637,933	
5.10	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: tonxkm). af. 12/2016	txkm	162.465,063	
5.11	Comp. 5.11	Composição	Transporte com caminhão basculante 10 m³ de massa asfáltica para pavimentação urbana	m³xkm	3.059,150	

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE						ÁREA (m²)
BAIRRO	JARDIM PAULA III					11.617,91
	Rua N, Rua I, Rua J e Rua K					
LOGRADOUROS						
OBRA: Pavimentação de Vias Urbanas						
ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
6.0	VI		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/VERTICAL			
6.1	Comp. 6.1	Composição	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica c/ micro esfera de vidro	m²	393,145	
6.2	5213405	SICRO	Pintura de setas e zebrados - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	54,460	
6.3	5213417	SICRO	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	4,528	
6.4	5213855	SICRO	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	unid	32,000	
7.0	VII		OBRAS COMPLEMENTARES			
7.1	94267	SINAPI	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho reto com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura. af. 06/2016	m	2.953,602	
7.2	94268	SINAPI	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho curvo com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura. af. 06/2016	m	188,800	
7.3	Comp. 7.3	Composição	Placa esmaltada para identificação NR de Rua, dimensões 45X25cm	unid	32,000	

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
BAIRRO	JARDIM PAULA III				11.617,91
LOGRADOUROS					
Rua N, Rua I, Rua J e Rua K					
OBRA: Pavimentação de Vias Urbanas					
ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
8.0			DRENAGEM		
8.1	5213417	SICRO	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	20,000
8.2	Comp. 8.2	Composição	Isolamento de obra com tela plástica com malha de 5mm e estrutura de madeira pontaleada	m²	10,000
8.3	Comp. 8.3	Composição	Passadicos de madeira para pedestres	m²	10,000
8.4	90082	SINAPI	Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com retroscavadeira (0,26 m³/88 hp), larg. de 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1ª categoria, em locais com alto nível de interferência. af. 01/2015	m³	3.152,288
8.5	Comp. 8.5	Composição	Regularização e compactação manual de terreno (fundo de vala)	m²	1.620,640
8.6	Comp. 8.6	Composição	Fornecimento e aplicação de Lastro de Brita (com preparo de fundo de valas)	m³	162,064
8.7	93377	SINAPI	Reaterro mecanizado de vala com retroscavadeira (capacidade da caçamb a da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura de 0,8 a 1,5 m, profundidade de 1,5 a 3,0 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com alto nível de interferência. af. 04/2016	m³	2.493,883
8.8	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana em revestimento primário (unidade: tonxkm). af. 04/2016	txkm	4.482,422
8.9	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: tonxkm). af. 12/2016	txkm	23.017,844
8.10	Comp. 8.10	Composição	Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6m³/16t e pa carregadeira sobre pneus * 128 hp * cap. até 2,8m³	m³	658,405
8.11	Comp. 8.11	Composição	Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 HP	m³	658,405
8.12	Comp. 8.12	Composição	Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 0 a 1,5 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, em local com nível alto de interferência. af. 06/2016	m²	200,000
9.0			FORNECIMENTO DE TUBOS TIPO PA-1		
9.1	00007725	SINAPI	Tubo de concreto armado para águas pluviais, classe PA-1, com encaixe ponta e bolsa, diâmetro nominal de 600 mm	m	960,000
9.2	00007750	SINAPI	Tubo de concreto armado para águas pluviais, classe PA-1, com encaixe ponta e bolsa, diâmetro nominal de 800 mm	m	40,000

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE						ÁREA (m²)
BAIRRO	JARDIM PAULA III					
LOGRADOUROS	Rua N, Rua I, Rua J e Rua K					11.617,91
OBRA: Pavimentação de Vias Urbanas						
ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
10.0			ASSENTAMENTO E REJUNTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO			
10.1	92824	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível	m	960,000	
10.2	92826	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível	m	40,000	
11.0			ÓRGÃOS ACESSÓRIOS			
11.1	2003644	SICRO	Caixa de ligação e passagem - CLP 02 - areia e brita comerciais	unid	2,000	
11.2	2003680	SICRO	Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais	unid	6,000	
11.3	2003682	SICRO	Poço de visita - PVI 03 - areia e brita comerciais	unid		
11.4	2003692	SICRO	Poço de visita - PVI 08 - areia e brita comerciais	unid	1,000	
11.5	2003704	SICRO	Poço de visita - PVI 14 - areia e brita comerciais	unid	1,000	
11.6	2003714	SICRO	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	unid	8,000	
11.7	2003455	SICRO	Dissipador de energia - DEB 04 - areia, brita e pedra de mão comerciais	unid	1,000	
11.8	0804385	SICRO	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid	1,000	
11.9	Comp. 11.9	Composição	BLD - Boca de lobo dupla, c/abertura pela guia 1,00m - conforme projeto tipo	unid	22,000	



8- QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE - DMT

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTES (DMT)						
Serviço	Material	Percursos		DMT		
		Origem	Destino	RP	PAV	Total
Material de jazida	Solo	J-01	Pista - DMT	3,70	19,00	22,70
Concretos, argamassas e pavimentação	Cimento	Várzea Grande	Pista - DMT		10,00	10,00
	Areia	A-01(Draga Monte Sto.)	Pista - DMT		11,20	11,20
	Areia	A-01(Draga Monte Sto.)	Usina		5,30	5,30
	Brita	Brita Guia	Pista - DMT		49,70	49,70
	Brita, pó de pedra e pedra de mão	Brita Guia	Usina		43,70	43,70
Formas e escoramentos	Massa	Usina	Pista - DMT		10,40	10,40
	Madeiras e pregos	Várzea Grande	Pista - DMT		10,00	10,00
Concretos e cercas	Aços e arames	Várzea Grande	Pista - DMT		10,00	10,00
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE						
LOGRADOUROS: RUA I, RUA J, RUA K E RUA N						
BAIRRO: JARDIM PAULA III						



9- ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART



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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210142154

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico	
MARCOS CATALANO CORREA	RNP: 2604474980
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL	Registro: 60340611
Empresa Contratada: EVVIA ENGENHARIA DE CONTRATOS	Registro: 46211

2. Dados do Contrato		
Contratante: MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE	CPF/CNPJ: 03.507.548/0001-10	
Rua: AVENIDA CASTELO BRANCO	Bairro: CENTRO-SUL	Número: 2.500
Cidade: VÁRZEA GRANDE	UF: MT	País: Brasil
Contrato: Nº 083/2021	Celebrado em: 28/06/2021	CEP: 78.125-700
Valor: R\$ 436.400,00	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO	Vinculado à ART:
Ação Institucional:		

3. Dados Obra/Serviço									
Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada	
VIAS DA REGIÃO LESTE	JARDIM PAULA III	*	TOTAL DE 50 KM	VÁRZEA GRANDE	MT	BRA	78.125-000	015°38'00.00" S 056°12'00.00" O	
Data de Início: 08/07/2021			Previsão Término: 07/07/2022			Código:			
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO			Proprietário: MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE			CPF/CNPJ: 03.507.548/0001-10			
Finalidade: INFRA-ESTRUTURA									

4. Atividades Técnicas					
Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Transportes - Infraestrutura Urbana					
	Projeto	de pavimentação	asfáltica para vias urbanas	50,0000	quilômetro
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações
Elaboração de Projeto Final de Engenharia para pavimentação de vias urbanas no Município de Várzea Grande - MT

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

8. Assinaturas	
Declaro serem verdadeiras as informações acima.	
Local	data
MARCOS CATALANO CORREA:55152376172	Assinado eletronicamente por MARCOS CATALANO CORREA em 20/08/2021 às 10:17:17
551.523.761-72 - MARCOS CATALANO CORREA	
03.507.548/0001-10 - MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE	

Valor ART: R\$ 233,94

Registrada em 20/08/2021

Valor Pago: R\$ 233,94

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 ou www.confex.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 br.cate@crea-mt.org.br tel: (65)3315-3000
 CREA-MT Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Mato Grosso

Nosso Número: 14000000004684384



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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210144178
Corresponsável à 1220210142154

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico								
DIOGO MENEZES SOUZA	RNP: 1006961909							
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL	Registro: 15926							
Empresa Contratada: EVVIA ENGENHARIA DE CONTRATOS	Registro: 46211							
2. Dados do Contrato								
Contratante: MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE	CPF/CNPJ: 03.607.648/0001-10							
Rua: AVENIDA CASTELO BRANCO	Bairro: CENTRO-SUL							
Cidade: VÁRZEA GRANDE	UF: MT							
Contrato: Nº 083/2021	Celebrado em: 28/06/2021							
Valor: R\$ 436.400,00	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO							
Ação Institucional:	Vinculado à ART: 1220210142154							
3. Dados Obra/Serviço								
Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
VIAS DA REGIÃO LESTE	JARDIM PAULA III	*	TOTAL DE 50 KM	VÁRZEA GRANDE	MT	BRA	78.125-000	015°38'00.00" S 056°12'00.00" O
Data de Início: 08/07/2021		Previsão Término: 07/07/2022		Código:				
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE		CPF/CNPJ: 03.607.648/0001-10				
Finalidade: INFRA-ESTRUTURA								
4. Atividades Técnicas								
Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade			
Transportes - Infraestrutura Urbana								
	Projeto	de pavimentação	asfáltica para vias urbanas	50,0000	quilômetro			
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART								
5. Observações								
Elaboração de Projeto Final de Engenharia para pavimentação de vias urbanas no Município de Várzea Grande - MT								
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								
8. Assinaturas								
Declaro serem verdadeiras as informações acima.								
Local		data						
DIOGO MENEZES SOUZA:00594576199		Assinado da forma digital por DIOGO MENEZES SOUZA:00594576199		Data: 2021/08/24 09:56:45 -04'00'				
005.945.761-99 - DIOGO MENEZES SOUZA								
03.607.648/0001-10 - MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE								
9. Informações								
A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.								
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.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 cate@crea-mt.org.br				tel: (65)3315-3000				
Nosso Número: 14000000004708542				 CREA-MT Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Mato Grosso				

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 24/08/2021

Valor Pago: R\$ 88,78