PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

SECRETARIA DE VIAÇÃO, OBRAS E URBANISMO.

ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA
PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV

RUAS: DA LAITE, 21 DE ABRIL, JOSÉ BONIFÁCIO, PEDRO PEDROSSIAM, PREDISENTE DUTRA, TRAV. GERTRÚDES PROBEST E TREZE DE MAIO.

ÁREA: 12.594,770 m²

EXTENSÃO: 1.967,94 m

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO

JULHO/2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

MATO GROSSO

ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV

RUAS: DA LAITE, 21 DE ABRIL, JOSÉ BONIFÁCIO, PEDRO PEDROSSIAM, PREDISENTE DUTRA, TRAV. GERTRÚDES PROBEST E TREZE DE MAIO.

EXTENSÃO: 1.967,94 m

ELABORAÇÃO: Reta Projetos e Construções Ltda.
CONTRATO: 084/2021
RESP. TÉCNICO: Eng. José Maria Araújo
A.R.T.: 1220210193009

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO

JULHO/2021

ÍNDICE

1 – APRESENTAÇÃO	04
2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO	06
3 - INFORMATIVO DO PROJETO	08
4 – ESTUDOS	10
4.1 – TRÁFEGO	11
4.2 – TOPOGRÁFICO	11
4.3 – GEOLÓGICOS	12
4.4 – GEOTÉCNICOS	12
4.5 – HIDROLÓGICOS	29
5 – PROJETOS	42
5.1 - GEOMÉTRICO	43
5.2 - TERRAPLENAGEM	53
5.3 - PAVIMENTAÇÃO	58
5.4 - DRENAGEM	61
5.5 – SINALIZÇÃO	68
5.6 – OBRAS COMPLEMENTARES	76
6 – ESPECIFICAÇÕES	77
7 – QUADRO DE QUANTIDADES	127
8 – DECLARAÇÕES	131
9 – ART	140
10 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DAS VIAS E TRECHOS A SEREM BENEFICIADOS	143

1 – APRESENTAÇÃO

1 - Apresentação

A **RETA PROJETOS E CONSTRUÇÕES.** Apresenta o Volume 1 – Relatório de Estudos e projetos referente à elaboração dos estudos de tráfego, topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos e projetos geométrico, terraplenagem, pavimentação e drenagem superficial e profunda incluindo, sinalização e obras complementares localizado no Bairro Jardim Glória IV em Várzea Grande/MT contemplando as Ruas: Da Laite, 21 de Abril, José Bonifácio, Pedro Pedrossiam, Presidente Dutra, Trav. Gertrúdes Probest e Treze de Maio, com extensão: 1.967,94 m.

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

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

1) Coordenadas.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS - BAIRRO: JD GLÓRIA IV						
LOGRADOURO	ENTRE VIAS		COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
	INICIAL	FINAL	INÍCIO		FINAL	
			COORDENADAS		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
RUA 13 DE MAIO	RUA PRESIDENTE DUTRA	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	15°38'29.18"S	56°9'10.42"O	15°38'25.76"S	56°9'8.65"O
RUA 21 DE ABRIL	RUA 15 DE NOVEMBRO	RUA JACIARA	15°38'37.84"S	56°9'19.25"O	15°38'20.30"S	56°9'10.42"O
RUA DA LAITE	AV. GOV. JULIO CAMPOS	RUA SANTOS	15°38'38.32"S	56°9'25.66"O	15°38'20.29"S	56°9'16.60"O
RUA JOSÉ BONIFÁCIO	RUA 13 DE MAIO	RUA SETE DE SETEMBRO	15°38'25.76"S	56°9'8.65"O	15°38'27.40"S	56°9'5.08"O
RUA PEDRO PEDROSSIAN	RUA DA LAITE	RUA 13 DE MAIO	15°38'28.05"S	56°9'20.50"O	15°38'32.64"S	56°9'12.18"O
RUA PRESIDENTE DUTRA	RUA 21 DE ABRIL	RUA 13 DE MAIO	15°38'27.53"S	56°9'14.02"O	15°38'29.18"S	56°9'10.42"O
TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	RUA 21 DE ABRIL	RUA 13 DE MAIO	15°38'34.32"S	56°9'17.38"O	15°38'36.00"S	56°9'13.98"O

. Os projetos foram elaborados de acordo com as normas vigentes.

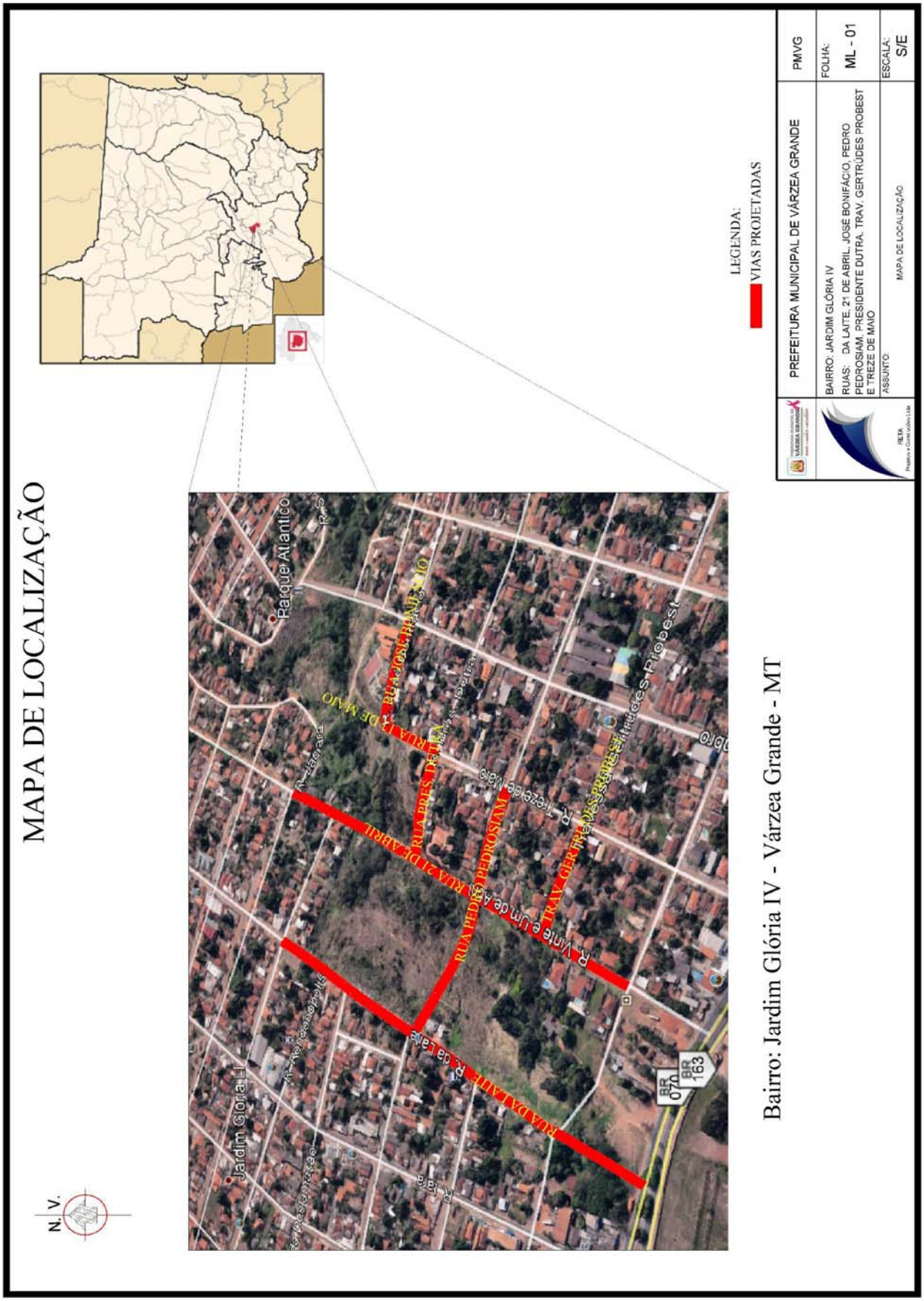
Estes estudos projetos são constituídos dos seguintes volumes:

Volume – 1: Relatório do projeto;

Volume – 2: Projeto de execução;

Volume – 4: Orçamento das obras.

2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
N. V.
Jardim Glória I
Parque Atlântico
RUA DA LAITE
R. da Laje
RUA PEDRO PEDROSIAM
RUA 21 DE ABRIL
RUA PRES. PEREIRA
RUA 13 DE MAIO
RUA JOSÉ BRAULÍO
R. Vinte e Um de Abril
TRAV. GERTRUDES PROBEST
R. Treze de Maio
BR 070
BR 163
LEGENDA:
VIAS PROJETADAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
PMVG
BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV
RUAS: DA LAITE, 21 DE ABRIL, JOSÉ BONIFÁCIO, PEDRO PEDROSIAM, PRESIDENTE DUTRA, TRAV. GERTRUDES PROBEST E TREZE DE MAIO
FOLHA: ML - 01
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO
ESCALA: S/E
Bairro: Jardim Glória IV - Várzea Grande - MT

3- INFORMATIVO DO PROJETO

3 - JUSTIFICATIVA DO PROJETO.

As ruas objeto do presente projeto foram selecionadas de forma a atingir um maior público meta que não dispõe deste tipo de infraestrutura.

As pavimentações das vias em questão trarão inúmeros benefícios, proporcionando uma melhora significativa no tráfego local, facilitando também a vida de pessoas de baixa renda. Uma vez que a sua manutenção se tornou inviável, principalmente no período de chuvas, exigindo da Prefeitura Municipal um montante de recursos exorbitante.

Ainda do ponto de vista socioeconômico a justifica-se pela economia de redução de manutenção da frota de veículos, conforto, segurança, economia de tempos de viagem, redução de poeira e redução do custo de manutenção.

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

4 – ESTUDOS

4.1 - Estudos de Tráfego

Tendo por base que o número de repetições de eixo padrão (número "N"), em se tratando de vias urbanas da natureza em estudo, deva situar-se entre $N=10^4$ a $N=10^6$, para um horizonte de projeto de 10 anos, optou-se pelo seguinte parâmetro:

Para as ruas locais $N= 10^5$

4.2 - Estudos Topográficos

4.2.1 – Introdução

Foi implantado marcos georeferenciados com GPS de navegação e as coletas de pontos foram feitas utilizando estação total da marca topcon.

4.2.2 - 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, árvores, 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 digital planialtimétrico.

A seguir é apresentada a relação de Marcos.

QUADRO DE MARCOS E RN's - BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV				
MARCOS E RN´S	COTA	COORD. UTM		DESCRIÇÃO
M01	213,000	8.270.278,0000	590.524,0000	RUA 21 DE ABRIL ESQUINA COM A RUA QUINZE DE ABRIL
M02	212,862	8.270.262,9451	590.527,0110	RUA 21 DE ABRIL (PÉ DO POSTE)
RN01	207,676	8.270.703,2511	590.545,0626	RUA DA DECLAMAÇÃO ESQUINA COM A RUA DA LAITE
RN02	205,155	8.270.805,8637	590.611,0801	RUA DA LAITE (PÉ DO POSTE)
RN03	210,344	8.270.269,5776	590.354,0360	AV. GOVERNADOR JÚLIO CAMPOS ESQUINA COM A RUA DA LAITE (PÉ DOS POTE)
RN04	210,101	8.270.280,2187	590.317,9992	AV. GOVERNADOR JÚLUI CAMPOS (PÉ DO POSTE)

4.3 - Estudos Geológicos

4.3.1 - Estudos Geológicos

4.3.1.1 – Geologia

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

quartizitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfisados.

4.3.1.2 - Geomorfologia

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

4.3.1.3 - Solos

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

A seguir é apresentado o mapa geológico do trecho.

4.4 - Estudos Geotécnicos

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

Estes estudos compreenderam as seguintes etapas:

- Estudo do subleito;

4.4.2 - Estudo do Subleito

O estudo do subleito constou de:

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

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

Para cada amostra coletada, foram executados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - na energia do Proctor Normal;

- Índice Suporte Califórnia.

4.4.3 - Estudo de Ocorrência de Material Para Pavimentação

a) Ocorrência de material laterítico.

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

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

- Granulometria por peneiramento;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - Proctor Intermediário 26 golpes;
- Índice Suporte Califórnia.

A seguir é apresentada a relação das jazidas estudadas:

OCORRÊNCIA	MATERIAL	VOLUME ESTIMADO (M^3)	VOLUME NECESSÁRIO (M^3)	DISTÂNCIA (Km)
SUB-BASE E BASE	LATERÍTICO	53.747,20	7.242,010	13,60

b) Areal

O areal ensaiado é o existente no Rio Cuiabá.

c) Pedreira

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

4.4.4 – Intervalos de aceitação

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

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

Sendo:

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

G = Desvio padrão

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

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

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

$$\mu = \overline{X} - \frac{1.29 G_{n-1}}{\sqrt{N}}$$ (2)

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

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

A metodologia adotada nos estudos estatísticos é a seguinte:

- Cálculo da média aritmética, através da fórmula:

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

Sendo:

$\overline{X}$ = Média aritmética

$\sum X$ = Somatório dos valores das variáveis

N = Número de valores

- Determinação do desvio padrão, calculado pela expressão:

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

Onde:

Onde:

G = Desvio padrão

- Determinação do coeficiente de variação por meio da expressão:

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

4.4.5 - Apresentação dos Estudos

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

BOLETIM DE SONDAGEM

Cidade: Várzea Grande	Data: Maio/2021	Local: Jardim Glória IV

FURO	RUA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE DE	PROFUNDIDADE A	ESPESSURA	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
1	RUA DA LAITE C/ RUA PEDRO PEDROSSIAM	LD	0,00	0,16	0,16	Material Lançado com entulho **(Não Coletado)**
			0,16	1,29	1,13	Terreno Natural (Pedregulho Siltoso)
			1,29	1,29	0,00	Impenetrável
2	RUA 21 DE ABRIL C/ TRAV. GERTRÚDES PROBEST	LE	0,00	0,14	0,14	Camada Vegetal
			0,14	1,55	1,41	Terreno Natural (Silte Arenoso)
3	RUA PRES. DUTRA C/ A RUA 13 DE MAIO	LD	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
			0,10	1,11	1,01	Terreno Natural (Pedregulho Siltoso)
			1,11	1,11	0,00	Impenetrável
4	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	LD	0,00	0,17	0,17	Material Lançado **(Não Coletado)**
			0,17	1,31	1,14	Terreno Natural (Silte Arenoso)
			1,31	1,31	0,00	Impenetrável

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DO SUBLEITO

LOCAL: VÁRZEA GRANDE

BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV

FURO	ESTACA	PROFUND. (cm)	LIMITES FÍSICOS										CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO 12 GOLPES		I.S.C.		OBS.
			L.L.	I.P.	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	I.G.	H.R.B.	h%	Densid.	Exp(%).	I.S.C.(%)	
F.01	15+15,831	0,16/1,29	27,21	8,12	100,00	100,00	100,00	100,00	97,95	67,37	54,50	41,11	1	A-4	13,30	1,904	1,23	8,2	SILTE ARENOSO C/ PEDREGULHO
F.02	7+5,189	0,14/1,55	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	99,91	87,26	73,33	44,93	2	A-4	10,10	1,992	0,43	20,7	SILTE ARENOSO C/ PEDREGULHO
F.03	5+16,636	0,10/1,11	27,95	11,59	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,66	40,72	31,65	0	A-2-6	12,20	2,032	0,04	17,4	AREIA RAGILOSA C/ PEDREGULHO
F.04	6+5,104	0,17/1,31	24,68	9,20	100,00	100,00	100,00	100,00	99,79	90,97	77,67	48,46	3	A-4	11,20	1,971	0,45	11,0	SILTE ARENOSO
																Xmédio	0,6	12,2	
																Desvio	0,5	5,7	
* Foram descartados para fins de determinação do ISC, pelo critério estatístico.																µmínimo	0,9	7,9	

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 3634 - 6340 / Cel: (0**65) 9 9936-1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV
RUAS : DA LAITE C/ PEDRO PEDROSSIAM

FURO 01

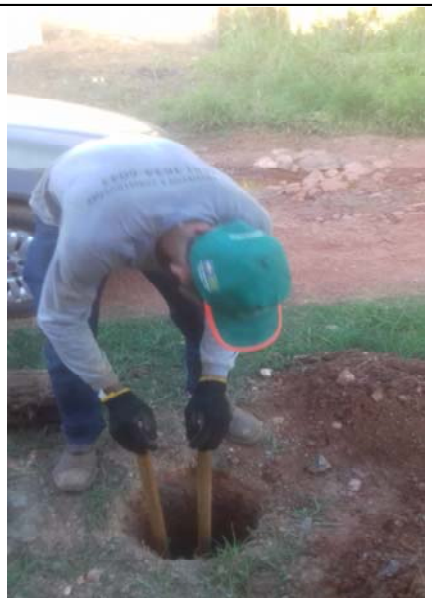
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV
RUAS : 21 DE ABRIL C/ TRAV. GERTRÚDES PROBEST

FURO 02

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV
RUAS : PRES. DUTRA C/ A 13 DE MAIO

FURO 03

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV
RUA : JOSÉ BONIFÁCIO



FURO 04

PREFEITURA VARZÉA GRANDE				BOLETIM DE SONDAGEM - JAZIDAMINERAÇÃO GONÇALODE SOTERRO DE BARROS
LOCAL: LAVRINHA SITIO DO CHALO (MARGEM DA BR-070)				
BAIRROL: Construmat				
ESTACA OU FURO	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE DE	PROFUNDIDADE A	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
F-01		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,65	PEDREGULHO ARENO-SILTOSO
F-02		0,00	0,18	CAPA VEGETAL
		0,18	1,69	PEDREGULHO ARENO-SILTOSO
F-03		0,00	0,14	CAPA VEGETAL
		0,14	1,65	PEDREGULHO ARENO-SILTOSO
F-04		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,70	PEDREGULHO ARENOSO
F-05		0,00	0,13	CAPA VEGETAL
		0,13	1,65	PEDREGULHO ARENO SILTOSO
F-06		0,00	0,17	CAPA VEGETAL
		0,17	1,71	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-07		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,67	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-08		0,00	0,14	CAPA VEGETAL
		0,14	1,65	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-09		0,00	0,16	CAPA VEGETAL
		0,16	1,68	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-10		0,00	0,12	CAPA VEGETAL
		0,12	1,65	PEDREGULHO ARAI SILTOSA
F-11		0,00	0,13	CAPA VEGETAL
		0,13	1,65	PEDREGULHO ARENOSO-SILTOSO
F-12		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,66	PEDREGULHO ARENOSO
F-13		0,00	0,17	CAPA VEGETAL
		0,17	1,67	PEDREGULHO ARENOSO
F-14		0,00	0,13	CAPA VEGETAL
		0,13	1,65	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-15		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,68	PEDREGULHO AREIA SILTOSA

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DE JAZIDA

LOCAL: VARZÉA GRANDE

JAZIDA MINERADORA GONÇALO

FURO	PROFUND.	LIMITES FÍSICOS										CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO 55 GOLPES		I.S.C.	
	(cm)	L.L.	I.P.	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	I.G.	H.R.B.	h%	Densid.	Exp(%).	I.S.C.(%)
F-01	0,15/1,65	NL	NP	100,00	91,40	81,10	71,44	48,03	37,89	32,72	21,19	0	A-1-b	6,50	2,237	0,13	67,3
F-02	0,18/1,69	NL	NP	96,90	79,50	64,60	56,87	36,15	27,38	22,94	16,36	0	A-1-b	5,40	2,239	0,10	53,4
F-03	0,14/1,65	NL	NP	100,00	93,30	85,60	77,91	41,17	30,42	26,16	11,12	0	A-1-a	3,90	2,185	0,11	83,8
F-04	0,15/1,70	NL	NP	100,00	94,52	85,15	74,32	47,16	35,21	27,14	20,31	0	A-1-b	7,60	2,181	0,12	58,0
F-05	0,13/1,65	NL	NP	100,00	98,00	82,50	53,30	41,90	39,80	38,70	14,22	0	A-1-b	6,50	2,170	0,09	74,0
F-06	0,17/1,71	NL	NP	98,57	83,20	72,30	52,70	42,60	40,00	39,40	12,28	0	A-1-b	7,30	2,000	0,11	78,0
F-07	0,15/1,67	NL	NP	100,00	98,00	84,10	55,40	44,90	43,30	42,00	15,23	0	A-1-b	6,40	2,000	0,15	65,0
F-08	0,14/1,65	NL	NP	100,00	95,60	82,10	55,60	35,50	29,20	28,20	10,86	0	A-1-a	6,30	2,228	0,14	82,0
F-09	0,16/1,68	NL	NP	95,48	86,80	72,10	52,40	42,30	39,00	38,30	21,03	0	A-1-b	6,30	2,122	0,10	78,0
F-10	0,12/1,65	NL	NP	100,00	97,90	98,60	62,60	50,00	46,20	45,20	12,46	0	A-1-b	6,60	2,136	0,12	63,0
F-11	0,13/1,65	NL	NP	100,00	97,80	87,60	67,10	51,20	45,30	44,40	12,84	0	A-1-b	7,20	2,232	0,13	68,0
F-12	0,15/1,66	NL	NP	100,00	97,80	85,50	56,10	40,70	35,00	34,40	13,12	0	A-1-b	7,30	2,230	0,11	80,0
F-13	0,17/1,67	NL	NP	97,26	79,40	68,70	48,10	38,00	34,70	34,20	11,24	0	A-1-b	7,60	2,127	0,12	82,0
F-14	0,13/1,65	NL	NP	100,00	97,90	87,80	62,20	48,50	45,10	44,30	13,21	0	A-1-b	6,80	2,220	0,10	73,0
F-15	0,15/1,68	NL	NP	100,00	96,87	85,30	75,61	42,17	28,42	24,24	12,54	0	A-1-a	7,10	2,190	0,13	79,0
															Xmédio	0,1	72,3
															Desvio	0,0	9,4
															µmínimo	0,1	69,1

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 3634 - 6340 / Cel: (0**65) 9 9936-1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	CASCALHO LATERÍTICO
LOCALIZAÇÃO	VÁRZEA GRANDE - JAZIDA: MINERAÇÃO GONÇALO
DIST. RNP	1,50Km
DIST. RP	12,1 Km
BENFEITORIAS	NÃO TEM
TIPO DE VEGETAÇÃO	CERRADO
ÁREA	41.344m²
VOLUME DO EXPURGO	57.881,60m³
VOLUME UTILIZÁVEL	53.747,20 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	1,40m
UTILIZAÇÃO	EMPRÉSTIMO, REFORÇO, SUB-BASE E BASE
MALHAS	30 X 30 m

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

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

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

AREIA: CUIABÁ

PROCEDÊNCIA: RIO CUIABÁ — **A - 01**

ÍNDICES FÍSICOS

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

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

PEDRA CALCÁREO

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

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

PENEIRAS	MATERIAL	PORCENTÁGEM 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:

SEMA / MT

Superintendência de Infra-Estrutura, Mineração, Indústria e Serviço - SUIMIS

Licença de Operação para Pesquisa Mineral

LOPM Nº 323071/2020	VÁLIDA ATÉ: 28/10/2025
PROCESSO Nº 123640/2017	DATA DE PROTOCOLO: 13/13/2017

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

ATIVIDADE LICENCIADA

PESQUISA DE MINERAL PARA AREIA E CASCALHO COM USO DE GUIA DE UTILIZAÇÃO

LOCALIZAÇÃO

SÍTIO DO CHALO, LOCALIDADE DENOMINADA LAVRINHA, ZONA RURAL, NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO/MT

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 56:16:06,97/15:40:06,82

NOME/RAZÃO SOCIAL DO INTERESSADO

GONÇALO SOTERO DE BARROS

CPF: 140.984.231-20

ATIVIDADE PRINCIPAL

PESQUISA MINERAL PARA AREIA E CASCALHO COM GUIA DE UTILIZAÇÃO

RESTRIÇÕES

As contidas no Processo de Licenciamento e na Legislação em vigor. Esta Licença de Operação para Pesquisa Mineral tem por objetivo a ***pesquisa mineral com Guia de Utilização****, antes da concessão de lavra. "É obrigatória a Manutenção do Parecer Técnico no local da atividade licenciada juntamente com a licença emitida, bem como a comprovação do cumprimento das condicionantes e solicitações existentes, caso haja". ESTA LICENÇA DEVERÁ ESTAR ACOMPANHADA DO TÍTULO AUTORIZATIVO EXPEDIDO PELA ANM.*

DOCUMENTOS ANEXOS E CONDIÇÕES GERAIS DE VALIDADE DESTA LICENÇA

- Conforme Parecer Técnico nº 140140/CMIN/SUIMIS/2020.

- Esta Licença de Operação refere-se a área requerida junto ao ANM sob os processos Nº 866.806/2016.

LOCAL E DATA	COORDENADORA DE MINERAÇÃO	SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA INFRAESTRUTURA MINERAÇÃO E SERVIÇOS
Cuiabá, 29/10/2020	SHEILA KLENER JORGE DE SOUSA	VALMI SIMÃO DE LIMA

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

Rua C, esq. com Rua F - Centro Político Administrativo - Cuiabá/MT
CEP: 78049-913 - Fone: (65) 3613-7200
www.sema.mt.gov.br

DNPM

Departamento Nacional de Produção Mineral

GUIA DE UTILIZAÇÃO

TITULAR DO DIREITO MINERÁRIO: GONÇALO SOTERO DE BARROS			Nº DA GUIA DE UTILIZAÇÃO: 14/2017	
PROCESSO DNPM Nº: 866.806/2016	ALVARÁ DE PESQUISA Nº: 786	D.O.U. 06 /02/ 2017	MUNICÍPIO: NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO	UF: MT
SUBSTÂNCIA MINERAL: CASCALHO	QUANTIDADE DE MINÉRIO/ANO: 8.500 t		PRAZO DE VALIDADE: 11/12/2018	

Pela presente GUIA DE UTILIZAÇÃO, fica o titular autorizado a extrair a substância mineral na quantidade máxima acima especificada e obrigado a efetuar o recolhimento da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais – CFEM, ficando liberada a sua alienação comercial (venda, transferência, consumo, transformação etc.), dentro do prazo de validade fixado.

Cuiabá, 13 / 07 / 2017

(Município) (Data)

Serafim Carvalho Melo
Superintendente do DNPM-MT

Superintendente do DNPM - MT

LAUDO TÉCNICO DO DNPM E CONDICIONANTES:

- A lavra deverá seguir rigorosamente o projeto técnico apresentado, além de seguir as condicionantes da Portaria nº 155 do Diretor Geral do DNPM, publicada no D.O.U. de 17/05/2016, Art. 102 a 122.
- A execução do projeto deverá se acompanhado por técnico legalmente habilitado, conforme preceitua o item VI do art. 47 do Código de Mineração.

OBSERVAÇÕES:

Junto a solicitação de Guia de Utilização, o requerente apresentou Licença de Operação Para Pesquisa Mineral n.º 315120/2017 com vencimento em 26/06/2.020.
Local de Extração: Abrangente a área do Alvará.

4.5 - Estudos Hidrológicos

4.5.1 - Objetivo

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

4.5.2 - Coleta de dados hidrológicos

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

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

4.5.3 - Clima e temperatura.

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

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

4.5.4 - Hidrografia

A rede hidrográfica do município de Cuiabá é composta pelo rio Cuiabá, caracterizado como um rio de planície, e seus afluentes ou subafluentes da margem

esquerda. O escoamento das águas provenientes de precipitação pluviométrica da área de interesse aflui através de córregos que deságuam diretamente no Rio Cuiabá

4.5.5 – Pluviometria

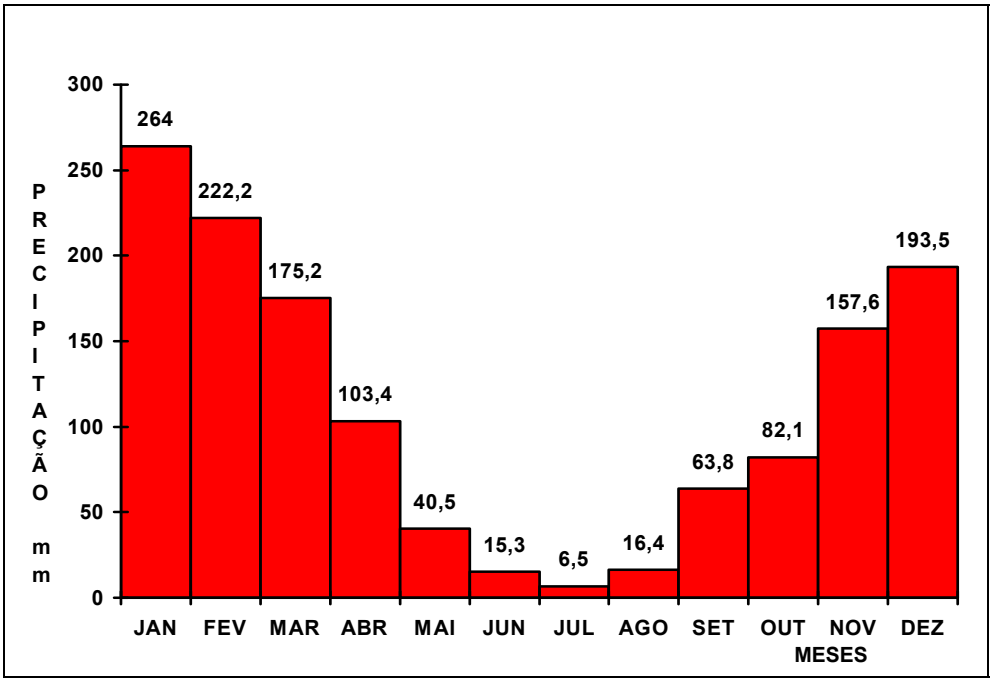
Para determinar os elementos essenciais ao dimensionamento das obras de drenagem da cidade de Cuiabá, empregaram-se os dados de chuva do posto pluviográfico de Cuiabá.

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

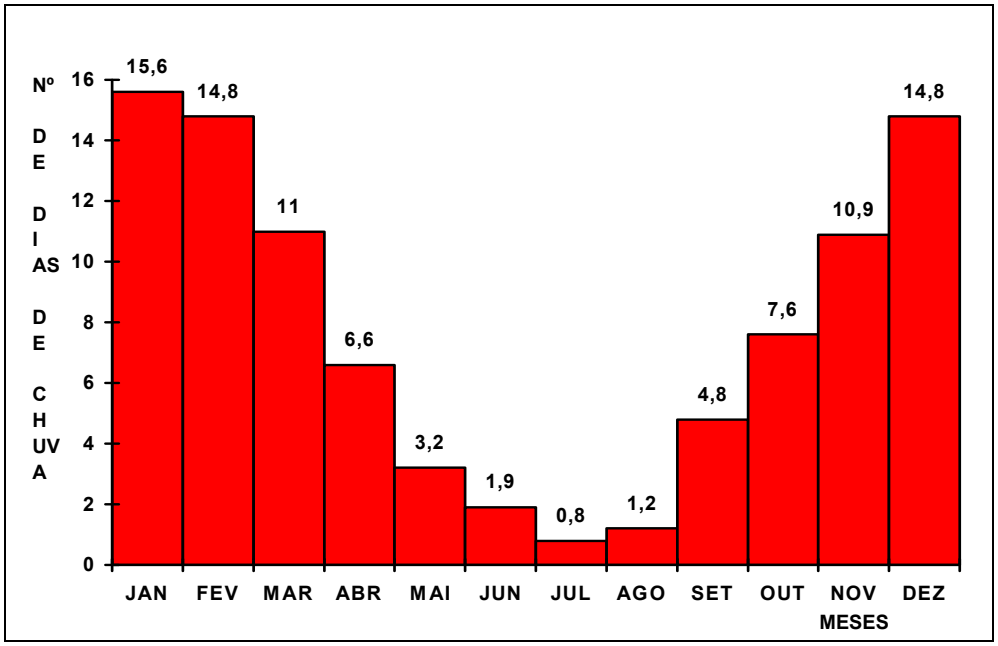
POSTO DE CUIABÁ/MT - 15º35'S/56º06' - WGR

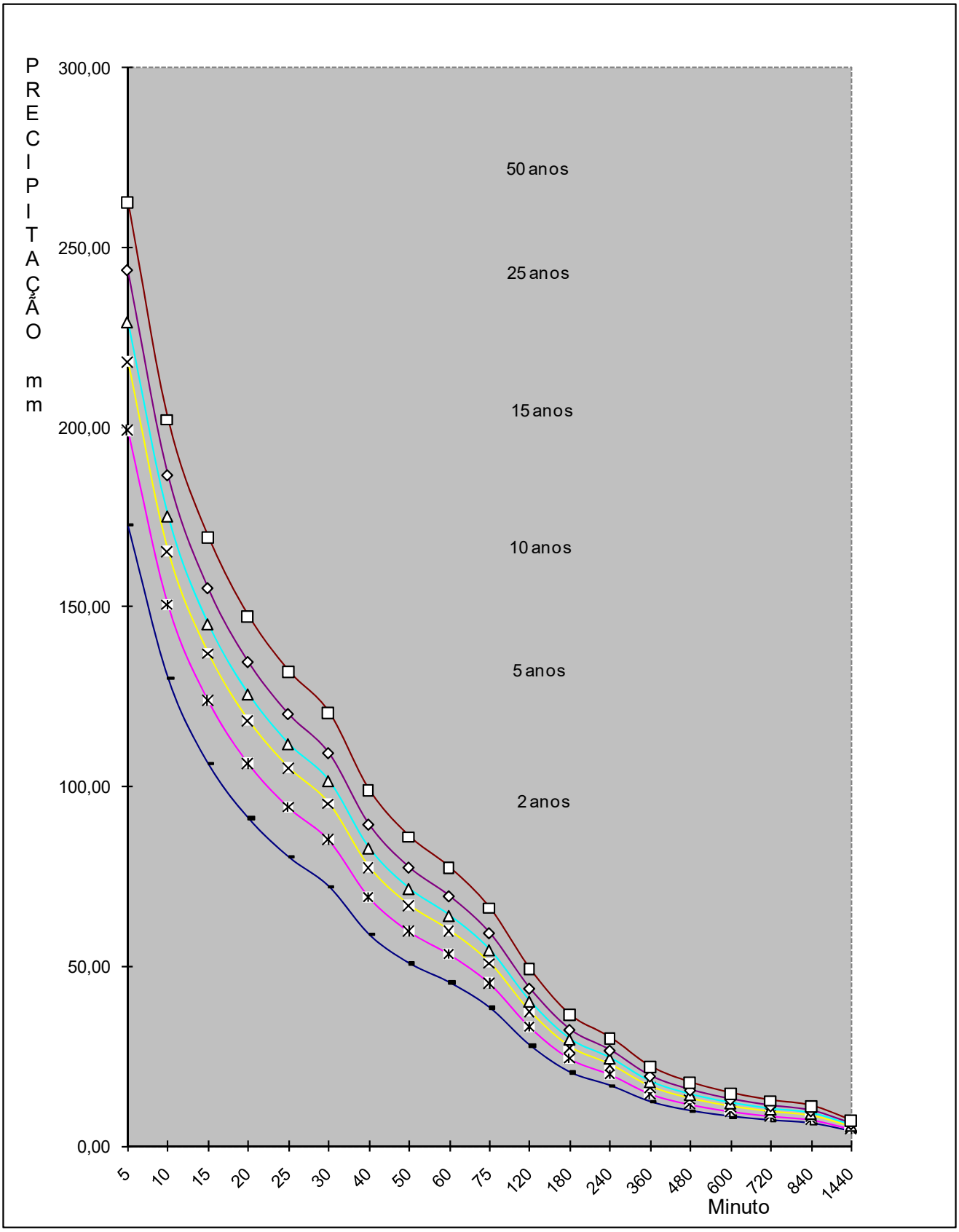
MESES	DIAS	PRECIPITAÇÕES
JAN	15,6	264,0
FEV	14,8	222,2
MAR	11,0	175,2
ABRIL	6,6	103,4
MAIO	3,2	40,5
JUN	1,9	15,3
JUL	0,8	6,5
AGO	1,2	16,4
SET	4,8	63,8
OUT	7,6	82,1
NOV	10,9	157,6
DEZ	14,8	193,5

HISTOGRAMA DAS PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAIS



HISTOGRAMA DO DIAS DE CHUVA MÉDIO MENSAL




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

POSTO PLUVIOGRÁFICO DE CUIABÁ/MT

L.S. 15º 35' - L.W.G.56º 06'

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

4.5.6 - Determinação das descargas de projeto

4.5.6.1 - Tempo de concentração

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

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

Onde:

Tc = tempo de concentração, em minutos;

L = Comprimento do talvegue, em km;

H = desnível do talvegue, em m.

Esta fórmula de Kirprich, divulgada através do "Califórnia Culverts Practice", apoiada em resultados experimentais, mostra relativa precisão para esta finalidade.

4.5.6.2 - Cálculo das descargas

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

- TR= 10 anos para galerias de águas pluviais;
- TR=25/50 anos para bueiros trabalhando com canal/orifício e canais.

4.5.6.2.1 - BACIAS COM ÁREAS INFERIORES A 10 KM^2

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

$f = mx(Imxtc)^{1/3}$

tc = tempo de concentração em minutos;

Im = intensidade pluviométrica média (mm/h);

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

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

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

r = 0,40, para zona suburbana;

r = 0,25, para zona rural.

Para

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

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

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

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

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

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

Q_P = 0,278 x CxIxAxR

Sendo:

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

R = Coeficiente de retardo, expresso pela fórmula:

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

Sendo:

A = área da bacia em km^2;

n = Valor adimensional, possuindo os seguintes valores;

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

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

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

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

Q = vazão em l/s;

A = área da bacia hidrográfica, em ha;

f = coeficiente de deflúvio;

Im = intensidade pluviométrica, em mm/h;

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

2,78 = coeficiente de homogeneização da fórmula.

4.5.6.2.2 - BACIAS COM ÁREAS SUPERIORES A 10 KM^2

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

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

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

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

Assim:

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

Sendo:

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

Nesta fórmula:

Pe = Precipitação efetiva, em mm;

P = Precipitação total em mm, produzida pelo tc;

S = Parâmetro representativo da perda adimensional;

CN = Parâmetro representativo do nº de curvas.

OBSERVAÇÕES:

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

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

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

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

a) - Procedimento

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

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

A = área da bacia (km^2);

Pe = Precipitação efetivas em mm;

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

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

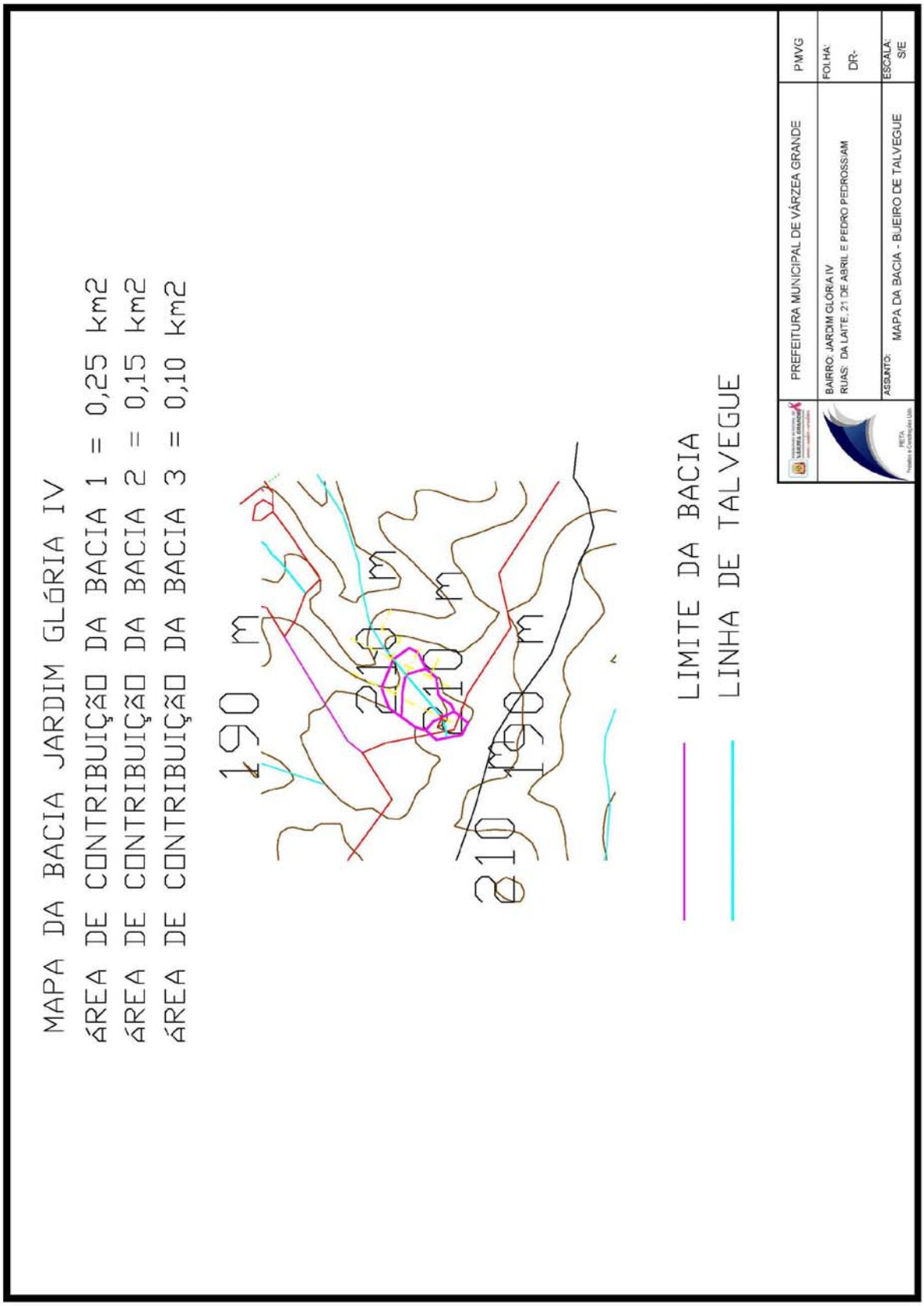
$T_r = 1{,}67xT_P$, tempo de recesso (horas).

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

VALORES DAS CURVAS - NÚMERO CN

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

A seguir é apresentado o dimensionamento hidráulico e o mapa das bacias.



MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE

LOCAL: RUA 21 DE ABRIL, RUA PEDRO PEDROSSIAM E RUA DA LAITE

BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE BUEIROS

BACIAS COM ÁREAS INFERIORES A 10Km2

BACIA N°	RUA	ESTACA	ÁREA	L	H	d	C	tc	PRECIPITAÇÕES (mm/h)			DESCARGAS (m³/s)	Q		OBRA EXISTENTE	PROJETADA
									(15anos)	(25anos)	(50 anos)	(15anos)	(25anos)	(50 anos)		
			(Km2)	(Km)	(m)	(m/m)		(min)		(mm/h)	(mm/h)		(m3/s)	(m3/s)		
1	21 DE ABRIL	22+7,336	0,25	0,59	32,00	0,054	0,70	8,16	195,07	207,58	224,50	5,55	5,91	6,39	-	BDTC D = 1,50m
2	PEDRO PEDROSSIAM	6+0,000	0,15	0,48	20,00	0,042	0,70	7,71	199,93	212,71	229,95	3,72	3,95	4,27	BSTC D = 1,50m	BSTC D = 1,50m
3	DA LAITE	2+18,476	0,10	0,30	5,00	0,017	0,70	7,64	200,69	213,50	230,80	2,66	2,83	3,06	-	BDTC D = 1,00m

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 3634 - 6340 / Cel: (0**65) 9 9936-1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

5 – PROJETOS

5.1 - Projeto Geométrico

5.1.1 – Metodologia

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

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

5.1.2 - Resultados Obtidos

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

A seguir, foi então elaborada nova planta da avenida, em escala 1:1.000, contendo eixos e bordos projetados, destinados à apresentação do projeto.

Sobre os perfis longitudinais da via, desenhado na escala H=1:1.000 e V=1:100, projetaram-se os greides da pista de rolamento, permitindo o cálculo dos elementos geométricos (notas de serviço) necessários à implantação das obras.

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

O greide lançado foi também verificado sob o aspecto de drenagem, de forma a permitir soluções eficazes e econômicas.

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

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

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM																			
RUA DA LAITE																			
	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Ofsset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Ofsset		
Estaca	Distância (m)	Cota (m)	Altura (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Declividade (%)	Projeto	Terreno	Cota Vermelha	Declividade (%)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Altura (m)	Cota (m)	Distância (m)
0	-6,195	208,6	0,004	-6,191	208,6	-3,5	208,6	-3	210,3	210,3	0	-3	208,6	3,5	208,6	6,191	-0,81	207,7	7,406
1	-6,195	208,6	0,004	-6,191	208,6	-3,5	208,6	-3	209,2	208,6	0,545	-3	208,6	3,5	208,6	6,191	-0,81	207,7	7,406
2	-9,087	205,1	-1,931	-6,191	207,1	-3,5	207,1	-3	207,7	205,6	2,112	-3	207,1	3,5	207,1	6,191	-1,425	205,6	8,328
3	-6,853	205,3	-0,442	-6,191	205,7	-3,5	205,8	-3	206,3	204,7	1,68	-3	205,8	3,5	205,7	6,191	-1,701	204	8,743
4	-6,237	205	-0,031	-6,191	205,1	-3,5	205,2	-3	205,7	204,4	1,345	-3	205,2	3,5	205,1	6,191	-1,613	203,5	8,611
5	-6,715	205,4	0,524	-6,191	204,8	-3,5	204,9	-3	205,5	204,8	0,679	-3	204,9	3,5	204,8	6,191	-1,744	203,1	8,807
6	-7,397	206	1,206	-6,191	204,7	-3,5	204,8	-3	205,4	205,3	0,042	-3	204,8	3,5	204,7	6,191	-0,564	204,2	7,038
7	-7,531	206	1,34	-6,191	204,7	-3,5	204,8	-3	205,3	205,1	0,192	-3	204,8	3,5	204,7	6,191	0,184	204,9	6,375
8	-7,314	205,7	1,123	-6,191	204,5	-3,5	204,6	-3	205,2	204,7	0,481	-3	204,6	3,5	204,5	6,191	-0,293	204,3	6,631
9	-6,613	204,8	0,422	-6,191	204,4	-3,5	204,5	-3	205	204,3	0,691	-3	204,5	3,5	204,4	6,191	-0,523	203,9	6,975
10	-7,106	205,2	0,915	-6,191	204,3	-3,5	204,4	-3	204,9	204,7	0,254	-3	204,4	3,5	204,3	6,191	-0,139	204,2	6,4
11	-7,878	205,7	1,687	-6,191	204	-3,5	204,1	-3	204,7	204,7	-0,045	-3	204,1	3,5	204	6,191	0,349	204,4	6,54
12	-7,825	204,9	1,634	-6,191	203,3	-3,5	203,4	-3	203,9	204,4	-0,469	-3	203,4	3,5	203,3	6,191	0,571	203,9	6,762
12+0,18	-7,838	204,9	1,647	-6,191	203,3	-3,5	203,4	-3	203,9	204,4	-0,47	-3	203,4	3,5	203,3	6,191	0,572	203,9	6,763
13	-7,559	203,8	1,368	-6,191	202,5	-3,5	202,6	-3	203,1	203	0,124	-3	202,6	3,5	202,5	6,191	0,31	202,8	6,501
14	-7,171	202,9	0,98	-6,191	201,9	-3,5	202	-3	202,5	202,3	0,18	-3	202	3,5	201,9	6,191	0,008	201,9	6,199
15	-6,995	202,5	0,804	-6,191	201,7	-3,5	201,8	-3	202,3	202,1	0,243	-3	201,8	3,5	201,7	6,191	0,047	201,7	6,239
16	-7,375	203,1	1,183	-6,191	202	-3,5	202	-3	202,6	202,3	0,259	-3	202	3,5	202	6,191	-0,283	201,7	6,616
17	-7,471	203,9	1,279	-6,191	202,6	-3,5	202,7	-3	203,2	203,1	0,093	-3	202,7	3,5	202,6	6,191	-0,128	202,4	6,383
17+11,06	-7,499	204,3	1,307	-6,191	203	-3,5	203,1	-3	203,6	203,1	0,469	-3	203,1	3,5	203	6,191	-1,145	201,8	7,908
18	-7,445	204,6	1,254	-6,191	203,4	-3,5	203,5	-3	204	203,6	0,409	-3	203,5	3,5	203,4	6,191	-0,844	202,5	7,457
19	-7,572	205,6	1,381	-6,191	204,2	-3,5	204,3	-3	204,9	204,9	-0,023	-3	204,3	3,5	204,2	6,191	0,306	204,5	6,497
20	-7,988	206,9	1,796	-6,191	205,1	-3,5	205,1	-3	205,7	205,9	-0,248	-3	205,1	3,5	205,1	6,191	0,213	205,3	6,404
21	-7,919	207,5	1,728	-6,191	205,8	-3,5	205,8	-3	206,4	206,5	-0,103	-3	205,8	3,5	205,8	6,191	0,18	205,9	6,372
22	-7,8	207,9	1,609	-6,191	206,2	-3,5	206,3	-3	206,9	206,9	-0,001	-3	206,3	3,5	206,2	6,191	0,041	206,3	6,232
23	-7,731	207,8	1,54	-6,191	206,3	-3,5	206,4	-3	206,9	207,1	-0,158	-3	206,4	3,5	206,3	6,191	0,048	206,3	6,239
24	-8,342	207,8	2,151	-6,191	205,6	-3,5	205,7	-3	206,2	206,8	-0,556	-3	205,7	3,5	205,6	6,191	0,607	206,2	6,798
25	-8,169	206,5	1,978	-6,191	204,6	-3,5	204,6	-3	205,2	205,2	-0,047	-3	204,6	3,5	204,6	6,191	0,535	205,1	6,726
26	-7,024	204,2	0,833	-6,191	203,4	-3,5	203,5	-3	204	203,7	0,358	-3	203,5	3,5	203,4	6,191	0,14	203,5	6,331
26+7,40	-6,867	203,7	0,676	-6,191	203	-3,5	203,1	-3	203,6	203,4	0,25	-3	203,1	3,5	203	6,191	0,188	203,2	6,379
27	-6,965	203,4	0,774	-6,191	202,6	-3,5	202,7	-3	203,2	203,1	0,19	-3	202,7	3,5	202,6	6,191	0,051	202,7	6,242
28	-6,694	203,2	0,503	-6,191	202,7	-3,5	202,7	-3	203,3	202,9	0,381	-3	202,7	3,5	202,7	6,191	-0,617	202	7,117
29	-6,856	204	0,665	-6,191	203,3	-3,5	203,4	-3	203,9	203,2	0,723	-3	203,4	3,5	203,3	6,191	-0,526	202,8	6,98
30	-6,966	205,2	0,775	-6,191	204,4	-3,5	204,5	-3	205	204,8	0,222	-3	204,5	3,5	204,4	6,191	-0,568	203,8	7,044
30+16,33	-7,324	206,6	1,133	-6,191	205,5	-3,5	205,6	-3	206,1	206,1	0	-3	205,6	3,5	205,5	6,191	0,145	205,6	6,336

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 3634 - 6340 / Cel: (0**65) 9 9936-1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM																			
RUA 21 DE ABRIL 0+00 29+19,74																			
Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito								
	Ofsset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Ofsset		
Estaca	Distância (m)	Cota (m)	Altura (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Declividade (%)	Projeto	Terreno	Cota Vermelha	Declividade (%)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Altura (m)	Cota (m)	Distância (m)
0	-6,822	212,7	0,631	-6,191	212,1	-3,5	212,2	-3	212,7	212,7	0	-3	212,2	3,5	212,1	6,191	0,369	212,5	6,56
1	-6,694	212,7	0,503	-6,191	212,2	-3,5	212,3	-3	212,9	212,9	0,001	-3	212,3	3,5	212,2	6,191	0,662	212,9	6,853
2	-6,753	212,6	0,562	-6,191	212	-3,5	212,1	-3	212,6	212,7	-0,048	-3	212,1	3,5	212	6,191	0,884	212,9	7,075
3	-6,847	211,7	0,656	-6,191	211	-3,5	211,1	-3	211,7	211,7	-0,013	-3	211,1	3,5	211	6,191	1,73	212,8	7,921
4	-6,525	209,7	0,334	-6,191	209,4	-3,5	209,4	-3	210	210,1	-0,109	-3	209,4	3,5	209,4	6,191	1,815	211,2	8,006
5	-6,409	207,3	0,218	-6,191	207,1	-3,5	207,2	-3	207,7	207,2	0,457	-3	207,2	3,5	207,1	6,191	1,695	208,8	7,886
6	-6,565	205,2	0,374	-6,191	204,9	-3,5	204,9	-3	205,5	205,5	-0,04	-3	204,9	3,5	204,9	6,191	1,708	206,6	7,899
6+1,86	-6,548	205	0,357	-6,191	204,7	-3,5	204,8	-3	205,3	205,4	-0,098	-3	204,8	3,5	204,7	6,191	1,828	206,5	8,019
7	-6,792	204	0,601	-6,191	203,4	-3,5	203,5	-3	204	204,1	-0,066	-3	203,5	3,5	203,4	6,191	2,089	205,5	8,28
8	-6,705	202,9	0,514	-6,191	202,3	-3,5	202,4	-3	203	203	0,01	-3	202,4	3,5	202,3	6,191	1,618	204	7,809
9	-6,604	201,7	0,413	-6,191	201,3	-3,5	201,4	-3	201,9	201,8	0,162	-3	201,4	3,5	201,3	6,191	1,188	202,5	7,379
10	-6,466	200,6	0,275	-6,191	200,3	-3,5	200,4	-3	200,9	200,9	0,021	-3	200,4	3,5	200,3	6,191	1,189	201,5	7,38
11	-6,466	199,6	0,275	-6,191	199,3	-3,5	199,4	-3	199,9	200,3	-0,396	-3	199,4	3,5	199,3	6,191	1,737	201,1	7,928
11+19,14	-7,932	197,2	-1,161	-6,191	198,4	-3,5	198,4	-3	199	199	-0,051	-3	198,4	3,5	198,4	6,191	1,78	200,1	7,971
12	-7,959	197,1	-1,178	-6,191	198,3	-3,5	198,4	-3	198,9	199	-0,063	-3	198,4	3,5	198,3	6,191	1,762	200,1	7,954
13	-6,976	196,7	-0,523	-6,191	197,2	-3,5	197,3	-3	197,8	197,9	-0,122	-3	197,3	3,5	197,2	6,191	3,459	200,6	9,65
14	-7,095	195,1	-0,603	-6,191	195,7	-3,5	195,8	-3	196,3	196,2	0,114	-3	195,8	3,5	195,7	6,191	1,092	196,8	7,283
15	-8,803	191,9	-1,742	-6,191	193,6	-3,5	193,7	-3	194,3	194,3	-0,05	-3	193,7	3,5	193,6	6,191	1,938	195,6	8,13
16	-6,299	191,4	-0,072	-6,191	191,5	-3,5	191,6	-3	192,1	191,9	0,2	-3	191,6	3,5	191,5	6,191	2,25	193,7	8,441
17	-6,626	190,2	0,435	-6,191	189,8	-3,5	189,8	-3	190,4	190,4	0,015	-3	189,8	3,5	189,8	6,191	3,711	193,5	9,902
17+13,77	-6,784	189,3	0,593	-6,191	188,7	-3,5	188,8	-3	189,3	189,3	0,038	-3	188,8	3,5	188,7	6,191	1,295	190	7,486
18	-6,904	188,9	0,713	-6,191	188,2	-3,5	188,3	-3	188,8	188,7	0,145	-3	188,3	3,5	188,2	6,191	1,318	189,5	7,509
19	-6,682	186,5	-0,328	-6,191	186,9	-3,5	186,9	-3	187,5	186,3	1,204	-3	186,9	3,5	186,9	6,191	0,584	187,4	6,775
20	-7,937	184,7	-1,164	-6,191	185,9	-3,5	186	-3	186,5	184,5	2,029	-3	186	3,5	185,9	6,191	-0,775	185,1	7,354
21	-9,56	183,2	-2,246	-6,191	185,4	-3,5	185,5	-3	186	182,9	3,16	-3	185,5	3,5	185,4	6,191	-1,542	183,9	8,505
22	-10,16	182,8	-2,647	-6,191	185,4	-3,5	185,5	-3	186,1	181,8	4,234	-3	185,5	3,5	185,4	6,191	-3,108	182,3	10,85
23	-8,547	184,4	-1,57	-6,191	186	-3,5	186,1	-3	186,6	184	2,619	-3	186,1	3,5	186	6,191	-1,659	184,3	8,679
24	-7,592	186,1	-0,934	-6,191	187,1	-3,5	187,1	-3	187,7	186,2	1,531	-3	187,1	3,5	187,1	6,191	-0,687	186,4	7,222
25	-6,612	188,1	-0,28	-6,191	188,4	-3,5	188,5	-3	189	188,3	0,707	-3	188,5	3,5	188,4	6,191	0,109	188,5	6,3
26	-6,461	190,3	0,27	-6,191	190	-3,5	190,1	-3	190,6	190,5	0,16	-3	190,1	3,5	190	6,191	0,672	190,7	6,864
27	-6,451	192,5	0,26	-6,191	192,2	-3,5	192,3	-3	192,8	192,7	0,171	-3	192,3	3,5	192,2	6,191	0,661	192,9	6,852
28	-6,674	194,6	0,483	-6,191	194,1	-3,5	194,2	-3	194,8	194,8	-0,059	-3	194,2	3,5	194,1	6,191	0,899	195	7,09
29	-7,084	195,9	0,893	-6,191	195	-3,5	195,1	-3	195,7	195,9	-0,268	-3	195,1	3,5	195	6,191	0,891	195,9	7,082
29+19,74	-6,809	196	0,618	-6,191	195,4	-3,5	195,5	-3	196	196	0	-3	195,5	3,5	195,4	6,191	0,633	196	6,825

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 3634 - 6340 / Cel: (0**65) 9 9936-1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM																			
RUA JOSÉ BONEFÁCIO 0+0,00 - 5+17,36																			
	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Ofsset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Ofsset		
Estaca	Distância (m)	Cota (m)	Altura (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Declividade (%)	Projeto	Terreno	Cota Vermelha	Declividade (%)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Altura (m)	Cota (m)	Distância (m)
0	-7,318	189,2	-0,751	-6,191	189,9	-3,5	190	-3	189,2	189,2	0	-3	190	3,5	189,9	6,191	1,409	191,3	7,6
1	-7,318	189,2	-0,751	-6,191	189,9	-3,5	190	-3	190,6	190,4	0,139	-3	190	3,5	189,9	6,191	1,409	191,3	7,6
2	-7,8	190,8	-1,073	-6,191	191,9	-3,5	192	-3	192,5	192,4	0,149	-3	192	3,5	191,9	6,191	1,795	193,7	7,986
3	-7,205	192,5	-0,676	-6,191	193,2	-3,5	193,3	-3	193,8	194	-0,114	-3	193,3	3,5	193,2	6,191	1,817	195	8,008
4	-7,081	192,1	-0,593	-6,191	192,7	-3,5	192,8	-3	193,3	193,6	-0,247	-3	192,8	3,5	192,7	6,191	1,695	194,4	7,886
5	-6,214	191,2	-0,015	-6,191	191,2	-3,5	191,3	-3	191,8	191,8	-0,007	-3	191,3	3,5	191,2	6,191	1,279	192,5	7,47
5+17,36	-6,546	190,3	0,355	-6,191	189,9	-3,5	190	-3	190,6	190,6	0	-3	190	3,5	189,9	6,191	0,951	190,9	7,142

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM																			
RUA PEDRO PEDROSSIAN 0+00 - 14+4,62																			
	Esquerdo								Eixo		Lado Direito								
	Ofsset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Ofsset		
Estaca	Distância (m)	Cota (m)	Altura (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Declividade (%)	Projeto	Terreno	Cota Vermelha	Declividade (%)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Altura (m)	Cota (m)	Distância (m)
0	-6,605	200,4	0,414	-6,191	200	-3,5	200	-3	203,1	203,1	0	-3	200	3,5	200	6,191	0,261	200,2	6,452
1	-6,605	200,4	0,414	-6,191	200	-3,5	200	-3	200,6	199,9	0,635	-3	200	3,5	200	6,191	0,261	200,2	6,452
2	-6,603	197,2	-0,275	-6,191	197,5	-3,5	197,6	-3	198,1	196,9	1,183	-3	197,6	3,5	197,5	6,191	-0,194	197,3	6,483
3	-7,564	194,7	-0,915	-6,191	195,6	-3,5	195,7	-3	196,3	194,3	1,94	-3	195,7	3,5	195,6	6,191	-1,198	194,4	7,989
4	-8,619	192,8	-1,619	-6,191	194,4	-3,5	194,5	-3	195	192,9	2,09	-3	194,5	3,5	194,4	6,191	-1,867	192,5	8,992
5	-10,8	190,8	-3,075	-6,191	193,8	-3,5	193,9	-3	194,5	191,9	2,58	-3	193,9	3,5	193,8	6,191	-3,498	190,3	11,44
6	-15,83	187,7	-6,428	-6,191	194,2	-3,5	194,2	-3	194,8	191,7	3,1	-3	194,2	3,5	194,2	6,191	-6,326	187,8	15,68
7	-9,248	193,3	-2,038	-6,191	195,4	-3,5	195,4	-3	196	193,2	2,782	-3	195,4	3,5	195,4	6,191	-1,726	193,6	8,78
8	-7,17	198,4	0,979	-6,191	197,4	-3,5	197,5	-3	198	197,2	0,796	-3	197,5	3,5	197,4	6,191	0,583	198	6,775
8+7,69	-6,751	198,9	0,56	-6,191	198,4	-3,5	198,4	-3	199	199	-0,044	-3	198,4	3,5	198,4	6,191	1,36	199,7	7,551
9	-7,059	200,8	0,868	-6,191	199,9	-3,5	200	-3	200,5	200,7	-0,187	-3	200	3,5	199,9	6,191	1,281	201,2	7,472
10	-7,367	203,6	1,176	-6,191	202,4	-3,5	202,5	-3	203	203,3	-0,272	-3	202,5	3,5	202,4	6,191	1,194	203,6	7,385
11	-6,741	205,4	0,55	-6,191	204,9	-3,5	205	-3	205,5	205,3	0,224	-3	205	3,5	204,9	6,191	0,84	205,7	7,031
12	-7,73	208,1	1,539	-6,191	206,6	-3,5	206,7	-3	207,2	207,3	-0,106	-3	206,7	3,5	206,6	6,191	1,12	207,7	7,311
13	-7,557	208	1,366	-6,191	206,7	-3,5	206,7	-3	207,3	207,8	-0,476	-3	206,7	3,5	206,7	6,191	0,962	207,6	7,153
14	-6,885	206,6	0,694	-6,191	205,9	-3,5	206	-3	206,6	206,5	0,048	-3	206	3,5	205,9	6,191	0,613	206,5	6,805
14+4,62	-6,848	206,4	0,657	-6,191	205,8	-3,5	205,8	-3	206,4	206,4	0	-3	205,8	3,5	205,8	6,191	0,604	206,4	6,795

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 3634 - 6340 / Cel: (0**65) 9 9936-1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM																			
RUA PRES. DUTRA 0+00 - 5+18,47																			
	Lado Esquerdo								Eixo		Lado Direito								
	Ofsset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Ofsset		
Estaca	Distância (m)	Cota (m)	Altura (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Declividade (%)	Projeto	Terreno	Cota Vermelha	Declividade (%)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Altura (m)	Cota (m)	Distância (m)
0	-6,474	192,6	0,283	-6,191	192,3	-3,5	192,4	-3	189,3	189,3	0	-3	192,4	3,5	192,3	6,191	1,772	194,1	7,964
1	-6,474	192,6	0,283	-6,191	192,3	-3,5	192,4	-3	192,9	193	-0,035	-3	192,4	3,5	192,3	6,191	1,772	194,1	7,964
2	-6,591	197,6	0,399	-6,191	197,2	-3,5	197,3	-3	197,9	198	-0,19	-3	197,3	3,5	197,2	6,191	1,252	198,5	7,443
3	-6,876	202,1	0,685	-6,191	201,5	-3,5	201,5	-3	202,1	201,9	0,218	-3	201,5	3,5	201,5	6,191	0,871	202,3	7,062
4	-6,648	203,5	0,457	-6,191	203	-3,5	203,1	-3	203,7	203,8	-0,117	-3	203,1	3,5	203	6,191	2,128	205,2	8,319
5	-6,544	203,5	0,353	-6,191	203,1	-3,5	203,2	-3	203,7	203,7	0,008	-3	203,2	3,5	203,1	6,191	2,396	205,5	8,588
5+18,47	-6,368	203	0,177	-6,191	202,8	-3,5	202,9	-3	203,4	203,4	0	-3	202,9	3,5	202,8	6,191	1,074	203,9	7,265

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM																			
TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST 0+0,00 - 5+14,08																			
	Lado Esquerdo								Eixo		Lado Direito								
	Ofsset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Ofsset		
Estaca	Distância (m)	Cota (m)	Altura (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Declividade (%)	Projeto	Terreno	Cota Vermelha	Declividade (%)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Altura (m)	Cota (m)	Distância (m)
0	-6,596	205,1	0,405	-6,191	204,7	-3,5	204,8	-3	205,3	205,4	-0,099	-3	204,8	3,5	204,7	6,191	1,188	205,9	7,379
1	-6,514	208,4	0,323	-6,191	208	-3,5	208,1	-3	208,7	209	-0,379	-3	208,1	3,5	208	6,191	1,82	209,9	8,011
2	-6,744	210,4	0,553	-6,191	209,9	-3,5	210	-3	210,5	210,9	-0,43	-3	210	3,5	209,9	6,191	1,445	211,3	7,636
3	-6,713	209,3	0,522	-6,191	208,7	-3,5	208,8	-3	209,4	209	0,368	-3	208,8	3,5	208,7	6,191	0,51	209,2	6,701
4	-6,894	207,3	0,703	-6,191	206,6	-3,5	206,7	-3	207,2	207,2	0,091	-3	206,7	3,5	206,6	6,191	0,84	207,5	7,032
5	-7,021	206,4	0,83	-6,191	205,6	-3,5	205,7	-3	206,2	206,3	-0,128	-3	205,7	3,5	205,6	6,191	0,776	206,4	6,967
5+14,08	-6,904	205,9	0,713	-6,191	205,2	-3,5	205,3	-3	205,8	205,8	0	-3	205,3	3,5	205,2	6,191	0,635	205,9	6,826

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 3634 - 6340 / Cel: (0**65) 9 9936-1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM																			
RUA 13 DE MAIO 0+0,00 - 5+17,33																			
	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Ofsset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Ofsset		
Estaca	Distância (m)	Cota (m)	Altura (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Declividade (%)	Projeto	Terreno	Cota Vermelha	Declividade (%)	Cota (m)	Distância (m)	Cota (m)	Distância (m)	Altura (m)	Cota (m)	Distância (m)
0	-6,911	203,5	0,72	-6,191	202,8	-3,5	202,9	-3	203,4	203,4	0	-3	202,9	3,5	202,8	6,191	0,573	203,4	6,764
1	-7,637	202,5	1,446	-6,191	201	-3,5	201,1	-3	201,7	201,8	-0,087	-3	201,1	3,5	201	6,191	0,291	201,3	6,483
2	-6,697	199,6	0,506	-6,191	199,1	-3,5	199,2	-3	199,7	199,6	0,096	-3	199,2	3,5	199,1	6,191	0,703	199,8	6,894
3	-7,451	198,1	1,259	-6,191	196,8	-3,5	196,9	-3	197,5	197,8	-0,332	-3	196,9	3,5	196,8	6,191	1,283	198,1	7,474
4	-6,977	195	0,786	-6,191	194,3	-3,5	194,3	-3	194,9	194,9	-0,006	-3	194,3	3,5	194,3	6,191	1,061	195,3	7,252
5	-6,225	191,3	-0,023	-6,191	191,3	-3,5	191,4	-3	191,9	191,6	0,287	-3	191,4	3,5	191,3	6,191	0,801	192,1	6,992
5+17,33	-7,398	189,8	1,207	-6,191	188,6	-3,5	188,6	-3	189,2	189,2	0	-3	188,6	3,5	188,6	6,191	1,058	189,6	7,249

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 3634 - 6340 / Cel: (0**65) 9 9936-1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

COORDENADAS DO EIXO		
RUA DA LAITE		
Estaca	Norte	Este
0	8270266,9033872	590341,7671983
1	8270285,1033755	590350,0593889
2	8270303,3033638	590358,3515795
3	8270321,5033521	590366,6437701
4	8270339,7033405	590374,9359607
5	8270357,9033288	590383,2281513
6	8270376,1033171	590391,5203419
7	8270394,3033054	590399,8125325
8	8270412,5032938	590408,1047231
9	8270430,7032821	590416,3969137
10	8270448,9032704	590424,6891043
11	8270467,1032587	590432,9812949
12	8270485,3032471	590441,2734855
12+0,179 PI	8270485,4661541	590441,3477084
13	8270502,6484143	590451,2290661
14	8270519,9858610	590461,1996700
15	8270537,3233077	590471,1702739
16	8270554,6607543	590481,1408779
17	8270571,9982010	590491,1114818
17+11,058 PI	8270581,5839616	590496,6241634
18	8270589,6789221	590500,4232849
19	8270607,7841374	590508,9204126
20	8270625,8893527	590517,4175402
21	8270643,9945680	590525,9146679
22	8270662,0997833	590534,4117956
23	8270680,2049986	590542,9089233
24	8270698,3102139	590551,4060510
25	8270716,4154291	590559,9031787
26	8270734,5206444	590568,4003064
26+7,398 PI	8270741,2175153	590571,5432774
27	8270752,3249638	590577,4965878
28	8270769,9526527	590586,9445814
29	8270787,5803416	590596,3925751
30	8270805,2080305	590605,8405687
30+16,332	8270819,6031742	590613,5560003

COORDENADAS DO EIXO		
RUA 21 DE ABRIL		
Estaca	Norte	Este
0	8270280,4665129	590532,0220369
1	8270298,2190985	590541,2332096
2	8270315,9716842	590550,4443824
3	8270333,7242698	590559,6555551
4	8270351,4768554	590568,8667279
5	8270369,2294411	590578,0779006
6	8270386,9820267	590587,2890733
6+1,855 PI	8270388,6289342	590588,1435939
7	8270404,9317634	590596,1087847
8	8270422,9016601	590604,8884666
9	8270440,8715567	590613,6681485
10	8270458,8414534	590622,4478304
11	8270476,8113500	590631,2275123
11+19,136 PI	8270494,0045041	590639,6276955
12	8270494,7812467	590640,0071942
13	8270512,7511433	590648,7868761
14	8270530,7210400	590657,5665580
15	8270548,6909366	590666,3462399
16	8270566,6608333	590675,1259218
17	8270584,6307299	590683,9056037
17+13,768 PI	8270597,0009601	590689,9494162
18	8270602,6006266	590692,6852856
19	8270620,5705232	590701,4649675
20	8270638,5404199	590710,2446494
21	8270656,5103165	590719,0243313
22	8270674,4802132	590727,8040132
23	8270692,4501098	590736,5836951
24	8270710,4200065	590745,3633770
25	8270728,3899031	590754,1430589
26	8270746,3597998	590762,9227408
27	8270764,3296964	590771,7024227
28	8270782,2995931	590780,4821046
29	8270800,2694898	590789,2617865
29+19,741	8270818,0067995	590797,9278318

COORDENADAS DO EIXO		
RUA JOSÉ BONIFÁCIO		
Estaca	Norte	Este
0	8270650,6977190	590849,2312387
1	8270642,0428293	590867,2615711
2	8270633,3879396	590885,2919034
3	8270624,7330499	590903,3222358
4	8270616,0781602	590921,3525681
5	8270607,4232705	590939,3829005
5+17,360	8270599,9107282	590955,0334332

COORDENADAS DO EIXO		
RUA PEDRO PEDROSSIAM		
Estaca	Norte	Este
0	8270581,5839616	590496,6241634
1	8270571,1386052	590513,6797938
2	8270560,6932488	590530,7354242
3	8270550,2478924	590547,7910547
4	8270539,8025359	590564,8466851
5	8270529,3571795	590581,9023155
6	8270518,9118231	590598,9579460
7	8270508,4664667	590616,0135764
8	8270498,0211103	590633,0692068
8+7,691 PI	8270494,0045041	590639,6276955
9	8270488,2994351	590650,5350784
10	8270479,0299071	590668,2572637
11	8270469,7603792	590685,9794490
12	8270460,4908513	590703,7016343
13	8270451,2213234	590721,4238196
14	8270441,9517955	590739,1460050
14+4,622	8270439,8097952	590743,2412434

COORDENADAS DO EIXO		
RUA PRES. DUTRA		
Estaca	Norte	Este
0	8270597,0009601	590689,9494162
1	8270588,3497295	590707,9815045
2	8270579,6984989	590726,0135928
3	8270571,0472683	590744,0456812
4	8270562,3960377	590762,0777695
5	8270553,7448071	590780,1098578
5+18,471	8270545,7548350	590796,7636598

COORDENADAS DO EIXO		
TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST		
Estaca	Norte	Este
0	8270388,6289342	590588,1435939
1	8270379,4448531	590605,9102102
2	8270370,2607720	590623,6768265
3	8270361,0766909	590641,4434428
4	8270351,8926098	590659,2100591
5	8270342,7085287	590676,9766754
5+14,082	8270336,2421978	590689,4858006

COORDENADAS DO EIXO		
RUA 13 DE MAIO		
Estaca	Norte	Este
0	8270545,7548350	590796,7636598
1	8270563,6436423	590805,7074049
2	8270581,5324495	590814,6511500
3	8270599,4212567	590823,5948951
4	8270617,3100639	590832,5386402
5	8270635,1988711	590841,4823853
5+17,328	8270650,6977190	590849,2312387

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 o muro existente.

Os serviços previstos no 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 Normal.

5.2.2 - Metodologia

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

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

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

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 3(H):2(V) e de corte de 1(H):1(V).

A seguir, são apresentadas as planilhas de cubação.

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RUA DA LAITE							
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol, Acum, Corte (m³)	Vol, Acum, Aterro (m³)
0	0,000	6,950	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	10,000	0,000	69,460	3,810	38,090	69,460	38,090
2	10,000	0,000	0,000	29,400	332,060	69,460	370,150
3	10,000	0,000	0,000	14,800	441,980	69,460	812,120
4	10,000	0,000	0,000	12,590	273,880	69,460	1086,010
5	10,000	1,420	14,160	6,560	191,520	83,620	1277,530
6	10,000	5,570	69,840	0,490	70,530	153,460	1348,050
7	10,000	4,540	101,100	0,000	4,890	254,550	1352,940
8	10,000	1,930	64,700	0,590	5,860	319,260	1358,810
9	10,000	0,360	22,850	2,440	30,300	342,110	1389,100
10	10,000	3,870	42,250	0,060	25,030	384,360	1414,140
11	10,000	10,060	139,280	0,000	0,600	523,640	1414,730
12	10,000	12,730	227,920	0,000	0,000	751,560	1414,730
12+0,179	0,090	12,760	2,280	0,000	0,000	753,840	1414,730
13	9,910	6,410	191,290	0,000	0,000	945,130	1414,730
14	10,000	4,270	106,810	0,000	0,000	1051,930	1414,730
15	10,000	2,980	72,450	0,000	0,000	1124,390	1414,730
16	10,000	4,000	69,780	0,200	2,010	1194,160	1416,750
17	10,000	5,870	98,740	0,000	2,080	1292,900	1418,830
17+11,058	5,530	3,550	52,080	3,110	17,260	1344,980	1436,090
18	4,470	3,630	30,840	2,370	25,510	1375,820	1461,600
19	10,000	5,850	94,820	0,000	23,730	1470,630	1485,330
20	10,000	9,860	157,110	0,000	0,000	1627,740	1485,330
21	10,000	6,830	166,850	0,000	0,000	1794,590	1485,330
22	10,000	5,570	124,000	0,000	0,000	1918,590	1485,330
23	10,000	7,530	130,980	0,000	0,000	2049,580	1485,330
24	10,000	15,420	229,460	0,000	0,000	2279,030	1485,330
25	10,000	8,740	241,550	0,000	0,000	2520,580	1485,330
26	10,000	2,920	116,590	0,000	0,000	2637,170	1485,330
26+7,398	3,700	3,630	24,240	0,000	0,000	2661,410	1485,330
27	6,300	3,540	45,410	0,000	0,000	2706,820	1485,330
28	10,000	0,690	42,210	0,470	4,730	2749,030	1490,060
29	10,000	1,810	24,920	1,880	23,540	2773,940	1513,600
30	10,000	4,150	59,550	0,000	18,810	2833,500	1532,400
30+16,332	8,170	6,490	86,860	0,000	0,000	2920,350	1532,400

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RUA 21 DE ABRIL							
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol, Acum, Corte (m³)	Vol, Acum, Aterro (m³)
0	0,000	5,940	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	10,000	6,410	123,410	0,000	0,000	123,410	0,000
2	10,000	7,090	134,930	0,000	0,000	258,340	0,000
3	10,000	9,590	166,810	0,000	0,000	425,160	0,000
4	10,000	9,500	190,930	0,000	0,000	616,090	0,000
5	10,000	4,550	140,480	0,120	1,200	756,570	1,200
6	10,000	8,230	127,740	0,000	1,200	884,310	2,400
6+1,855	0,930	9,110	16,080	0,000	0,000	900,400	2,400
7	9,070	9,770	171,780	0,000	0,000	1072,180	2,400
8	10,000	7,790	175,590	0,000	0,000	1247,770	2,400
9	10,000	5,540	133,300	0,000	0,000	1381,070	2,400
10	10,000	7,010	125,510	0,000	0,000	1506,580	2,400
11	10,000	12,170	191,870	0,000	0,000	1698,450	2,400
11+19,136	9,570	7,750	190,640	0,740	7,070	1889,090	9,460
12	0,430	7,730	6,690	0,780	0,660	1895,780	10,120
13	10,000	10,190	179,170	0,060	8,450	2074,950	18,570
14	10,000	4,150	143,380	0,600	6,600	2218,320	25,170
15	10,000	6,820	109,670	1,160	17,610	2327,990	42,780
16	10,000	6,650	134,690	0,010	11,760	2462,680	54,540
17	10,000	14,170	208,160	0,000	0,120	2670,850	54,660
17+13,768	6,880	7,240	147,330	0,000	0,000	2818,170	54,660
18	3,120	7,620	46,310	0,000	0,000	2864,480	54,660
19	10,000	0,190	78,130	5,450	54,500	2942,610	109,170
20	10,000	0,000	1,890	17,760	232,130	2944,500	341,300
21	10,000	0,000	0,000	34,410	521,770	2944,500	863,070
22	10,000	0,000	0,000	54,660	890,750	2944,500	1753,810
23	10,000	0,000	0,000	28,060	827,210	2944,500	2581,030
24	10,000	0,000	0,000	12,690	407,500	2944,500	2988,530
25	10,000	0,050	0,510	2,170	148,540	2945,010	3137,070
26	10,000	4,390	44,420	0,000	21,660	2989,430	3158,730
27	10,000	4,260	86,490	0,000	0,000	3075,920	3158,730
28	10,000	7,140	113,950	0,000	0,000	3189,870	3158,730
29	10,000	9,790	169,310	0,000	0,000	3359,180	3158,730
29+19,741	9,870	6,350	159,390	0,000	0,000	3518,560	3158,730

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RUA JOSÉ BONIFÁCIO							
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol, Acum, Corte (m³)	Vol, Acum, Aterro (m³)
0	0,000	9,900	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	10,000	4,860	147,610	0,600	6,040	147,610	6,040
2	10,000	6,060	109,220	0,130	7,350	256,830	13,390
3	10,000	8,420	144,780	0,060	1,930	401,600	15,320
4	10,000	10,020	184,360	0,000	0,660	585,960	15,980
5	10,000	7,220	172,360	0,000	0,040	758,320	16,020
5+17,360	8,680	6,560	119,590	0,000	0,000	877,910	16,020

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RUA PEDRO PEDROSSIAM							
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol, Acum, Corte (m³)	Vol, Acum, Aterro (m³)
0	0,000	2,210	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	10,000	0,920	31,320	0,620	6,160	31,320	6,160
2	10,000	0,000	9,250	6,310	69,240	40,570	75,400
3	10,000	0,000	0,000	17,010	233,150	40,570	308,550
4	10,000	0,000	0,000	23,270	402,780	40,570	711,330
5	10,000	0,000	0,000	37,390	606,610	40,570	1317,940
6	10,000	0,000	0,000	91,700	1290,930	40,570	2608,870
7	10,000	0,000	0,000	31,430	1231,360	40,570	3840,230
8	10,000	3,600	36,020	1,100	325,350	76,580	4165,580
8+7,691	3,850	8,790	47,640	0,000	4,230	124,230	4169,810
9	6,150	10,450	119,030	0,000	0,000	243,260	4169,810
10	10,000	10,740	211,880	0,000	0,000	455,140	4169,810
11	10,000	4,400	151,460	0,000	0,000	606,590	4169,810
12	10,000	10,740	151,440	0,000	0,000	758,040	4169,810
13	10,000	12,710	234,540	0,000	0,000	992,580	4169,810
14	10,000	6,110	188,280	0,000	0,000	1180,860	4169,810
14+4,622	2,310	6,260	28,590	0,000	0,000	1209,450	4169,810

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RUA PRESIDENTE DUTRA							
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol, Acum, Corte (m³)	Vol, Acum, Aterro (m³)
0	0,000	6,340	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	10,000	7,610	139,560	0,000	0,000	139,560	0,000
2	10,000	9,130	167,410	0,000	0,000	306,970	0,000
3	10,000	6,590	157,160	0,000	0,000	464,130	0,000
4	10,000	12,310	188,950	0,000	0,000	653,080	0,000
5	10,000	10,910	232,180	0,000	0,000	885,260	0,000
5+18,471	9,240	6,620	161,860	0,000	0,000	1047,120	0,000

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
TRAV. GERTRÚDES PROBEST							
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol, Acum, Corte (m³)	Vol, Acum, Aterro (m³)
0	0,000	7,740	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	10,000	11,790	195,280	0,000	0,000	195,280	0,000
2	10,000	12,090	238,820	0,000	0,000	434,100	0,000
3	10,000	2,530	146,220	0,000	0,000	580,310	0,000
4	10,000	5,710	82,460	0,000	0,000	662,770	0,000
5	10,000	8,140	138,500	0,000	0,000	801,270	0,000
5+14,082	7,040	6,510	103,110	0,000	0,000	904,380	0,000

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RUA 13 DE MAIO							
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol, Acum, Corte (m³)	Vol, Acum, Aterro (m³)
0	0,000	6,520	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000
1	10,000	8,020	145,440	0,000	0,00	145,440	0,000
2	10,000	5,280	133,000	0,000	0,00	278,440	0,000
3	10,000	11,740	170,120	0,000	0,00	448,560	0,000
4	10,000	7,680	194,190	0,000	0,00	642,740	0,000
5	10,000	3,090	107,750	0,000	0,00	750,500	0,000
5+17,328	8,660	8,510	100,550	0,000	0,00	851,050	0,000

5.3 – 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 $N=10^5$ para as demais ruas

Para o dimensionamento das camadas do pavimento, foi utilizado o valor do Índice de Suporte Califórnia - ISC (de projeto) de 7,9% 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 reforço, sub-base, base e revestimento.

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

MÉTODO DNER-667/22

ESPESSURA TOTAL DO PAVIMENTO

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

Número N = 1,00E+05

I.S.C = 7,90

H_n = 39,31 cm

ESPESSURA NECESSARIA PARA PROTEGER A SUB-BASE

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

Número N = 1,00E+05

I.S.C $_{SUB\text{-}BASE}$ = 20,00

H20 = 22,55 cm

ESPESSURAS CALCULADA E ADOTADAS PARA A BASE

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

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ): 4 cm

COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KR: 2,00

BASE B_{CALC}: 14,55 cm BASE $B_{ADOT:}$ 20 cm

ESPESSURAS MÍNIMAS E ADOTADAS PARA A SUB-BASE

$$R \times KR + B \times KB + h20 \times KS \geq H_n$$

H_n = 39,31 cm

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ): 4 cm

COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KR: 2,00 cm

BASE $B_{ADOT:}$ 20 cm

COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KB: 1,00 cm

COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KS: 1,00 cm

SUB-BASE $h20_{CALC}$: 11,31 cm SUB-BASE $h20_{ADOT:}$ 20 cm

RESUMO DAS ESPESSURAS ADOTADAS

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ)	4,00 cm
BASE	20,00 cm
SUB-BASE	20,00 cm

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

BAIRRO: JARDIM GLORIA IV

RUAS: 13 DE MAIO, 21 DE BARIL, DA LAITE, JOSÉ BONIFÁCIO, PEDRO PEDROSSIAN, PRESIDENTE DUTRA E TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST

TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

LOGRADOURO	ESTACAS						EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)				LIMPEZA DE CAMADA VEGETAL (m²)	TERRAPLENAGEM		REGULARIZA-ÇÃO SUBLEITO (m²)	REFORÇO SUBLEITO (m²)	SUB-BASE (m²)	BASE (m²)	IMPRIM. (m²)	PINTURA DE LIGAÇÃO. (m²)	CBUQ (t)	MEIO-FIO C/ SARJETA (m)	
	INICIAL			FINAL				ACOST. LE + (FOLGA)	PISTA LE	PISTA LD	ACOST. LD + (FOLGA)		CORTE (m³)	ATERRO (m³)								Reto	Curvo
RUA 13 DE MAIO	0	+	0,000	5	+	17,328	117,33	0,50	3,50	3,50	0,50	809,56	851,050	0,000	938,620	0,000	187,720	187,720	750,90	750,90	72,09	212,31	22,35
RUA 21 DE ABRIL	0	+	0,000	29	+	19,741	599,74	0,50	3,50	3,50	0,50	4.138,21	3.518,560	3.158,730	4.797,930	0,000	959,590	959,590	3.838,34	3.838,34	368,48	1.110,08	89,40
RUA DA LAITE	0	+	0,000	30	+	16,332	616,33	0,50	3,50	3,50	0,50	4.252,69	2.920,350	1.532,400	4.930,660	0,000	986,130	986,130	3.944,52	3.944,52	378,67	1.187,96	44,70
RUA JOSÉ BONIFÁCIO	0	+	0,000	5	+	17,360	117,36	0,50	3,50	3,50	0,50	809,78	877,910	16,020	938,880	0,000	187,780	187,780	751,10	751,10	72,11	219,82	14,90
RUA PEDRO PEDROSSIAN	0	+	0,000	14	+	4,622	284,62	0,50	3,50	3,50	0,50	1.963,89	1.209,450	4.169,810	2.276,980	0,000	455,400	455,400	1.821,58	1.821,58	174,87	554,34	14,90
RUA PRESIDENTE DUTRA	0	+	0,000	5	+	18,471	118,47	0,50	3,50	3,50	0,50	817,45	1.047,120	0,000	947,770	0,000	189,550	189,550	758,21	758,21	72,79	236,94	0,00
TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0	+	0,000	5	+	14,082	114,08	0,50	3,50	3,50	0,50	787,17	904,380	0,000	912,660	0,000	182,530	182,530	730,12	730,12	70,09	213,26	14,90
TOTAL							**1.967,94**					**13.578,76**	**11.328,820**	**8.876,960**	**15.743,50**	-	**3.148,70**	**3.148,70**	**12.594,77**	**12.594,77**	**1.209,10**	**3.734,72**	**201,15**

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 3634 - 6340 / Cel: (0**65) 9 9936-1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

5.4 - Projeto de Drenagem

5.4.1 – Metodologia

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

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

$Q = A.V.$

V = Velocidade em m/s;

RH = Raio Hidráulico;

I = Declividade em m/m;

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

Q = Vazão em m^3/s;

A = Área da seção em m^2.

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

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

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

5.4.2 - Resultados Obtidos

5.4.2.1 - Materiais das Redes

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

5.4.2.2 - Diâmetros Mínimos

Os diâmetros mínimos adotados foram os seguintes:

- Condutos de ligações: 600 mm;

- Redes: 800 mm.

5.4.2.3 - Velocidade

* Mínima

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

* Máxima

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

5.4.2.4 - Sarjetas

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

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

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

* Q = vazão em m^3/s;

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

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

* h = altura da lâmina de água em m;

* i = declividade longitudinal (m/m).

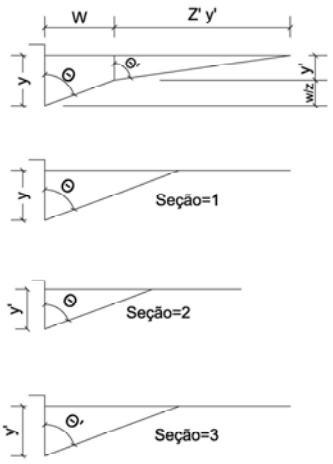
A seguir é apresentado o quadro de capacidade para drenagem urbana

CAPACIDADE DA SARJETA

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

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

vazão teórica
Q = seção 1- seção2 + seção3



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

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

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

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

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

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

A seguir é apresentado o dimensionamento das caixas coletoras:

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

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

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

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

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

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

CAIXA COLETORA COM GRELHA E DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO

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

Onde:
Qi = Vazão de engolimento da boca de lobo (m³/s)
L = 1,40 Comprimento da abertura da boca de lobo (m)
W = 0,30 Largura da serjeta de depressão (m)
P = 2,20 Perímetro da boca de lobo (m)
Y = 0,18 profundidade na boca de lobo medida normal (m)
CR 0,65 Coeficiente de redução
Caixa coletora com grelha simples = Q = 1,1655 x $0.12^{1,5}\ x\ P\ x10^3$ X CR = 181l/s
Caixa coletora com grelha dupla = Q = 2 x 1,655 x $0.12^{1,5}\ x\ P\ x10^3$ x CR = 361l/s
Caixa coletora com grelha tripla = Q = 3 x 1,7 x $0.12^{1,5}\ x\ 0,90x10^3$ X CR = 542l/s

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.

NOTA DE SERVIÇO DE BUEIROS

BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV

RUAS: 21 DE ABRIL, PEDRO PEDROSSIAM E DA LAITE

LOCAL. (EST.)	TIPO E DIMENSÕES DO BUEIRO	ESCONSIDADE (1)	POSIÇÃO DE MONTANTE	CLASSIF. TUBO (2)	DECLIV. %	COMPRIMENTO (m)		TOTAL	COTAS DE SOLEIRA			TIPOS DAS ENTRADAS/SAÍDAS(3)		TIPO DE	VOLUME ESTIMADO	REAT.	OBS.	ESCAVAÇÃO		
						ESQ.	DIR.		DIR.	EIXO	ESQ.	ESQ.	DIR.	SERV.(4)	ESCAV.		FORRO C/PEDRA 0,30m(m³)	LARGURA	COMPR.(m)	PROFUND.(m)
RUA 21 DE ABRIL																				
22+7,336	BDTC D= 1,50m	25	E	PA-2	0,740	10,00	11,00	21,00	182,315	182,396	182,470	NT	NT	I	176,00	52,80	36,7752	4,06	28,90	1,50
RUA PEDRO PREDROSSIAM																				
6+0,000	BSTC D=1,50m	0	D	PA-2	0,650	16,00	16,00	32,00	186,366	186,262	186,158	NT	NT	S	118,50	35,55	25,2756	1,98	39,90	1,50
RUA DA LAITE																				
2+18,476	BDTC D= 1,00m	65	E	PA-2	0,650	25,50	19,50	45,00	201,829	201,956	202,122	NT	NT	I	155,00	46,50	48,0741	2,93	52,90	1,00
								98,00							**449,50**	**134,85**	**110,1249**			

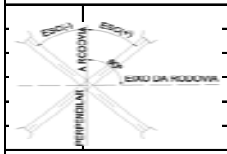
RESUMO: CORPO BDTC 1,00M MONTADO NO LOCAL EXTENSÃO = 45,00M

RESUMO: CORPO BSTC 1,50M MONTADO NO LOCAL EXTENSÃO = 32,00M

RESUMO: CORPO BDTC 1,50M MONTADO NO LOCAL EXTENSÃO = 21,00M

OBSERVAÇÕES

(1) SENTIDO DE ESTAQUEAMENTO



CLASSE DE TUBOS

CLASSE: PA-1

CLASSE: PA-2

CLASSE: PA-3

CLASSE: PA-4

(3) TIPO DAS ENTRADAS

NT - NÍVEL DE TERRA

CX. - CAIXA COLETORA

DAS - DESCIDA D'ÁGUA

CLP - CAIXA LIGA. PASSA.

BB - Boca de Bueiro

(4) TIPO DE SERVIÇO

R - REPARAR

I - IMPLANTAR

P - PROLONGAR

S - SUBSTITUIR

M - MANTER

TIPOS DE BUEIROS CELULARES

Tipo 1 : aterro mínimo de 0,25 m e máximo de 1,00 m

Tipo 2 : aterro mínimo de 1,00 m e máximo de 2,50 m

Tipo 3 : aterro mínimo de 2,50 m e máximo de 5,00 m

Tipo 4 : aterro mínimo de 5,00 m e máximo de 7,50 m

Tipo 5 : aterro mínimo de 7,50 m e máximo de 10,00 m

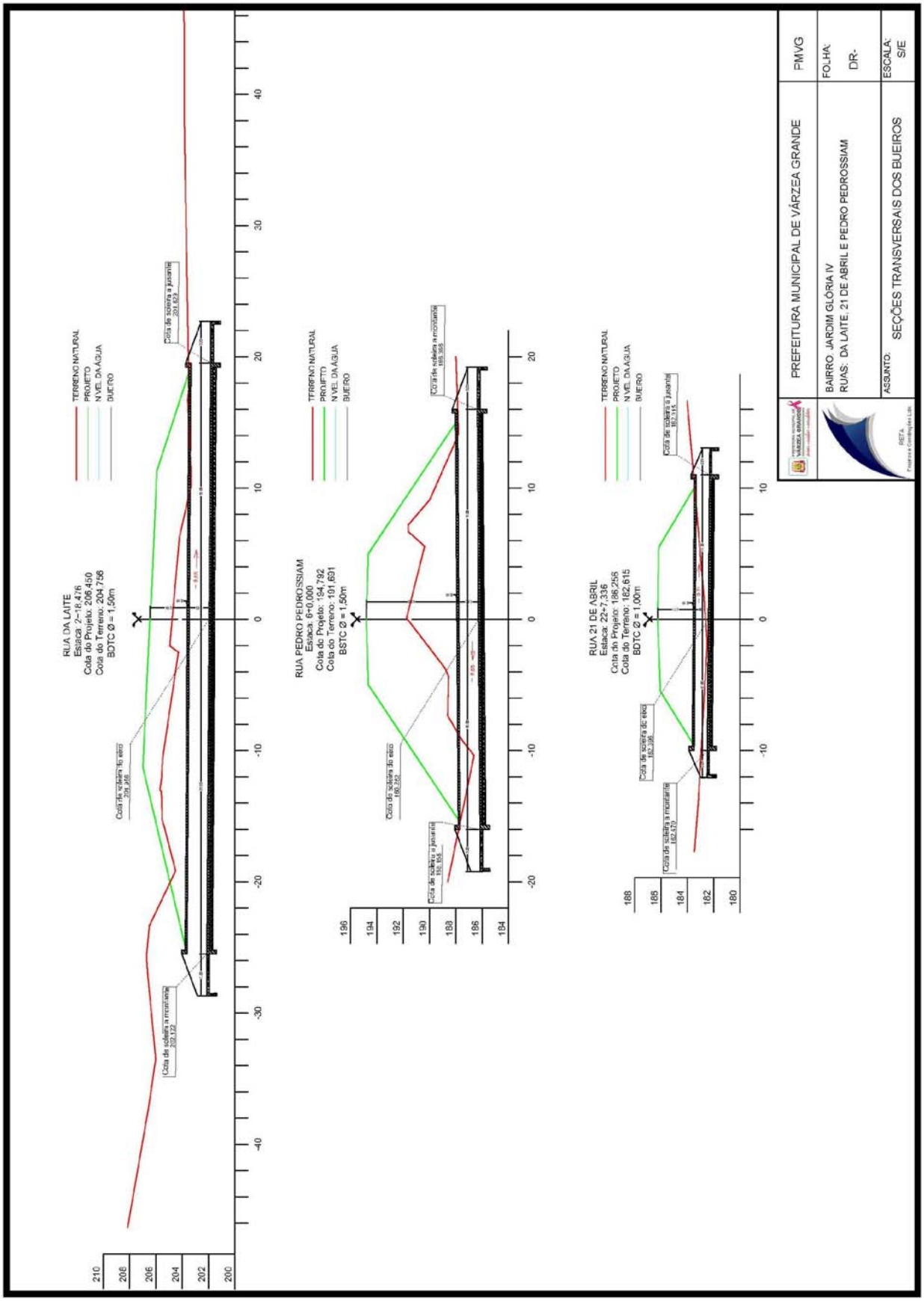
Tipo 6 : aterro mínimo de 10,00 m e máximo de 12,50 m

Tipo 7 : aterro mínimo de 12,50 m e máximo de 15,00 m

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV

RUAS: 21 DE ABRIL, PEDRO PEDROSSIAM E DA LAITE


TERRENO NATURAL
PROJETO
NÍVEL DA ÁGUA
BUEIRO
RUA DA LAITE
Estaca: 2+18,476
Cota do Projeto: 206,450
Cota do Terreno: 204,756
BDTC Ø = 1,50m
Cota de soleira a montante 205,172
Cota de soleira do eixo 206,450
Cota de soleira a jusante 204,629
RUA PEDRO PEDROSSIAM
Estaca: 6+0,000
Cota do Projeto: 194,792
Cota do Terreno: 191,691
BSTC Ø = 1,50m
Cota de soleira a montante 195,395
Cota de soleira do eixo 193,242
Cota de soleira a jusante 191,154
RUA 21 DE ABRIL
Estaca: 22+7,336
Cota do Projeto: 186,255
Cota do Terreno: 182,615
BDTC Ø = 1,00m
Cota de soleira a jusante 182,315
Cota de soleira do eixo 182,335
Cota de soleira a montante 182,573
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM GLÓRIA IV
RUAS: DA LAITE, 21 DE ABRIL E PEDRO PEDROSSIAM
ASSUNTO: SEÇÕES TRANSVERSAIS DOS BUEIROS
PMVG
FOLHA: DR-
ESCALA: S/E

5.5 - Projeto de Sinalização

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

1 - Projeto de Sinalização

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

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

O projeto consta de:

- Sinalização Horizontal;

Sinalização Vertical.

1.1 - Sinalização Horizontal

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

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

A sinalização horizontal das vias consiste de:

- Faixas Delimitadoras de Trânsito;

- Faixas Delimitadoras de Bordo;

- Faixas de Proibição de Ultrapassagem;

- Faixas de Canalização;

- Faixas de Retenção - Indicativa de Parada.

1.1.1 - Faixas Delimitadoras de Trânsito

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

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

1.1.2 - Faixas Delimitadoras de Bordo

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

1.1.3 - Faixas de Proibição de Ultrapassagem

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

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

1.1.4 - Faixas de Canalização

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

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

1.1.5 - Faixas de Retenção - Indicativa de Parada

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

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

1.2 - Sinalização Vertical

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

- A sinalização deverá ser posicionada de tal forma que seja vista e/ou entendida sob qualquer condição climática, de visibilidade e de trânsito;
- As mensagens deverão ser apresentadas de maneira uniforme, empregando sempre os mesmos termos e símbolos;
- Os dispositivos deverão ser colocados de forma a prevenir o motorista oportunamente, dando-lhe tempo suficiente para tomar uma decisão;
- A sinalização deverá ser projetada de maneira especial em pontos nos quais o motorista tenha que fazer uma manobra inesperada;
- As dimensões dos sinais foram determinadas em função do número e tamanho dos caracteres das mensagens, no caso de sinais de indicação e educação, para atender a velocidade diretriz da rodovia.

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

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

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

A seguir é apresentado o quadro de nota de serviço

FAIXAS																		
CAD		FAIXA	LOCALIZAÇÃO							ESPECIFICAÇÕES								
ID	Imagem	Tipo	Eixo	KM/EST (inici	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (fina	Nort (Y)	Est (X)	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor	Material	Tacha	Qtd Tacha	Situação
DAD6		LFO-2	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	0+00,00	8270650,698	590849,2312	4+16,42	8270608,972	590936,1556	96,42	0,1	2x4	3,21	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
DA6D		LFO-2	RUA 13 DE MAIO	0+00,00	8270545,755	590796,7637	5+17,33	8270650,698	590849,2312	117,33	0,1	2x4	3,91	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
D792		LFO-2	RUA PRES. DUTRA	1+0	8270588,35	590707,9815	4+19,47	8270553,974	590779,6322	79,47	0,1	2x4	2,65	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
D524		LFO-2	RUA PEDRO PEDROSSIAN	9+7,79	8270484,688	590657,4405	13+3,91	8270449,411	590724,8851	76,11	0,1	2x4	2,54	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
D163		LFO-2	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	1+0	8270379,445	590605,9102	4+12,25	8270346,268	590670,0906	72,25	0,1	2x4	2,41	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
CE35		LFO-2	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	8270280,467	590532,022	29+19,74	8270818,007	590797,9278	599,74	0,1	2x4	19,99	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
CBDC		LFO-2	RUA PEDRO PEDROSSIAN	1+0	8270571,139	590513,6798	7+6,75	8270504,939	590621,7731	126,75	0,1	2x4	4,23	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C407		LFO-2	RUA DA LAITE	1+0	8270285,103	590350,0594	30+16,33	8270819,603	590613,556	596,33	0,1	2x4	19,88	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1F8		LPP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	4+15,58	8270344,737	590673,0517	5+10,58	8270337,849	590686,3766	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1F7		LPP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+00,00	8270334,635	590692,595	0+00,00	8270327,747	590705,9199	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1F4		FTP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+00,00	8270339,077	590694,891	0+00,00	8270334,635	590692,595	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1F3		FTP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	5+10,58	8270333,408	590684,0806	5+10,58	8270337,849	590686,3766	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1E2		LPP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	13+6,12	8270448,384	590726,8482	14+1,12	8270441,432	590740,1399	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1E1		LPP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+00,00	8270438,185	590746,3414	0+00,00	8270431,239	590759,6363	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1DF		FTP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+00,00	8270438,188	590746,3426	0+00,00	8270442,618	590748,66	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1DD		FTP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	14+1,12	8270437,001	590737,8225	14+1,12	8270441,432	590740,1399	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1BC		LPP	RUA DA LAITE	30+16,33	8270828,343	590597,2504	30+16,33	8270821,257	590610,4712	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1BB		LPP	RUA DA LAITE	0+00,00	8270817,954	590616,6429	30+16,33	8270810,862	590629,8606	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1B8		FTP	RUA DA LAITE	30+11,33	8270816,85	590608,1092	30+16,33	8270821,257	590610,4712	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1B7		FTP	RUA DA LAITE	0+00,00	8270822,357	590619,0028	30+16,33	8270817,95	590616,6408	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C1A6		LPP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	0+00,00	8270598,396	590958,1887	0+00,00	8270591,905	590971,7115	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C19F		LPP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	4+18,86	8270607,917	590938,3554	5+13,86	8270601,425	590951,8781	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C19E		FTP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	0+00,00	8270598,396	590958,1887	0+00,00	8270602,904	590960,3525	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C19D		FTP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	5+13,86	8270601,425	590951,8781	5+13,86	8270596,918	590949,7144	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C19C		LPP	RUA PRES. DUTRA	0+00,00	8270544,247	590800,0001	0+00,00	8270537,707	590813,499	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C199		FTP	RUA PRES. DUTRA	0+00,00	8270544,247	590800,0001	0+00,00	8270548,737	590802,1998	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C198		LPP	RUA PRES. DUTRA	5+0,04	8270553,728	590780,1459	5+15,04	8270547,239	590793,6699	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C197		FTP	RUA PRES. DUTRA	5+15	8270542,712	590791,4529	5+15,04	8270547,203	590793,652	5	0,3	Contínua	1,5	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
C186		LPP	RUA 21 DE ABRIL	29+19,74	8270819,543	590794,7831	29+19,74	8270826,128	590781,3057	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
C185		LPP	RUA 21 DE ABRIL	29+19,74	8270809,886	590814,55	29+19,74	8270816,47	590801,0726	15	0,1	Contínua	1,5	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar

FAIXAS																			
CAD		FAIXA	LOCALIZAÇÃO							ESPECIFICAÇÕES									
ID	Imagem	Tipo	Eixo	KM/EST (inici	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (fina	Nort (Y)	Est (X)	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor	Material	Tacha	Qtd Tacha	Situação
C182		FTP	RUA 21 DE ABRIL	29+15,06	8270815,426	590792,5405	29+19,74	8270819,543	590794,7831	4,69	0,3	Continua	1,41	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C181		FTP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	8270820,963	590803,2675	29+19,74	8270816,47	590801,0726	5	0,3	Continua	1,5	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C180		LPP	RUA PRES. DUTRA	0+3,5	8270595,487	590693,1051	0+18,5	8270588,999	590706,6292	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C17F		FTP	RUA PRES. DUTRA	0+3,5	8270595,487	590693,1053	0+3,54	8270599,979	590695,3001	5	0,3	Continua	1,5	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C17E		LPP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	8+11,19	8270492,382	590642,7302	9+6,19	8270485,43	590656,0219	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C17C		FTP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	8+11,06	8270496,873	590644,9265	8+11,2	8270492,38	590642,7336	5	0,3	Continua	1,5	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C17B		LPP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	8270282,078	590528,9153	0+00,00	8270288,987	590515,6009	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C17A		LPP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	8270278,855	590535,1287	0+00,00	8270271,946	590548,4432	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C176		FTP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	8270278,093	590526,8473	0+00,00	8270282,078	590528,9153	4,49	0,3	Continua	1,35	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C16C		FTP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	8270278,855	590535,1287	0+5	8270283,293	590537,4315	5	0,3	Continua	1,5	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C16B		LPP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+3,4	8270387,068	590591,1626	0+18,4	8270380,18	590604,4876	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C16A		FTP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+3,35	8270391,534	590593,4122	0+3,4	8270387,068	590591,1626	5	0,3	Continua	1,5	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C169		LPP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	7+9,17	8270503,675	590623,8377	8+4,17	8270495,841	590636,6294	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C167		FTP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	8+4,17	8270495,841	590636,6294	8+4,2	8270492,165	590634,4082	4,29	0,3	Continua	1,29	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C163		LPP	RUA DA LAITE	26+7,74	8270750,155	590555,5844	26+8,53	8270743,783	590569,1633	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C15C		FTP	RUA DA LAITE	26+3,71	8270739,323	590566,9024	26+8,53	8270743,784	590569,1597	5	0,3	Continua	1,5	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C15B		LPP	RUA DA LAITE	23+17,74	8270697,754	590547,2789	23+17,74	8270704,127	590533,7	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C154		FTP	RUA DA LAITE	23+13,16	8270693,696	590545,1415	23+17,74	8270697,754	590547,2789	4,59	0,3	Continua	1,38	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C152		LPP	RUA DA LAITE	17+19,03	8270590,291	590496,8415	18+0,28	8270597,769	590483,8385	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C14E		FTP	RUA DA LAITE	17+14,46	8270586,401	590494,3619	17+19,03	8270590,291	590496,8415	4,61	0,3	Continua	1,38	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C14D		LPP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+3,17	8270579,93	590499,3241	0+18,17	8270572,096	590512,1158	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C14C		FTP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+3,17	8270579,93	590499,3241	0+3,17	8270584,024	590501,8386	4,8	0,3	Continua	1,44	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C14B		LPP	RUA DA LAITE	0+00,00	8270486,858	590438,5707	0+00,00	8270494,336	590425,5676	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C146		FTP	RUA DA LAITE	0+00,00	8270486,858	590438,5707	11+15,47	8270482,701	590436,0492	4,86	0,3	Continua	1,46	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C145		LPP	RUA DA LAITE	6+2,25	8270385,825	590375,62	6+2,25	8270379,606	590389,27	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C143		FTP	RUA DA LAITE	5+17,25	8270375,056	590387,1969	6+2,25	8270379,606	590389,27	5	0,3	Continua	1,5	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
C142		LPP	RUA DA LAITE	0+3,5	8270270,088	590343,2183	0+18,5	8270283,738	590349,4375	15	0,1	Continua	1,5	amarela	Tinta acrilica	não	0	implantar
C141		FTP	RUA DA LAITE	0+3,5	8270270,088	590343,2183	0+3,5	8270272,161	590338,6683	5	0,3	Continua	1,5	branca	Tinta acrilica	não	0	implantar
											QUANTIDADE TOTAL		133,03 m²					

LEGENDAS												
CAD		LEGENDA / INSCRIÇÃO			LOCALIZAÇÃO					ESPECIFICAÇÕES		
ID	Nome Bloco	Imagem	Tipo	Situação	Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est	Material	Compriment	Área
DAAC	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	0+00,00	LD	8270649,1201	590848,4739	Tinta acrílica	1,60	1,45
DA82	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	5+11,56	LD	8270600,8416	590949,0503	Tinta acrílica	1,60	1,45
D7F9	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA PRES. DUTRA	0+00,00	LD	8270595,4232	590689,1924	Tinta acrílica	1,60	1,45
D7CF	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA PRES. DUTRA	5+12,31	LD	8270546,8427	590790,4505	Tinta acrílica	1,60	1,45
D7A5	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA PRES. DUTRA	0+5,66	LE	8270596,1311	590695,8082	Tinta acrílica	1,60	1,45
D4FA	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+00,00	LD	8270580,0916	590495,7102	Tinta acrílica	1,60	1,45
D4D0	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	13+18,33	LD	8270441,1773	590736,851	Tinta acrílica	1,60	1,45
D4A6	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	8+13,14	LE	8270493,0278	590645,2709	Tinta acrílica	1,60	1,45
D232	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+00,00	LD	8270387,0744	590587,34	Tinta acrílica	1,60	1,45
D208	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	5+8,11	LD	8270337,4316	590683,374	Tinta acrílica	1,60	1,45
D1DE	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+5,43	LE	8270387,6887	590593,7733	Tinta acrílica	1,60	1,45
CDFB	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA 21 DE ABRIL	29+17,91	LE	8270817,1264	590795,55	Tinta acrílica	1,60	1,45
CDD1	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	LD	8270279,6605	590533,5754	Tinta acrílica	1,60	1,45
CDA7	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA 21 DE ABRIL	0+2,31	LD	8270281,7096	590534,6386	Tinta acrílica	1,60	1,45
CD7D	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	LD	8270279,6605	590533,5754	Tinta acrílica	1,60	1,45
CBB2	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+4,97	LE	8270580,4813	590501,7755	Tinta acrílica	1,60	1,45
CB88	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	8+1,79	LD	8270495,595	590633,6798	Tinta acrílica	1,60	1,45
C3CD	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA DA LAITE	0+00,00	LD	8270266,1778	590343,3597	Tinta acrílica	1,60	1,45
C3A3	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA DA LAITE	30+14,31	LE	8270818,6468	590611,0579	Tinta acrílica	1,60	1,45
C379	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA DA LAITE	26+6,83	LE	8270741,4468	590569,7178	Tinta acrílica	1,60	1,45
C34F	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA DA LAITE	23+15,96	LE	8270695,3938	590548,1042	Tinta acrílica	1,60	1,45
C325	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA DA LAITE	17+17,27	LE	8270587,9482	590497,6779	Tinta acrílica	1,60	1,45
C2FB	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA DA LAITE	11+18,58	LE	8270484,7367	590439,0923	Tinta acrílica	1,60	1,45
C2D1	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA DA LAITE	6+0,25	LE	8270377,0533	590390,0301	Tinta acrílica	1,60	1,45
C2A7	PARE_SH	PARE	PARE	IMP	RUA DA LAITE	0+5,89	LE	8270272,9917	590342,6181	Tinta acrílica	1,60	1,45
										QUANTIDADE TOTAL		36,25 m²

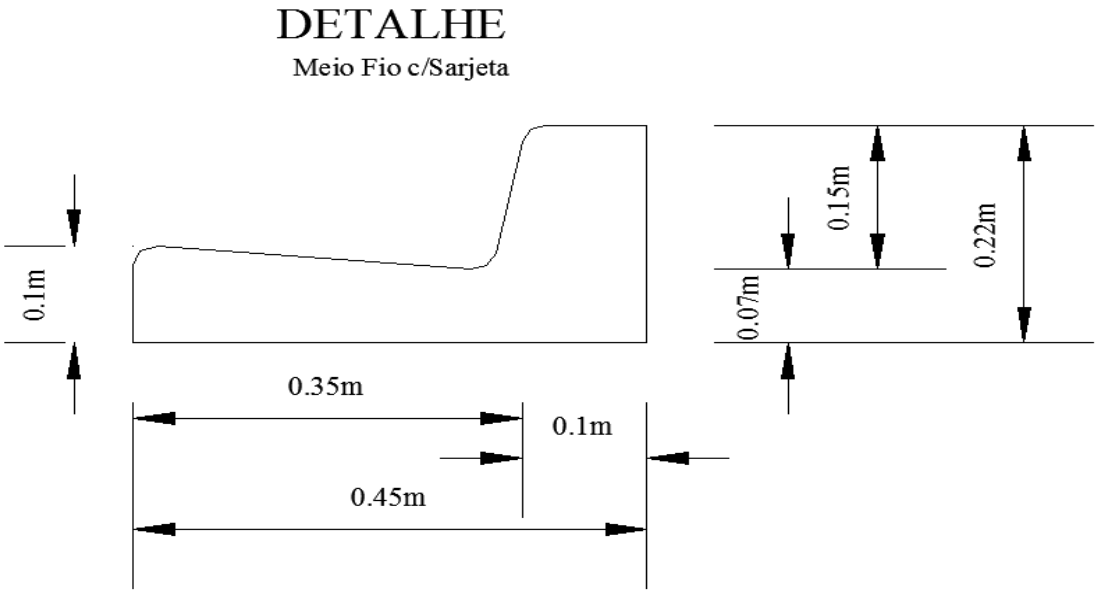
PLACAS																
CAD		V	PLACA		LOCALIZAÇÃO					ESPECIFICAÇÕES						
ID	Nome Bloco	Imagem	Código	Situação	Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est	Substrato	Película_Fun	Película_Orl	Suporte	Dimensão	Área
DBE5	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	0+00,00	LD	8270646,6409	590847,2839	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
DB27	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	5+8,86	LD	8270599,5322	590945,4232	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D9DD	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA PRES. DUTRA	0+00,00	LD	8270592,9437	590688,0029	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D91F	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA PRES. DUTRA	5+9,97	LD	8270545,3744	590787,1535	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D861	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA PRES. DUTRA	0+8,56	LE	8270597,3551	590699,6145	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D6F0	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+00,00	LD	8270577,7464	590494,274	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D632	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	13+16,12	LD	8270439,7619	590733,6237	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D574	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	8+15,96	LE	8270494,1591	590649,0413	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D416	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+00,00	LD	8270384,6314	590586,0772	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D358	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+8,31	LE	8270388,8105	590597,5918	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D29A	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	5+5,58	LD	8270336,1479	590679,8686	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D0D0	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	LD	8270278,394	590536,0164	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
D012	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA 21 DE ABRIL	29+16,24	LE	8270816,8374	590792,3481	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
CF44	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	LD	8270278,394	590536,0164	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
CE86	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA 21 DE ABRIL	0+3,87	LD	8270281,8278	590537,798	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
CCEB	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	7+19,96	LD	8270494,2032	590630,687	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
CC2D	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+7,61	LE	8270581,4483	590505,4619	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
CAE6	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA DA LAITE	30+12,83	LE	8270818,6441	590607,9364	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
CA28	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA DA LAITE	0+00,00	LD	8270265,0376	590345,8622	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
C96A	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA DA LAITE	26+3,71	LE	8270739,7898	590565,9023	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
C7DE	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA DA LAITE	23+12,74	LE	8270693,6529	590544,2493	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
C720	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA DA LAITE	17+14,41	LE	8270586,5281	590493,9736	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
C662	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA DA LAITE	11+17,24	LE	8270484,6602	590436,0354	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
C5A4	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA DA LAITE	5+18,75	LE	8270376,8354	590386,9088	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
C4E6	R-1_SV	PARE	R-1	IMP	RUA DA LAITE	0+8,5	LE	8270276,5041	590341,1964	Aço	Tipo I	Tipo I	Coluna Simples	0,40	0,773
													QUANTIDADE TOTAL		19,325 m²

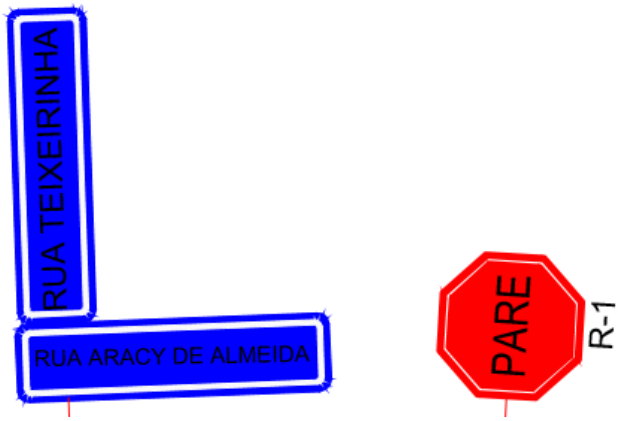
SUPORTES												
CAD		SUPORTE			LOCALIZAÇÃO					ESPECIFICAÇÕES		
ID	Nome Bloco	Imagem	Tipo	Situação	Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est	Material	Altura	Seção
DBA7	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	0+00,00	LD	8270646,6409	590847,2839	Madeira	2,0m	1
DAE9	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA JOSÉ BONIFÁCIO	5+8,86	LD	8270599,5322	590945,4232	Madeira	2,0m	1
D99F	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA PRES. DUTRA	0+00,00	LD	8270592,9437	590688,0029	Madeira	2,0m	1
D8E1	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA PRES. DUTRA	5+9,97	LD	8270545,3744	590787,1535	Madeira	2,0m	1
D823	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA PRES. DUTRA	0+8,56	LE	8270597,3551	590699,6145	Madeira	2,0m	1
D6B2	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+00,00	LD	8270577,7464	590494,274	Madeira	2,0m	1
D5F4	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	13+16,12	LD	8270439,7619	590733,6237	Madeira	2,0m	1
D536	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	8+15,96	LE	8270494,1591	590649,0413	Madeira	2,0m	1
D3D8	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+00,00	LD	8270384,6314	590586,0772	Madeira	2,0m	1
D31A	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	0+8,31	LE	8270388,8105	590597,5918	Madeira	2,0m	1
D25C	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST	5+5,58	LD	8270336,1479	590679,8686	Madeira	2,0m	1
D092	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	LD	8270278,394	590536,0164	Madeira	2,0m	1
CFD4	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA 21 DE ABRIL	29+16,24	LE	8270816,8374	590792,3481	Madeira	2,0m	1
CF06	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA 21 DE ABRIL	0+00,00	LD	8270278,394	590536,0164	Madeira	2,0m	1
CE48	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA 21 DE ABRIL	0+3,87	LD	8270281,8278	590537,798	Madeira	2,0m	1
CCAD	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	7+19,96	LD	8270494,2032	590630,687	Madeira	2,0m	1
CBEF	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA PEDRO PEDROSSIAN	0+7,61	LE	8270581,4483	590505,4619	Madeira	2,0m	1
CAA8	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA DA LAITE	30+12,83	LE	8270818,6441	590607,9364	Madeira	2,0m	1
C9EA	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA DA LAITE	0+00,00	LD	8270265,0376	590345,8622	Madeira	2,0m	1
C92C	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA DA LAITE	26+3,71	LE	8270739,7898	590565,9023	Madeira	2,0m	1
C7A0	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA DA LAITE	23+12,74	LE	8270693,6529	590544,2493	Madeira	2,0m	1
C6E2	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA DA LAITE	17+14,41	LE	8270586,5281	590493,9736	Madeira	2,0m	1
C624	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA DA LAITE	11+17,24	LE	8270484,6602	590436,0354	Madeira	2,0m	1
C566	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA DA LAITE	5+18,75	LE	8270376,8354	590386,9088	Madeira	2,0m	1
C44E	Coluna Simples_SVS		Coluna Simples	IMP	RUA DA LAITE	0+8,5	LE	8270276,5041	590341,1964	Madeira	2,0m	1
										QUANTIDADE TOTAL		25 unidades

5.6 - Projeto de Obras Complementares

O projeto de obras complementares inclui remoção de postes, meio fio com sarjeta e placas esmaltadas

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





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 encontradas 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.

6.2.2 – REFORÇO DO SUBLEITO

1 – OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de reforço do subleito, constituídos de solos selecionados, em ruas que receberão pavimentação.

2 – MATERIAL

O material a ser usado como reforço do subleito deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C.>=10% e expansão inferior a 2%.

3 – EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo do reforço 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.

4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

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

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

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

Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido será procedida 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 do reforço do subleito, 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 do reforço do subleito não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

As cotas de projeto das bordas da seção transversal do reforço do subleito não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

5 – CONTROLE TECNOLÓGICO

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

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

c) 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 m^{2}ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 26 golpes, conforme o método DNER ME-162/94;

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

((Nota: Para os ensaios indicados b), c), d) e 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 – 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.>=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 400m^2 de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

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

c) 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 m^{2}ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 26 golpes, conforme o método DNER ME-162/94;

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

Nota: Para os ensaios indicados b), c), d) e 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.

6.2.4 – 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.>=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

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

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

c) Ensaios de limites de liquidez, limite de plasticidade e de granulometria, respectivamente segundo os métodos DNER-ME 44-71, DNER-ME 82-63 e DNER-ME 80-64 no mínimo a cada 800 m^{2}ou por rua;

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m^{2}ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 55 golpes, conforme o método DNER- ME-162/94;

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

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

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.

6.2.5 – 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:

4) 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 1ºC, para determinação das temperaturas do material betuminoso;

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

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 m^2 e o material da pintura de ligação deverá ser distribuído nas mesmas condições a uma taxa de 0,8ℓ/m^2 diluído na proporção de 50% de emulsão RR-2C e 50% de água, conforme a Fiscalização determinar;

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

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

5.3 – Repouso de Imprimação

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

Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio;

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

6 – 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:

4) 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;

4) 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.

6.2.6 – **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.

3 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 10ºC.

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

4.1.2.1 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%
N° 4	4,8			44 – 72	± 5%
N° 10	2,0			22 – 50	± 5%
N° 40	0,42			8 – 26	± 5%
N° 80	0,18			4 – 16	± 3%
N°	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 25ºC, 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
3/4”	19,1	15
1/2”	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 filer, 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, consequentemente, 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
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 distancia 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 doe agressão ao meio ambiente.

LO 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 25ºC (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 ± 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 ± 5ºC 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 ± 5°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 ± 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 ± 5cm.

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 ≤ 2,7).

d) Condições de segurança

O revestimento de concreto asfáltico acabado deve apresentar Valores de Resistência à Derrapagem – VDR ≥ 45 quando medido com o Pêndulo Britânico (ASTM-E 303) e Altura de Areia – 1,20mm ≥ HS ≥ 0,60mm (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 freqüência 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 < valor mínimo especificado ou X + ks > valor máximo de projeto: Não Conformidade;

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

$$X_m = \sum_n xi$$

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

Onde:

x_i – 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 < valor mínimo especificado: Não Conformidade;

Se x - ks $\geq$ 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 pago de acordo com a medição em toneladas.

6.2.7 - DRENAGEM

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

6.2.7.1.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

1 – GENERALIDADES

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

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

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

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

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

2 - TUBULAÇÕES

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

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

3 - ABERTURAS DE VALAS

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

A profundidade deverá obedecer 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 m^3 de volume.

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

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

4 - BERÇOS

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

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

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

5 - 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 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.

6.2.4.1.2 - BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO

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

1 - GENERALIDADES

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

2 - MATERIAIS

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

a) cimento

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

b) agregado miúdo:

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

c) agregado graúdo:

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

d) água

DNER-ES-OA 34/70 “Água para Concreto”

e) concreto

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

f) tubos de concreto

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

3 - EXECUÇÃO

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

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

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

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

O reaterro e compactação das valas deverão ser executados em camadas sucessivas de 20 cm, devidamente compactada com soquete mecânicos placa vibratória até atingir a massa especifica aparente seca especificada para corpo de aterro. O reaterro e compactação deverão prosseguir até 60 cm acima da obra e desse ponto continuar com a utilização dos equipamentos convencionais de terraplenagem.

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

TABELA I - DIMENSÕES MÍNIMAS QUE OS TUBOS DEVERÃO APRESENTAR

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

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

4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

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

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

5 - MEDIÇÃO

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

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

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

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

6 - PAGAMENTO

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

6.2.7.1.3 - BUEIROS CELULARES DE CONCRETO

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

1 - GENERALIDADES

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

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

2 - MATERIAIS

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

a) cimento

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

b) agregado miúdo:

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

c) agregado graúdo:

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

d) água:

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

e) concreto:

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

f) aço para armaduras:

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

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

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

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

3 - EXECUÇÃO

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

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

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

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

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

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

4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

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

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

5 - MEDIÇÃO

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

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

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

6 - PAGAMENTO

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

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

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

6.2.7.2 - DRENAGEM SUPERFICIAL

6.2.7.2.1 - CAIXA COLETORA TIPO BOCA DE LOBO

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

Deverá ser iniciadas 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-escavadiera, 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 recebera uma grelha em concreto fck = 22 MPa aramada com aço CA-50.

6.2.7.2.2 - POÇO DE VISITA

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

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

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

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

6.2.7.2.3 - 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/cm^2.

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

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

Não serão aceitas guias quebradas.

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

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

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

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

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

A face superior da sarjeta será alisada com desempenadeira.

Após a execução das guias e sarjetas, os passeios e canteiros serão recompostos, apiloados e conformados à seção de projeto ou conforme orientação da Fiscalização. A compactação deverá ser feita com rolo compressor ou roda de veículo ou manualmente nos trechos de 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 no será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o no 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.

6.2.7.2.5 - 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.

6.2.7.2.6 - 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 a sua completa execução.

6.2.7.3 - DRENAGEM PROFUNDA

1 - GENERALIDADES

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

2 - MATERIAIS

2.1 - Tubos de PEAD

Os tubos dreno em polietileno de alta densidade devem ser fabricados com PEAD virgem (não reciclado), com Incorporação de aditivos, pigmentos ou master-batch, a critério do fabricante, e por processo que assegure a obtenção de um produto que atenda as condições da Norma DNIT 093/2006-EM.

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

Os tubos devem ter aberturas para admissão de água com espaçamento uniforme e distribuídas através de seu perímetro ao longo de todo seu comprimento formando

uma área total de abertura e apresentando a vazão de influxo que define a eficiência de captação de acordo com a tabela abaixo.

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

2.2 - Luva de emenda

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

2.3 - Tampão de extremidade

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

2.4 - Tubo contínuo PEAD

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

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

2.5 - MATERIAL FILTRANTE

Será usada manta de bidim tipo RT 14.

2.6 - MATERIAL DRENANTE

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

3 - EXECUÇÃO

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

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

Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados.

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

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

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

4 - MEDIÇÃO

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

As bocas de saídas serão quantificadas por unidades executadas.

5 - PAGAMENTO

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

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

7 QUADRO DE QUANTIDADE

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
BAIRRO: JARDIM GLORIA IV					
RUAS: 13 DE MAIO, 21 DE BARIL, DA LAITE, JOSÉ BONIFÁCIO, PEDRO PEDROSSIAN, PRESIDENTE DUTRA E TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST					12.594,770
OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS					
ITEM	CODIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.0	I		SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	COMP 1.1 (74209/001)	Composição	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	12,500
1.2	93584	SINAPI	Execução de depósito em canteiro de obra	m²	30,000
1.3	COMP 1.3 (73847/001)	Composição	Aluguel container/sanit c/2 vasos/1 lavat/1 mic/4 chuv larg2,20m compr=6,20m alt=2,50m chapa aco c/nerv trapez forro c/isolam termo/acustico chassis reforc piso compens naval inclinst eletr/hidr excl transp/carga/descarga	mês	6,000
1.4	5213417	SICRO 3	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	3,125
2.0	II		ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
2.1	COMP 2.1 (93565,94296,101389,101456,101385,93572,93564)	Composição	Administração local	un	1,000
3.0	III		ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE SOLO E ASFALTO		
3.1	COMP 3.1 (74021/003)	Composição	Ensaio de regularição de sub-leito	m²	15.743,500
3.2	COMP 3.2 (74021/006)	Composição	Ensaio de Sub-base estabilizada granulometricamente)	m³	3.148,700
3.3	COMP 3.3 (74021/006)	Composição	Ensaio de base estabilizada granulometricamente	m³	3.148,700
3.4	COMP 3.4 (74022/030)	Composição	Ensaio de resistência a compressão simples do concreto - meio-fio, sarjetas e calçadas (considerado 1,0 amostra a cada 200 m)	un	19,000
4.0	IV		TERRAPLENAGEM		
4.1	COMP. 4.1 (73822/002)	Composição	Limpeza mecanizada de área com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora	m²	13.578,758
4.2	5502135	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário	m³	10.652,352
4.3	5503041	SICRO 3	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	8.876,960
4.4	100994	SINAPI	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: t). af_07/2020	m³	676,468
4.5	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana em revestimento primário (unidade: txkm). Af_07/2020	txkm	2.092,823
4.6	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: txkm). Af_07/2020	txkm	16.882,105
4.7	COMP. 4.8(83344)	Composição	Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp	m³	676,468

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
BAIRRO: JARDIM GLORIA IV					
RUAS: 13 DE MAIO, 21 DE BARIL, DA LAITE, JOSÉ BONIFÁCIO, PEDRO PEDROSSIAN, PRESIDENTE DUTRA E TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST					12.594,770
OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS					
ITEM	CODIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
5.0	V		PAVIMENTAÇÃO		
5.1	5501700	SICRO	Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m jazida	m²	5.812,984
5.2	5502986	SICRO	Expurgo de jazida	m³	871,948
5.3	COMP. 5.3 (72961)	Composição	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura	m²	15.743,500
5.4	4011227	SICRO	Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	m³	3.148,700
5.5	4011219	SICRO	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	m³	3.148,700
5.6	4011351	SICRO	Imprimação com asfalto diluído	m²	12.594,770
5.7	4011353	SICRO	Pintura de ligação com emulsão RR-2C	m²	12.594,770
5.8	4011463	SICRO	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	1.209,099
6.0	VI		AQUISIÇÃO DE MATERIAL BETUMINOSO (IMPLANTAÇÃO)		
6.1	COT 1 (M0104)	ANP	Fornecimento de asfalto diluído CM-30	t	15,113
6.2	COT 2 (M2097)	ANP	Fornecimento de emulsões asfáltica modificada por polímeros RR-2C	t	5,667
6.3	COT 3 (M1943)	ANP	Fornecimento de Cimento Asfáltico CAP 50-70	t	76,451
7.0	VII		TRANSPORTE P/ PAVIMENTAÇÃO (IMPLANTAÇÃO)		
7.1	COT 4 (M1943)	DNIT	Transporte de concreto asfáltico CAP 50-70	t	76,451
7.2	COT 5 (M104)	DNIT	Transporte de asfalto diluído CM-30	t	15,113
7.3	COT 6 (M2097)	DNIT	Transporte de emulsão asfáltica RR-2C	t	5,667
7.4	5914374	SICRO	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia com revestimento primário	txkm	19.482,581
7.5	5914389	SICRO	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	txkm	189.946,073
8.0	VIII		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/VERTICAL		
8.1	COMP. 8.1 (72947)	Composição	Sinalizacao horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrilica c/ micro esfera de vidro	m²	642,989
8.2	5213405	SICRO 3	Pintura de setas e zebrados - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	45,810
8.3	5213417	SICRO 3	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	2,547
8.4	5213855	SICRO 3	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	unid	14,000
9.0	IX		OBRAS COMPLEMENTARES		
9.1	94267	SINAPI	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada i n loco em trecho reto com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura. af_06/2016	m	3.734,722
9.2	94268	SINAPI	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada i n loco em trecho curvo com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura. af_06/2016	m	201,150
9.3	COMP. 9.3 (73916/002)	Composição	Placa esmaltada para identificação NR de Rua, dimensões 45X25cm	unid	28,000

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
BAIRRO: JARDIM GLORIA IV					
RUAS: 13 DE MAIO, 21 DE BARIL, DA LAITE, JOSÉ BONIFÁCIO, PEDRO PEDROSSIAN, PRESIDENTE DUTRA E TRAVESSA GERTRÚDES PROBEST					12.594,770
OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS					
ITEM	CODIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
10.0	X		DRENAGEM		
10.1	5213417	SICRO 03	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	20,000
10.2	COMP. 10.2 (85424)	Composição	Isolamento de obra com tela plástica com malha de 5mm e estrutura de madeira pontaleteada	m²	10,000
10.3	COMP. 10.3 (74219/001)	Composição	Passadicos de madeira para pedestres	m²	10,000
10.4	90091	SINAPI	Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com retroescavadeira (0,26 m3/88 hp), larg. de 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1a categoria, em locais com baixo nível de interferência. af_01/2015	m³	337,126
10.5	COMP. 10.5 (72917)	Composição	Escavação mecânica de vala em material de 2A. cat de 2,01 até 4,00 M de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica	m³	112,375
10.6	93381	SINAPI	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamb a da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura de 0,8 a 1,5 m, profun didade de 1,5 a 3,0 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af_04/2016	m³	134,850
10.7	COMP.10.7 (74010/001)	Composição	Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 5m³ /11t e pa carregadeira sobre pneus * 105 hp * cap. 1,72m3	m³	314,651
10.8	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: tonxkm). af_04/2016	txkm	868,436
10.9	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: tonxkm). af_12/2016	txkm	7.005,383
10.10	COMP. 10.10 (83344)	Composição	Espalhamento de material em bota fora, com utilizacao de trator de esteiras de 165 HP	m³	314,651
10.11	COMP. 10.11 (94038)	Composição	Escoramento de vala, tipo pontaleteamento, com profundidade de 0 a 1,5 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, em local com nível alto de interferência. af_06/2016	m²	351,333
11.0	XI		ÓRGÃOS ACESSÓRIOS		
11.1	2003395	SICRO 3	Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 04 - areia e brita comerciais	m	27,000
11.2	2003335	SICRO 3	Entrada para descida d'água - EDA 03 - areia e brita comerciais	unid	2,000
11.3	2003336	SICRO 3	Entrada para descida d'água - EDA 04 - areia e brita comerciais	unid	4,000
11.4	2003451	SICRO 3	Dissipador de energia - DEB 02 - areia e pedra de mão comerciais	unid	6,000
11.5	804207	SICRO 3	Corpo de BDTC D = 1,50 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	21,000
11.6	804283	SICRO 3	Boca BDTC D = 1,50 m - esconsidade 25° - areia e brita comerciais - alas retas	unid	2,000
11.7	804055	SICRO 3	Corpo de BSTC D = 1,50 m CA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	32,000
11.8	804121	SICRO 3	Boca BSTC D1,50 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	unid	2,000
11.9	804191	SICRO 3	Corpo de BDTC D = 1,00 m CA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	45,000
11.10	804251	SICRO 3	Boca BDTC D = 1,00 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais - alas retas	unid	2,000
11.11	COMP. 11.11	Composição	Lastro com pedra de mão	m³	110,124
12.0	XII		CONTROLE E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL		
12.1	4413905	SICRO 03	Hidrossemeadura	m²	5.812,984
12.2	4413989	SICRO 03	Plantio de mudas arbóreas com porte de 30 a 80 cm em covas de 0,60 x 0,60 x 0,60 m	un	69,000

8-DECLARAÇÕES

As presentes Declarações referem-se à implantação e pavimentação da Rua: Principal, no Bairro: Capão do Pequi, Município de Várzea Grande, no estado de Mato Grosso. Relativo ao Contrato de prestação de serviços nº. 085/2021 e ART's nº.s 1220210193009, apresentados no Projeto Final de Engenharia, no qual apontam resultados satisfatórios para a execução das obras de pavimentação proposta.

8.1 - DECLARAÇÕES

Assunto: Implantação e Pavimentação da rua: Principal.

Origem: SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística.

Parecer Número: Nota Técnica nº 95//2022/SUPU/SAOR/SINFR.

Processo: SINFRATER202100893A

Referência: Análise de Projeto básico de Pavimentação Urbana do dia 22/01/2022.

Bairro: Capão do Pequi.

Município: Várzea Grande – MT.

DECLARAÇÃO

O Engº. José Maria da Silva Araujo, portador do registro no CREA/MT nº **1215685874**-MT, responsável pelo Projeto Executivo de Engenharia do projeto, declaro para os fins, que o Estudo e Projeto de drenagem da viária, cálculo da capacidade da sarjeta e dimensionemos hidráulico dos Bairro: **Capão do Pequi** no Município de Várzea Grande/MT trata-se da drenagem superficial e tubulações de galeria de águas pluviais com o intuito de captar as águas provenientes de precipitações pluviométricas com escoamento através de sarjetas com meio fio, caixa coletoras, poços de visita tubos, boca de bueiro e bacia de contribuição.

O dimensionamento da capacidade da sarjeta e dimensionamento dos dispositivos de drenagem estão demonstrados nos Volumes 1

Município de Várzea Grande/MT trata-se da drenagem superficial e tubulações de galeria de águas pluviais com o intuito de capitar as água provenientes de precipitações pluviométricas com escoamento através de sarjetas com meio fio, caixa coletoras, poços de visita tubos, boca de bueiro e bacia de dissipação.

O dimensionamento da capacidade da sarjeta e dimensionamento dos dispositivos de drenagem estão demonstrados no Volume 1

Drenagem superficial está sendo apresentado a capacidade das sarjetas onde boa parte das águas provenientes de precipitações pluviométricas tem seu escamento pelas sarjetas conjugadas com meio-fio e onde é necessária com indicação do fiscal da obra é feita drenagem de águas pluviais com a utilização de galerias água pluviais.

b) As galerias de águas pluviais são calculadas pelo método de Fantoli adotado pelo DNIT para drenagem urbana com coeficiente de escoamento entre 0,6 e 0,7 e seu lançamento e previamente escolhido para lançamento na declividade crítica ou abaixo da mesma com a utilização de boca de saída e caixas de amortecimento.

Considerando bocas de lobo (considerando a capacidade de engolimento), poços de visita, caixas de ligação e passagem, entradas, descidas de água e dissipadores de energia.

Bueiros de talvegue são dimensionados na declidade críticas ou abaixo dessa declividade levando em considerando a área da bacia de contribuição com coeficiente de escoamento entre 0,6 e 0,7.

A drenagem profunda e determinada em função da drenagem profunda em função do nível de água do lençol freático.

Cuiabá, Cuiabá, 13/02/2022.

Eng.º José Maria da Silva Araujo

CREA/MT nº 1215685874-MT

DECLARAÇÃO

O Engº. José Maria da Silva Araujo, portador do registro no CREA/MT nº **1215685874**-MT, responsável pelo Projeto Executivo de Engenharia do projeto, declaro que os ensaios geotécnicos atendem os parâmetros mínimos e/ou máximo das Normas Técnicas de acordo com as instruções de serviço estabelecidos pelo DNIT para elaboração de estudos geotécnico da Rua: Principal, Bairro: Capão do Pequi o Município de Várzea Grande/MT

Por ser a expressão da verdade firmo o presente para que surta os efeitos legais.

Cuiabá, 13/02/2022.

Eng.º José Maria da Silva Araujo

CREA/MT nº 1215685874-MT

DECLARAÇÃO

O Engº. José Maria da Silva Araujo, portador do registro no CREA/MT nº **1215685874-**MT, responsável pelo Projeto Executivo de Engenharia do projeto e o gestor púlico, declaramos para os devido fins, que o projeto de orçamento da Rua: Principal, Bairro: Capão do Pequi no Município de Várzea Grande/MT foram elaborados dois orçamentos um com preços unitários não desenorados e bonificação respectiva e desenorados também com bonificação inerente e datas de orçamento atualizadas.

Venho expressamente declarar que o orçamento não desonarado é mais adequada para a Administração Pública em conta conforme é apresentado em dois volumes de orçamento.

Por ser a expressão da verdade firmo o presente para que surta os efeitos legais.

Deve ser assinada pelo Gestor Público

Cuiabá, 13/02/2022.

Eng.º José Maria da Silva Araujo

CREA/MT nº 1215685874-MT

DECLARAÇÃO

O Engº. José Maria da Silva Araujo, portador do registro no CREA/MT nº **1215685874**-MT, responsável pelo Projeto Executivo de Engenharia do projeto, declaro para os fins, que o projeto de orçamento da Rua: principal, Bairro: Capão do Pequi no Município de Várzea Grande/MT foram elaborados dois orçamentos um com preços unitários não desenorados e bonificação respectiva e desenorados também com bonificação inerente.

Venho expressamente declarar que o orçamento não desonarado é mais em conta conforme é apresentado em dois volumes de orçamento.

Por ser a expressão da verdade firmo o presente para que surta os efeitos legais.

Cuiabá, 13/02/2022.

Eng.º José Maria da Silva Araujo

CREA/MT nº 1215685874-MT

DECLARAÇÃO

Engº. José Maria da Silva Araujo, portador do registro no CREA/MT nº **1215685874**-MT, responsável pelo Projeto Executivo de Engenharia do projeto, declaro que como orçamentista elaborei o orçamento compatível com o projeto e com os custos do sistema de referência (LDO 2013, art. 102, §4').

Por ser a expressão da verdade firmo o presente para que surta os efeitos legais.

Cuiabá, 13/02/2022.

Eng.º José Maria da Silva Araujo

CREA/MT nº 1215685874-MT

DECLARAÇÃO

O Engº. José Maria da Silva Araujo, portador do registro no CREA/MT nº **1215685874**-MT, responsável pelo Projeto Executivo de Engenharia do projeto, declaro para os fins, que o projeto de sinalização viária foi elaborado de acordo com as Leis e Nomas Vigentes.

Por ser a expressão da verdade firmo o presente para que surta os efeitos legais.

Cuiabá, 13/02/2022.

Eng.º José Maria da Silva Araujo

CREA/MT nº 1215685874-MT

ASSINATURA DO GESTOR

9- ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210193009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

JOSÉ MARIA SILVA ARAUJO — RNP: **1215685874**

Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL** — Registro: **37289**

Empresa Contratada: **RETA PROJETOS E CONSTRUCOES** — Registro: **4848**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE VARZEA GRANDE** — CPF/CNPJ: **03.507.548/0001-10**

Rua: **AVENIDA CASTELO BRANCO** — Número: **2500**

Complemento: **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE** — Bairro: **ÁGUA LIMPA** — País: **Brasil**

Cidade: **VÁRZEA GRANDE** — UF: **MT** — CEP: **78.125-700**

Contrato: **084/2021** — Celebrado em: **28/06/2021**

Valor: **R$ 428.500,00** — Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
DIVERSOS	DIVERSOS	S/N	VIAS DA REGIÃO OESTE	VÁRZEA GRANDE	MT	BRA	78.000-000	015º39'00.00'' S 056º07'00.00'' O

Data de Inicio: **08/07/2021** — Previsão Término: **28/06/2022** — Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO** — Proprietário: **MUNICIPIO DE VARZEA GRANDE** — CPF/CNPJ: **03.507.548/0001-10**

Finalidade: **INFRA-ESTRUTURA**

4. Atividades Técnicas

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 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.

Cuiabá, MT. — 01/11/2021 (data)

014.844.241-23 - JOSÉ MARIA SILVA ARAUJO

03.507.548/0001-10 - MUNICIPIO DE VARZEA 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

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

Valor ART: R$ 233,94 — Registrada em 29/10/2021 — Valor Pago: R$ 233,94 — Nosso Número: 140000000005250094

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210193009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Geodésia - Georreferenciamento					
	Levantamento	de georreferenciamento	urbano	50,0000	quilômetro
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Obras de Terra					
	Projeto	de obras de terra	terraplenagem	50,0000	quilômetro
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Pressões sobre os solos e resistência ao cisalhamento					
	Estudo	de estudos geotécnicos		50,0000	quilômetro
Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos - Sistemas de Drenagem para Obras Civis					
	Projeto	de sistemas de drenagem para obras civis	galeria	50,0000	quilômetro
Topografia - Levantamentos Topográficos Básicos					
	Levantamento	de levantamento topográfico	planialtimétrico	50,0000	quilômetro
Transportes - Infraestrutura Rodoviária					
	Projeto	de traçado viário para rodovias		50,0000	quilômetro
Transportes - Infraestrutura Urbana					
	Projeto	de infraestrutura para vias urbanas		50,0000	quilômetro
	Projeto	de pavimentação	asfáltica para vias urbanas	50,0000	quilômetro
	Elaboração de orçamento	de infraestrutura para vias urbanas		50,0000	quilômetro
Transportes - Sinalização					
	Projeto	de sinalização	urbana	50,0000	quilômetro
Transportes - Transporte Urbano					
	Estudo	de engenharia de tráfego		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 DA REGIÃO OESTE DO MUNICÍPIO.

6. Declarações

Acessibilidade: **Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n° 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.

Cuiabá, MT. — Local

01/11/2021 — data

014.844.241-23 - JOSÉ MARIA SILVA ARAUJO

03.507.548/0001-10 - MUNICIPIO DE VARZEA 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

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

Valor ART: R$ 233,94 Registrada em 29/10/2021 Valor Pago: R$ 233,94 Nosso Número: 140000000005250094

10 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DAS VIAS E TRECHOS A SEREM BENEFICIADOS

RUA DA LAITE

-15°38'38"S -56°9'25"W
14 de fev. de 2022 14:49:23

-15°38'21"S -56°9'17"W
14 de fev. de 2022 14:54:39

RUA 21 DE ABRIL

TRAV. GERTRUDES PROBREST

RUA PEDRO PEDROSSIAM

RUA JOSÉ BONIFÁCIO

RUA 13 DE MAIO

RUA PRES. DUTRA