José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE

SECRETARIA DE VIAÇÃO, OBRAS E URBANISMO.

ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

BAIRRO: JARDIM DE ALÁ

RUAS: Barra do Garças, Corumbá, Da Glória, Das Papoulas, Dourados, Guiratinga, Harmonia Hortência, Jacarandá, Ladário, Luziama, Luzitana, Marfim Piraporã, Poxoréo, primavera, Rondonópolis, Rosário Oeste, Tarumã e R. E.

ÁREA: 35.293,340 m²

EXTENSÃO 5.514,58 m

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO

MAIO/2019

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

MATO GROSSO

ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

BAIRRO: JARDIM DE ALÁ

RUAS: Barra do Garças, Corumbá, Da Glória, Das Papoulas, Dourados, Guiratinga, Harmonia Hortência, Jacarandá, Ladário, Luziama, Luzitana, Marfim Piraporã, Poxoréo, primavera, Rondonópolis, Rosário Oeste, Tarumã e R. E.

EXTENSÃO 5.514,58 m

ELABORAÇÃO: Retos Projetos e Construções Ltda.
CONTRATO: 058/2019
RESP. TÉCNICO: Eng. José Maria Araújo
A.R. T: 3182346

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO

MAIO/2019

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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	32
4.4 – GEOTÉCNICOS	32
4.5 – HIDROLÓGICOS	49
5 – PROJETOS	60
5.1 - GEOMÉTRICO	61
5.2 - TERRAPLENAGEM	83
5.3 - PAVIMENTAÇÃO	116
5.4 - DRENAGEM	120
5.5 – SINALIZÇÃO	128
5.6 – OBRAS COMPLEMENTARES	137
6 – ESPECIFICAÇÕES	138
7 – QUADRO DE QUANTIDADES	183
8 – ART	186

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

1 – APRESENTAÇÃO

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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 de Alá em Várzea Grande/MT contemplando as ruas: Barra do Garças, Corumbá, Da Glória, Das Papoulas, Dourados, Guiratinga, Harmonia Hortência, Jacarandá, Ladário, Luziama, Luzitana, Marfim Piraporã, Poxoréo, primavera, Rondonópolis, Rosário Oeste, Tarumã e R. E., com extensão: **5,514,58** m.

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

A seguir são apresentadas as coordenadas do referido trecho e as extensões reais de projeto executados:

1) Coordenadas.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS - BAIRRO: JARDIM ALÁ						
LOGRADOURO	ENTRE VIAS		COORDENADAS UTM			
	INICIAL	FINAL	INÍCIO		FINAL	
			SUL	ESTE	SUL	ESTE
RUA DAS PAPOULAS	RUA TARUMÃ	RUA RONDONÓPOLIS	8.271.696,5587	590.162,5639	8.272.069,4453	590.298,6150
RUA HORTÊNCIA	RUA DAS PAPOULAS	RUA VIOLETAS	8.271.961,0129	590.255,7512	8.271.981,0575	590.205,4355
RUA TARUMÃ	RUA VIOLETAS	RUA DAS PAPOULAS	8.271.724,1753	590.103,1713	8.271.696,5587	590.162,5639
RUA DA GLORIA	RUA NOBRES	ATÉ PRÓXIMO DO CÓRREGO	8.271.410,2097	590.451,2704	8.271.924,7550	590.687,7177
RUA GUIRATINGA	RUA DA GLORIA	ATÉ PRÓXIMO DO CÓRREGO	8.271.458,0202	590.475,7127	8.271.873,7556	590.732,7556
RUA DA HARMONIA	RUA NOBRES	ATÉ PRÓXIMO DO CÓRREGO	8.271.356,7185	590.552,0054	8.271.803,1777	590.770,4740
RUA R.E.	RUA GUIRATINGA	RUA JACARANDÁ	8.271.511,9436	590.573,7809	8.271.563,0356	590.459,0418
RUA LUZIAMA	RUA IARA	RUA JACARANDÁ	8.271.594,6629	590.710,9456	8.271.683,0861	590.513,9844
RUA LUZITANA	RUA IARA	RUA DA HARMONIA	8.271.704,9179	590.787,7086	8.271.726,9854	590.737,8405
RUA MARFIM	RUA PIRAPORÃ	RUA DA GLORIA	8.272.007,2719	590.463,9300	8.271.924,7550	590.687,7177
RUA ROSÁRIO OESTE	RUA PIRAPORÃ	RUA JACARANDÁ	8.272.064,9517	590.487,6717	8.272.006,4487	590.655,8797
RUA JACARANDÁ	RUA NORTELÂNDIA	RUA CORUMBÁ	8.272.068,7571	590.682,9952	8.272.288,8650	590.774,9652
RUA POXORÉO	RUA PIRAPORÃ	RUA JACARANDÁ	8.272.179,4449	590.534,9649	8.272.177,2235	590.703,2464
RUA BARRA DO GARÇAS	RUA PIRAPORÃ	RUA JACARANDÁ	8.272.238,6348	590.556,1188	8.272.172,3577	590.726,2837
RUA PIRAPORÃ	RUA DOURADOS	RUA RONDONÓPOLIS	8.272.296,9392	590.576,1482	8.272.458,7649	590.635,3155
RUA PRIMAVERA	RUA DOURADOS	RUA RONDONÓPOLIS	8.272.332,9368	590.483,5985	8.272.493,4392	590.544,6752
RUA DOURADOS	RUA PRIMAVERA	RUA PIRAPORÃ	8.272.332,9368	590.483,5985	8.272.296,9392	590.576,1482
RUA CORUMBÁ	RUA PRIMAVERA	RUA JACARANDÁ	8.272.388,0839	590.504,5839	8.272.288,8650	590.774,9652
RUA LADÁRIO	RUA PRIMAVERA	RUA PIRAPORÃ	8.272.442,4645	590.525,2776	8.272.407,9304	590.616,7292
RUA RONDONÓPOLIS	RUA PIRAPORÃ	RUA DO DNER	8.272.458,7649	590.635,3155	8.272.570,1573	590.325,5139

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

Este estudo e projetos são constituídos dos seguintes volumes:

Volume – 1: Relatório do projeto;

Volume – 2: Projeto de execução;

Volume – 4: Orçamento das obras.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Bairro : Jardim de Alá - Varzea Grande - MT

VIA PROJETADA

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	PMVG
RETA Projetos e Construções Ltda.	BAIRRO: JARDIM DE ALÁ RUAS: Barra do Garças, Corumbá, Da Glória, Das Papoulas, Dourados, Da Harmonia, Guiratinga, Hortência, Jacarandá, Ladário, Luziama, Luzitana, Marfim, Piraporã, Poxoréo, Primavera, Rosário, Rondonópolis, Tarumã, R. E.	FOLHA: ML - 01
	ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	ESCALA: S/E

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

3- INFORMATIVO DO PROJETO

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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.

A pavimentação das vias em questão trarão inúmeros benefícios, proporcionando uma melhora significativa no tráfego local de via de tráfego de linha de ônibus, também, atenderá pessoas de baixa renda. Sendo que a sua manutenção se tornou inviável, principalmente no período de chuvas, exigindo da Prefeitura Municipal um montante de recursos exorbitante.

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 nas vias que circula ônibus, sub-base e base de materiais estabilizados granulometricamente sem mistura, e revestimentos em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

Foi constada a presença do lençol freático muito próximo da superfície do leito estradal e a forte convergência de água proveniente de precipitações pluviométricas que requerem muito dreno profundo e galerias de águas pluviais.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

4 – ESTUDOS

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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 de mais ruas $N= 10^5$

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

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

A seguir é apresentada a relação de Marcos Além das Coordenadas do eixo.

QUADRO DE MARCOS E RN's - BAIRRO: JARDIM ALÁ I E II								
MARCO E RN´S	EST.(m)	DIST.(m)	LADO	COORD.GEOGRÁFICAS		COTA	COORD. UTM	
M01	RUA HARMONIA 0+0,00	0	E	15°38'2.98"S	56° 9'18.99"W	208,000	8.271.351,0000	590.544,0000
M02	RUA HARMONIA 0+0,00	-70	E	15°38'4.74"S	56° 9'19.92"W	208,440	8.271.297,3077	590.516,1596
RN01	GUIRATINGA 13+5,00	4	D	15°37'53.27"S	56° 9'15.84"W	186,386	8.271.649,2852	590.639,5916
RN02	LUZIAMA 6+0,00	4	E	15°37'53.77"S	56° 9'16.77"W	186,612	8.271.634,2286	590.611,2767
RN03	GUIRATINDA 11+2,00	4	E	15°37'54.45"S	56° 9'16.37"W	189,555	8.271.613,4268	590.623,7969
RN04	LUZIAMA 8+5,795	4	E	15°37'52.70"S	56° 9'18.16"W	184,035	8.271.667,0492	590.570,2867
RN05	DA GLÓRIA 12+5,00	4	E	15°37'53.77"S	56° 9'18.65"W	187,204	8.271.634,0380	590.555,2591
RN06	LUZIAMA 11+3,075	38	E	15°37'53.39"S	56° 9'20.44"W	185,250	8.271.646,6882	590.502,4492
RN07	LUZIAMA 11+3,075	10	D	15°37'52.02"S	56° 9'20.11"W	181,460	8.271.688,3223	590.512,6743
RN08	JACARANDÁ 0+2,00	4	D	15°37'39.83"S	56° 9'14.38"W	185,649	8.272.062,2245	590.684,0873
RN09	JACARANDÁ 0,00	4	E	15°37'40.32"S	56° 9'14.88"W	184,947	8.272.047,3067	590.669,7989
RN10	BARRA DO GARÇAS 0.0,00	6	D	15°37'34.57"S	56° 9'18.73"W	187,204	8.272.224,7211	590.555,1397
RN11	POXORÉO 0,00	3,5	D	15°37'36.04"S	56° 9'19.53"W	187,496	8.272.179,4693	590.531,0430
RN12	DOURADOS 4+19,304	3,5	E	15°37'32.23"S	56° 9'18.24"W	187,050	8.272.296,0980	590.570,9138
RN13	RUA E 6+5,595	22	E	15°37'55.41"S	56° 9'21.70"W	190,841	8.271.584,0101	590.464,9747
RN14	DA GLÓRIA0+18,00	6	E	15°38'0.52"S	56° 9'22.05"W	203,583	8.271.427,7375	590.453,9440
RN15	DA GLÓRIA 0,00	7	E	15°38'1.40"S	56° 9'21.91"W	204,967	8.271.400,7621	590.457,3940
RN16	DA GLÓRIA 0,00	7	D	15°38'1.66"S	56° 9'22.65"W	204,138	8.271.392,6855	590.435,6756
RN17	RUA E 6+5,595	10	E	15°37'56.58"S	56° 9'21.97"W	193,120	8.271.548,7533	590.456,5194
RN18	MARFIM 0,00	6	D	15°37'41.64"S	56° 9'21.29"W	185,283	8.272.007,2901	590.453,0453
RN19	MARFIM 0+15,00	15	E	15°37'41.42"S	56° 9'21.29"W	184,957	8.272.014,4730	590.478,3897
RN20	ROSÁRIO OESTE 1+19,00	7	E	15°37'40.01"S	56° 9'19.75"W	188,127	8.272.057,0478	590.524,9402
RN21	ROSÁRIO OESTE 3+19,00	5	E	15°37'40.43"S	56° 9'18.51"W	190,957	8.272.044,1414	590.561,4450
RN22	PRIMAVERA 4+15,00	6	D	15°37'28.53"S	56° 9'20.34"W	198,577	8.272.410,4352	590.508,1724
RN23	PIRAPORÃ 6+13,00	5	E	15°37'28.22"S	56° 9'16.68"W	186,091	8.272.419,9726	590.617,4988
RN24	PIRAPORÃ 8+12,298	5	D	15°37'26.85"S	56° 9'15.88"W	185,186	8.272.461,6669	590.641,4220
RN25	PAPOULAS 19+16,990	5	E	15°37'39.58"S	56° 9'27.34"W	193,796	8.272.071,0461	590.298,3313
RN26	PAPOULAS 19+16,990	42	E	15°37'39.36"S	56° 9'28.72"W	194,756	8.272.078,2748	590.257,4833
RN27	TARUMÃ 4+18,00	5	D	15°37'51.81"S	56° 9'32.06"W	196,906	8.271.696,0432	590.156,2057
RN28	TARUMÃ 0+10,00	5	E	15°37'50.90"S	56° 9'33.58"W	199,855	8.271.724,8946	590.111,1163

Traçado Horizontal: RUA URUGUAIANA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.271.511,9436	590.573,7809	202,729	204°00'10"
1	PCV1	20,000	8.271.520,0793	590.555,5104	199,987	204°00'10"
2		40,000	8.271.528,2149	590.537,2399	197,201	204°00'10"
3	PCCV2	60,000	8.271.536,3506	590.518,9694	195,659	204°00'10"
3+3,591	PI	63,591	8.271.537,8112	590.515,6892	195,415	204°00'10"
4		80,000	8.271.544,4862	590.500,6989	194,061	204°00'10"
5	PCCV3	100,000	8.271.552,6219	590.482,4284	192,997	204°00'10"
6	PCCV3	120,000	8.271.560,7575	590.464,1579	192,201	204°00'10"
6+5,596	V4	125,596	8.271.563,0340	590.459,0455	192,243	204°00'10"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA TARUMÂ

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.271.724,1753	590.103,1713	199,741	24°56'16"
1	PCV1	20,000	8.271.715,7427	590.121,3066	198,841	24°56'16"
2		40,000	8.271.707,3100	590.139,4420	198,045	24°56'16"
3	PTV1	60,000	8.271.698,8774	590.157,5773	196,850	24°56'16"
3+5,499	V2	65,499	8.271.696,5587	590.162,5639	196,560	24°56'16"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA ROSÁRIO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.064,0517	590.487,6717	187,013	18°54'14"
1		20,000	8.272.057,5721	590.506,5930	186,840	18°54'14"
2	PTV1	40,000	8.272.051,0925	590.525,5143	187,966	18°54'14"
3	PCV2	60,000	8.272.044,6129	590.544,4355	189,815	18°54'14"
4		80,000	8.272.038,1333	590.563,3568	190,917	18°54'14"
5	PCCV3	100,000	8.272.031,6537	590.582,2781	189,772	18°54'14"
6		120,000	8.272.025,1740	590.601,1994	188,169	18°54'14"
7	PTV3	140,000	8.272.018,6944	590.620,1206	186,383	18°54'14"
8		160,000	8.272.012,2148	590.639,0419	183,859	18°54'14"
8+17,798	V4	177,798	8.272.006,4487	590.655,8797	182,441	18°54'14"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA RODONÓPOLIS

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.458,7649	590.635,3155	185,318	200°56'03"
1		20,000	8.272.465,9108	590.616,6357	186,933	200°56'03"
2	PCCV2	40,000	8.272.473,0568	590.597,9559	189,389	200°56'03"
3		60,000	8.272.480,2027	590.579,2760	191,314	200°56'03"
4	PCCV3	80,000	8.272.487,3486	590.560,5962	193,992	200°56'03"
4+17,046	PI	97,046	8.272.493,4392	590.544,6752	195,662	200°56'03"
5		100,000	8.272.494,4946	590.541,9164	195,952	200°56'03"
6	PCCV4	120,000	8.272.501,6405	590.523,2366	196,222	200°56'03"
7		140,000	8.272.508,7864	590.504,5567	194,315	200°56'03"
8	PCCV	160,000	8.272.515,9324	590.485,8769	191,607	200°56'03"
9		180,000	8.272.523,0783	590.467,1971	189,249	200°56'03"
10	PCCV	200,000	8.272.530,2242	590.448,5173	187,398	200°56'03"
10+10,276	PI	210,276	8.272.533,8957	590.438,9198	186,689	198°26'21"
11		220,000	8.272.536,5670	590.429,5697	186,654	195°56'39"
12	PCCV	240,000	8.272.542,0610	590.410,3391	186,882	195°56'39"
13		260,000	8.272.547,5551	590.391,1085	187,111	195°56'39"
13+12,432	PI	272,432	8.272.550,9701	590.379,1550	187,422	195°37'06"
14	PCCV	280,000	8.272.552,9662	590.371,8548	187,920	195°17'33"
14+9,736	PC	289,736	8.272.555,5340	590.362,4637	188,503	195°17'33"
15		300,000	8.272.558,7441	590.352,7191	189,033	201°10'25"
15+2,911	PT	302,911	8.272.559,8350	590.350,0201	189,024	202°50'29"
16	PTV	320,000	8.272.566,4685	590.334,2714	188,969	202°50'29"
16+9,503	V9	329,503	8.272.570,1573	590.325,5139	188,827	202°50'29"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA PRIMAVERA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.493,5071	590.544,4977	195,683	110°46'12"
1	PCV1	20,000	8.272.474,8069	590.537,4053	196,795	110°46'12"
2		40,000	8.272.456,1067	590.530,3129	197,442	110°46'12"
2+14,530	PI	54,530	8.272.442,5206	590.525,1602	197,840	110°46'12"
3	PCCV2	60,000	8.272.437,4065	590.523,2206	197,943	110°46'13"
4		80,000	8.272.418,7063	590.516,1282	198,008	110°46'13"
5	PCCV3	100,000	8.272.400,0060	590.509,0358	197,545	110°46'13"
5+12,728	PI	112,728	8.272.388,1053	590.504,5222	196,901	110°46'13"
6		120,000	8.272.381,3058	590.501,9434	196,735	110°46'13"
7	PTV3	140,000	8.272.362,6056	590.494,8510	196,238	110°46'13"
8		160,000	8.272.343,9054	590.487,7585	195,483	110°46'13"
8+11,731	V4	171,731	8.272.332,9368	590.483,5985	195,182	110°46'13"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA POXOREO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.179,4449	590.534,9649	187,281	20°17'30"
1		20,000	8.272.172,5089	590.553,7237	185,499	20°17'30"
2	PCCV2	40,000	8.272.165,5729	590.572,4825	184,755	20°17'30"
3		60,000	8.272.158,6369	590.591,2413	184,602	20°17'30"
4	PCCV3	80,000	8.272.151,7010	590.610,0000	184,824	20°17'30"
5		100,000	8.272.144,7650	590.628,7588	185,394	20°17'30"
6		120,000	8.272.137,8290	590.647,5176	185,522	20°17'30"
7		140,000	8.272.130,8930	590.666,2764	184,709	20°17'30"
8	PTV3	160,000	8.272.123,9570	590.685,0352	183,848	20°17'30"
8+19,416	V4	179,416	8.272.117,2235	590.703,2464	182,883	20°17'30"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA PIRAPORÃ

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.297,0950	590.575,7475	186,594	290°09'18"
1		20,000	8.272.315,8703	590.582,6387	186,326	290°09'18"
2	PCCV2	40,000	8.272.334,6456	590.589,5299	186,234	290°09'18"
3		60,000	8.272.353,4208	590.596,4211	186,054	290°09'18"
3+2,723	PI	62,723	8.272.355,9769	590.597,3593	186,075	290°09'18"
4	PCCV3	80,000	8.272.372,1961	590.603,3123	186,240	290°09'18"
5		100,000	8.272.390,9714	590.610,2035	186,499	290°09'18"
5+18,172	PI	118,172	8.272.408,0303	590.616,4647	186,083	290°09'18"
6	PCCV4	120,000	8.272.409,7467	590.617,0947	186,097	290°09'18"
7	PCCV4	140,000	8.272.428,5220	590.623,9859	185,210	290°09'18"
8		160,000	8.272.447,2973	590.630,8771	184,969	290°09'18"
8+12,298	V5	172,298	8.272.458,8418	590.635,1144	185,339	290°09'18"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

Traçado Horizontal: RUA MARFIM

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.007,2719	590.463,9300	184,954	19°43'55"
1		20,000	8.272.000,5195	590.482,7557	184,626	19°43'55"
2	PCCV2	40,000	8.271.993,7671	590.501,5813	185,137	19°43'55"
3		60,000	8.271.987,0147	590.520,4070	185,683	19°43'55"
4	PCCV3	80,000	8.271.980,2623	590.539,2326	185,337	19°43'55"
4+19,703	PI	99,703	8.271.973,6102	590.557,7788	184,492	19°43'55"
5		100,000	8.271.973,5100	590.558,0583	184,489	19°43'55"
6	PCCV4	120,000	8.271.966,7576	590.576,8839	182,659	19°43'55"
7		140,000	8.271.960,0052	590.595,7096	180,662	19°43'55"
8	PCCV5	160,000	8.271.953,2529	590.614,5353	178,926	19°43'55"
8+16,569	PI	176,569	8.271.947,6590	590.630,1310	177,913	20°42'38"
9		180,000	8.271.946,3909	590.633,3195	177,557	21°41'21"
10	PCCV6	200,000	8.271.938,9994	590.651,9035	175,348	21°41'21"
11	PCCV6	220,000	8.271.931,6080	590.670,4875	173,569	21°41'21"
11+18,543	V7	238,543	8.271.924,7550	590.687,7177	172,648	21°41'21"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA LUZITANA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.271.727,2536	590.737,9554	180,026	24°14'48"
1	PCCV1	20,000	8.271.719,0403	590.756,1911	178,461	24°14'48"
2		40,000	8.271.710,8270	590.774,4268	177,284	24°14'48"
2+13,719	V2	53,719	8.271.705,1932	590.786,9353	176,795	24°14'48"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Traçado Horizontal: RUA LUZIAMA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.271.589,5456	590.722,3443	189,207	204°10'37"
1		20,000	8.271.597,7368	590.704,0986	189,652	204°10'37"
2	PCCV1	40,000	8.271.605,9279	590.685,8529	189,316	204°10'37"
2+2,866	PI	42,866	8.271.607,1019	590.683,2379	189,385	204°10'38"
3	PCCV2	60,000	8.271.614,1191	590.667,6073	190,771	204°10'38"
4		80,000	8.271.622,3102	590.649,3616	191,254	204°10'38"
5	PCCV3	100,000	8.271.630,5014	590.631,1159	187,901	204°10'38"
5+4,793	PI	104,793	8.271.632,4645	590.626,7432	187,291	204°10'40"
6		120,000	8.271.638,6929	590.612,8703	186,233	204°10'42"
7	PCCV4	140,000	8.271.646,8845	590.594,6249	185,487	204°10'42"
8		160,000	8.271.655,0761	590.576,3794	184,814	204°10'42"
8+5,795	PI	165,795	8.271.657,4495	590.571,0931	184,596	204°10'37"
9	PTV4	180,000	8.271.663,2671	590.558,1336	184,181	204°10'32"
10		200,000	8.271.671,4578	590.539,8877	182,720	204°10'32"
11		220,000	8.271.679,6485	590.521,6418	181,738	204°10'32"
11+3,075	V5	223,075	8.271.680,9080	590.518,8361	181,693	204°10'32"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA LADÁRIO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.442,4645	590.525,2776	197,817	20°41'15"
1		20,000	8.272.435,3990	590.543,9880	194,739	20°41'15"
2	PCCV2	40,000	8.272.428,3336	590.562,6984	191,898	20°41'15"
3		60,000	8.272.421,2681	590.581,4088	189,203	20°41'15"
4	PTV2	80,000	8.272.414,2027	590.600,1192	187,528	20°41'15"
4+17,755	V3	97,755	8.272.407,9304	590.616,7292	186,061	20°41'15"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA JACARANDÁ

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.059,5829	590.679,1618	185,609	292°40'38"
1	PCV1	20,000	8.272.078,0367	590.686,8726	185,492	292°40'38"
2		40,000	8.272.096,4906	590.694,5833	185,049	292°40'38"
3	PCCV2	60,000	8.272.114,9444	590.702,2941	183,152	292°40'38"
3+2,470	PI	62,470	8.272.117,2235	590.703,2464	182,883	292°40'38"
4		80,000	8.272.133,3983	590.710,0049	180,311	292°40'38"
5	PCCV3	100,000	8.272.151,8521	590.717,7156	178,418	292°40'38"
6		120,000	8.272.170,3060	590.725,4264	176,669	292°40'38"
6+2,224	PI	122,224	8.272.172,3577	590.726,2837	176,534	292°40'38"
7	PCCV	140,000	8.272.188,7597	590.733,1371	175,625	292°40'38"
8		160,000	8.272.207,2136	590.740,8479	175,707	292°40'38"
9	PCCV	180,000	8.272.225,6674	590.748,5587	176,193	292°40'38"
9+8,925	PI	188,925	8.272.233,9022	590.751,9995	176,267	292°40'38"
10		200,000	8.272.244,1213	590.756,2694	176,712	292°40'38"
11	PTV	220,000	8.272.262,5751	590.763,9802	176,591	292°40'38"
12		240,000	8.272.281,0290	590.771,6910	176,858	292°40'38"
12+8,538	V5	248,538	8.272.288,9072	590.774,9828	177,068	292°40'38"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Traçado Horizontal: RUA HORTÊNCIA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.271.981,0575	590.205,4355	190,808	21°43'16"
1		20,000	8.271.973,6557	590.224,0154	188,788	21°43'16"
2	PTV1	40,000	8.271.966,2539	590.242,5953	187,651	21°43'16"
2+14,161	V2	54,161	8.271.961,0129	590.255,7512	187,099	21°43'16"

Jose Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

Traçado Horizontal: RUA HARMONIA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.271.356,7185	590.552,0054	207,829	298°22'51"
1	PCV1	20,000	8.271.374,3147	590.561,5120	207,719	298°22'51"
2		40,000	8.271.391,9108	590.571,0186	207,771	298°22'51"
3	PCCV2	60,000	8.271.409,5070	590.580,5252	207,350	298°22'51"
4		80,000	8.271.427,1031	590.590,0317	207,048	298°22'51"
5	PCCV3	100,000	8.271.444,6993	590.599,5383	206,621	298°22'51"
6		120,000	8.271.462,2955	590.609,0449	206,110	298°22'51"
7	PCCV4	140,000	8.271.479,8916	590.618,5515	205,336	298°22'51"
8		160,000	8.271.497,4878	590.628,0581	203,715	298°22'51"
9	PCCV5	180,000	8.271.515,0839	590.637,5647	200,467	298°22'51"
10		200,000	8.271.532,6801	590.647,0713	197,034	298°22'51"
11	PCCV6	220,000	8.271.550,2762	590.656,5779	194,345	298°22'51"
11+16,425	PI	236,425	8.271.564,7272	590.664,3852	192,846	296°10'58"
12		240,000	8.271.567,9934	590.665,8384	192,399	293°59'04"
13	PCCV7	260,000	8.271.586,2665	590.673,9682	190,615	293°59'04"
14		280,000	8.271.604,5396	590.682,0979	189,460	293°59'04"
14+2,804	PI	282,804	8.271.607,1019	590.683,2379	189,385	294°14'10"
15	PCCV8	300,000	8.271.622,7508	590.690,3654	188,890	294°29'15"
16		320,000	8.271.640,9518	590.698,6553	187,745	294°29'15"
17	PCCV9	340,000	8.271.659,1528	590.706,9452	186,803	294°29'15"
18		360,000	8.271.677,3539	590.715,2351	184,740	294°29'15"
19	PCCV10	380,000	8.271.695,5549	590.723,5250	182,638	294°29'15"
20		400,000	8.271.713,7559	590.731,8149	180,796	294°29'15"
20+14,537	PI	414,537	8.271.726,9854	590.737,8405	180,027	293°50'12"
21	PCCV11	420,000	8.271.732,0071	590.739,9913	180,051	293°11'08"
22		440,000	8.271.750,3918	590.747,8655	178,890	293°11'08"
23	PCCV12	460,000	8.271.768,7764	590.755,7398	176,653	293°11'08"
24	PCCV12	480,000	8.271.787,1611	590.763,6140	174,536	293°11'08"
24+17,424	V13	497,424	8.271.803,1777	590.770,4740	173,616	293°11'08"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Traçado Horizontal: RUA GUIRATINGA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.271.458,0202	590.475,7127	202,318	334°05'44"
1		20,000	8.271.466,7576	590.493,7032	202,567	334°05'44"
2	PCCV2	40,000	8.271.475,4951	590.511,6936	203,424	334°05'44"
3		60,000	8.271.484,2325	590.529,6841	203,862	334°05'44"
4	PCCV3	80,000	8.271.492,9700	590.547,6746	203,942	334°05'44"
4+17,760	PC	97,760	8.271.500,7288	590.563,6499	203,726	334°05'44"
5		100,000	8.271.501,8181	590.565,6061	203,679	327°40'40"
5+11,853	PT	111,853	8.271.510,6732	590.573,2226	202,835	293°43'20"
5+13,240	PI	113,240	8.271.511,9436	590.573,7809	202,729	293°43'21"
6	PCCV4	120,000	8.271.518,1320	590.576,5004	202,191	293°43'22"
7		140,000	8.271.536,4421	590.584,5466	200,182	293°43'22"
8	PCCV5	160,000	8.271.554,7521	590.592,5929	196,020	293°43'22"
9		180,000	8.271.573,0622	590.600,6391	192,855	293°43'22"
10	PCCV6	200,000	8.271.591,3722	590.608,6854	190,604	293°43'22"
11		220,000	8.271.609,6823	590.616,7317	189,004	293°43'22"
12	PCCV7	240,000	8.271.627,9923	590.624,7779	187,592	293°43'22"
12+4,885	PI	244,885	8.271.632,4645	590.626,7432	187,291	293°43'22"
13		260,000	8.271.646,3023	590.632,8241	186,122	293°43'22"
14	PTV7	280,000	8.271.664,6124	590.640,8704	184,261	293°43'22"
15	PCV8	300,000	8.271.682,9224	590.648,9166	182,536	293°43'22"
16		320,000	8.271.701,2325	590.656,9629	180,914	293°43'22"
17	PCCV9	340,000	8.271.719,5425	590.665,0091	180,144	293°43'22"
18		360,000	8.271.737,8526	590.673,0554	179,450	293°43'22"
19	PCCV10	380,000	8.271.756,1626	590.681,1016	179,021	293°43'22"
20		400,000	8.271.774,4727	590.689,1478	178,792	293°43'22"
21	PCCV11	420,000	8.271.792,7827	590.697,1941	178,121	293°43'22"
22		440,000	8.271.811,0928	590.705,2403	177,005	293°43'22"
23	PCCV12	460,000	8.271.829,4028	590.713,2866	175,017	293°43'22"
24		480,000	8.271.847,7129	590.721,3328	173,449	293°43'22"
25	PTV12	500,000	8.271.866,0229	590.729,3791	172,429	293°43'22"
25+8,393	PI	508,393	8.271.873,7066	590.732,7556	172,006	293°43'22"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

Traçado Horizontal: RUA DOURADOS

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.332,9368	590.483,5985	195,182	21°15'14"
1		20,000	8.272.325,6868	590.502,2382	192,408	21°15'14"
2	PCCV2	40,000	8.272.318,4368	590.520,8779	190,515	21°15'14"
3		60,000	8.272.311,1868	590.539,5175	189,166	21°15'14"
4	PCCV3	80,000	8.272.303,9369	590.558,1572	187,789	21°15'14"
4+19,304	PI	99,304	8.272.296,9392	590.576,1482	186,569	20°29'15"
5		100,000	8.272.296,7043	590.576,8035	186,523	19°43'16"
6	PTV3	120,000	8.272.289,9555	590.595,6304	185,388	19°43'16"
7		140,000	8.272.283,2066	590.614,4573	185,285	19°43'16"
8	PCV4	160,000	8.272.276,4578	590.633,2842	184,037	19°43'16"
9		180,000	8.272.269,7089	590.652,1112	183,262	19°43'16"
10	PCCV5	200,000	8.272.262,9601	590.670,9381	182,538	19°43'16"
11		220,000	8.272.256,2112	590.689,7650	181,312	19°43'16"
12	PCCV6	240,000	8.272.249,4624	590.708,5919	179,625	19°43'16"
13		260,000	8.272.242,7136	590.727,4189	178,132	19°43'16"
14	PTV6	280,000	8.272.235,9647	590.746,2458	176,679	19°43'16"
14+6,112	PI	286,112	8.272.233,9022	590.751,9995	176,267	22°18'24"
15	PCV7	300,000	8.272.228,0566	590.764,5970	174,925	24°53'33"
16		320,000	8.272.219,6383	590.782,7390	173,581	24°53'33"
17	PTV7	340,000	8.272.211,2200	590.800,8810	172,640	24°53'33"
18		360,000	8.272.202,8017	590.819,0230	171,760	24°53'33"
18+17,242	V8	377,242	8.272.195,5443	590.834,6630	170,972	24°53'33"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

Traçado Horizontal: RUA DAS PAPOULAS

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.271.696,5587	590.162,5639	196,560	289°24'40"
1		20,000	8.271.715,4219	590.169,2108	197,049	289°24'40"
2	PCCV2	40,000	8.271.734,2850	590.175,8577	196,529	289°24'40"
3		60,000	8.271.753,1482	590.182,5047	196,028	289°24'40"
4	PCCV3	80,000	8.271.772,0113	590.189,1516	195,533	289°24'40"
5		100,000	8.271.790,8745	590.195,7985	194,988	289°24'40"
6	PCCV4	120,000	8.271.809,7376	590.202,4454	195,056	289°24'40"
7		140,000	8.271.828,6008	590.209,0923	194,617	289°24'40"
8	PCCV5	160,000	8.271.847,4639	590.215,7393	194,262	289°24'40"
9		180,000	8.271.866,3271	590.222,3862	193,651	289°24'40"
10	PCCV6	200,000	8.271.885,1902	590.229,0331	192,884	289°24'40"
11		220,000	8.271.904,0534	590.235,6800	192,048	289°24'40"
12	PCCV7	240,000	8.271.922,9165	590.242,3269	190,072	289°24'40"
13		260,000	8.271.941,7797	590.248,9739	187,725	289°24'40"
14	PCCV8	280,000	8.271.960,6428	590.255,6208	187,090	289°24'40"
14+0,392	PI	280,392	8.271.961,0129	590.255,7512	187,099	290°29'25"
15		300,000	8.271.979,2475	590.262,9594	187,214	291°34'09"
16	PCCV9	320,000	8.271.997,8470	590.270,3119	187,824	291°34'09"
17		340,000	8.272.016,4465	590.277,6643	188,923	291°34'09"
18	PTV9	360,000	8.272.035,0460	590.285,0168	190,907	291°34'09"
19		380,000	8.272.053,6455	590.292,3693	192,363	291°34'09"
19+16,990	V10	396,990	8.272.069,4453	590.298,6150	193,761	291°34'09"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Traçado Horizontal: RUA DA GLÓRIA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.271.410,2097	590.451,2704	203,968	297°04'39"
1	PCV1	20,000	8.271.428,0175	590.460,3743	203,482	297°04'39"
2		40,000	8.271.445,8253	590.469,4783	202,953	297°04'39"
2+13,696	PI	53,696	8.271.458,0202	590.475,7127	202,318	296°51'32"
3	PCCV2	60,000	8.271.463,6549	590.478,5393	201,880	296°38'25"
4		80,000	8.271.481,5316	590.487,5071	200,358	296°38'25"
5	PTV2	100,000	8.271.499,4084	590.496,4748	198,887	296°38'25"
6	PCV3	120,000	8.271.517,2852	590.505,4426	197,458	296°38'25"
7		140,000	8.271.535,1620	590.514,4104	195,688	296°38'25"
7+2,852	PI	142,852	8.271.537,7112	590.515,6892	195,422	295°44'07"
8	PCCV4	160,000	8.271.553,2740	590.522,8902	194,654	294°49'49"
9		180,000	8.271.571,4250	590.531,2889	193,403	294°49'49"
10	PTV4	200,000	8.271.589,5761	590.539,6876	191,623	294°49'49"
11		220,000	8.271.607,7272	590.548,0862	189,758	294°49'49"
12		240,000	8.271.625,8783	590.556,4849	187,854	294°49'49"
13	PCV5	260,000	8.271.644,0294	590.564,8836	185,904	294°49'49"
13+14,787	PI	274,787	8.271.657,4492	590.571,0930	184,596	294°12'03"
14		280,000	8.271.662,2275	590.573,1778	184,109	293°34'17"
15	PTV5	300,000	8.271.680,5587	590.581,1756	182,622	293°34'17"
16		320,000	8.271.698,8900	590.589,1735	181,136	293°34'17"
17	PCV6	340,000	8.271.717,2212	590.597,1713	179,649	293°34'17"
18		360,000	8.271.735,5525	590.605,1692	178,152	293°34'17"
19	PCCV7	380,000	8.271.753,8837	590.613,1671	176,821	293°34'17"
20		400,000	8.271.772,2149	590.621,1649	175,733	293°34'17"
21	PCCV8	420,000	8.271.790,5462	590.629,1628	174,953	293°34'17"
22		440,000	8.271.808,8774	590.637,1607	174,413	293°34'17"
23	PCCV9	460,000	8.271.827,2086	590.645,1585	173,952	293°34'17"
24		480,000	8.271.845,5399	590.653,1564	173,354	293°34'17"
25	PCCV	500,000	8.271.863,8711	590.661,1542	172,789	293°34'17"
26		520,000	8.271.882,2023	590.669,1521	172,479	293°34'17"
27	PCCV	540,000	8.271.900,5336	590.677,1500	173,016	293°34'17"
27+3,167	BUEIRO	543,167	8.271.903,4361	590.678,4163	173,022	293°34'17"
28		560,000	8.271.918,8648	590.685,1478	172,502	293°34'17"
28+6,426	V10	566,426	8.271.924,7550	590.687,7177	172,648	293°34'17"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

Traçado Horizontal: RUA CORUMBÁ

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.388,0839	590.504,5839	196,892	19°05'22"
1	PCV1	20,000	8.272.381,5431	590.523,4841	194,132	19°05'22"
2		40,000	8.272.375,0022	590.542,3843	191,330	19°05'22"
3	PCCV2	60,000	8.272.368,4614	590.561,2845	189,038	19°05'22"
4		80,000	8.272.361,9205	590.580,1847	187,097	19°05'22"
4+18,394	PI	98,394	8.272.355,9050	590.597,5670	186,057	19°53'44"
5	PCCV3	100,000	8.272.355,3372	590.599,0695	185,906	20°42'07"
6		120,000	8.272.348,2671	590.617,7781	184,278	20°42'07"
7	PCCV4	140,000	8.272.341,1969	590.636,4868	183,626	20°42'07"
8		160,000	8.272.334,1268	590.655,1954	182,963	20°42'07"
9	PCCV5	180,000	8.272.327,0567	590.673,9041	182,534	20°42'07"
10		200,000	8.272.319,9866	590.692,6127	181,110	20°42'07"
11	PTV5	220,000	8.272.312,9164	590.711,3214	180,230	20°42'07"
12	PCV6	240,000	8.272.305,8463	590.730,0300	179,791	20°42'07"
13		260,000	8.272.298,7762	590.748,7386	179,267	20°42'07"
14	PTV6	280,000	8.272.291,7061	590.767,4473	177,418	20°42'07"
14+8,037	V7	288,037	8.272.288,8650	590.774,9652	177,067	20°42'07"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

Traçado Horizontal: RUA BARRA DO GARÇAS

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.272.238,6348	590.556,1188	187,161	21°16'49"
1		20,000	8.272.231,3762	590.574,7551	186,159	21°16'49"
2	PCCV2	40,000	8.272.224,1176	590.593,3914	185,420	21°16'49"
3		60,000	8.272.216,8590	590.612,0278	184,495	21°16'49"
4	PCCV3	80,000	8.272.209,6003	590.630,6641	183,319	21°16'49"
5		100,000	8.272.202,3417	590.649,3004	182,135	21°16'49"
6	PCCV4	120,000	8.272.195,0831	590.667,9367	180,224	21°16'49"
7		140,000	8.272.187,8245	590.686,5731	178,460	21°16'49"
8	PCCV5	160,000	8.272.180,5659	590.705,2094	177,546	21°16'49"
9	PCCV5	180,000	8.272.173,3073	590.723,8457	176,615	21°16'49"
9+2,616	V6	182,616	8.272.172,3577	590.726,2837	176,534	21°16'49"

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RG: 1215688874
CREA: MT-037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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

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

Para cada amostra coletada, foram executados os seguintes ensaios:

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

- Índice Suporte Califórnia.

4.4.3 - Estudo de Ocorrência de Material Para Pavimentação

a) Ocorrência de material laterítico.

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

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

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

A seguir é apresentada a relação das jazidas estudadas:

OCORRÊNCIA	MATERIAL	VOLUME ESTIMADO (M^3)	VOLUME NECESSÁRIO (M^3)	DISTÂNCIA (Km)
REFORÇO, SUB-BASE E BASE.	LATERÍTICO	63.357	17.672	13,50

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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:

$\bar{X} \pm T \times G$, 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;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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

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

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

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

A metodologia adotada nos estudos estatísticos é a seguinte:

- Cálculo da média aritmética, através da fórmula:

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

Sendo:

$\overline{X}$ = Média aritmética

$\sum X$ = Somatório dos valores das variáveis

N = Número de valores

- Determinação do desvio padrão, calculado pela expressão:

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

Onde:

Onde:

G = Desvio padrão

- Determinação do coeficiente de variação por meio da expressão:

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

4.4.5 - Apresentação dos Estudos

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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

BOLETIM DE SONDAGEM						
Cidade: Varzea grande			Data: Maio/2019			Local: Jardim Ala
FURO	ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE		ESPESSURA	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
			DE	A		
RUA HARMONIA C/PRUDENTTINA OU LUZIAMA						
1	14+2,80	LE	0,00	0,62	0,62	Material Lancado (Cascalho Com Entulho)
			0,62	1,55	0,93	Material Lancado (Silte Arenoso)
RUA DA GLÓRIA C/PRUDENTINA OU LUZIAMA						
2	12+4,88	LD	0,00	0,43	0,43	Material Lancado (Cascalho Com Entulho)
			0,43	1,37	0,94	Material Lancado (Silte Arenoso)
			1,37	1,29	0,08	Nivel Lençol Freatico
RUA GUIRATINGA						
3	25	LE	0,00	0,79	0,79	Material Lancado (Cascalho)
			0,79	1,51	0,72	Material Lancado (Silte Arenoso)
			1,51	1,51	0,00	Umidade Alta
RUA JACARANDÁ C/BARRA DO GRÇAS						
4	6+2,22	LD	0,00	0,12	0,12	Camada Vegetal
			0,12	0,37	0,25	Material Lancado (Cascalho)
			0,37	1,47	1,10	Terreno Natural (silte arenoso)

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA: MT-037289

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DO SUBLEITO

LOCAL: VARZÉA GRANDE

BAIRRO : JARDIM ALA

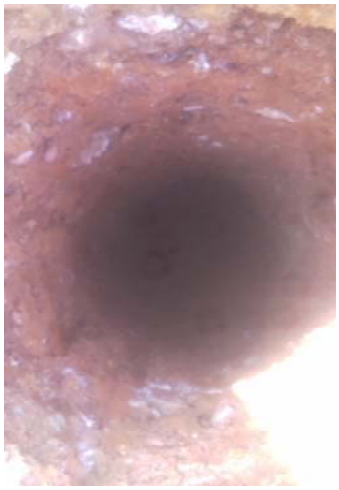
FURO	ESTACA	PROFUND. (cm)	LIMITES FÍSICOS										CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO 12 GOLPES		I.S.C.	
			L.L.	I.P.	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	I.G.	H.R.B.	h%	Densid.	Exp(%).	I.S.C.(%)
F.01		0,62/1,55	27,95	15,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,24	92,65	86,35	10	A-6	16,70	1,494	6,62	1,5
F.02		0,43/1,37	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	86,65	74,13	65,20	6	A-4	17,10	1,625	5,84	1,6
F.03		0,79/1,51	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	70,74	53,63	38,08	1	A-4	13,40	1,809	7,04	2,8
F.04		0,37/1,47	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,20	61,05	51,68	3	A-4	13,90	1,781	5,31	0,9
																Xmédio	6,2	1,7
																Desvio	0,8	0,8
																µmínimo	6,7	1,2

* Foram descartados para fins de determinação do ISC, pelo critério estatístico.

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM ALA
RUA : HARMONIA C/ LUZIAMA



FURO 01

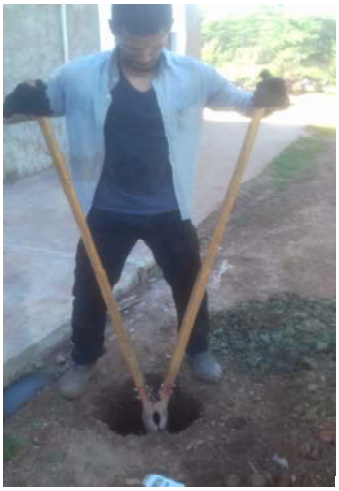
José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM ALA
RUA : DA GLÓRIA C/ LUZIAMA

FURO 02

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

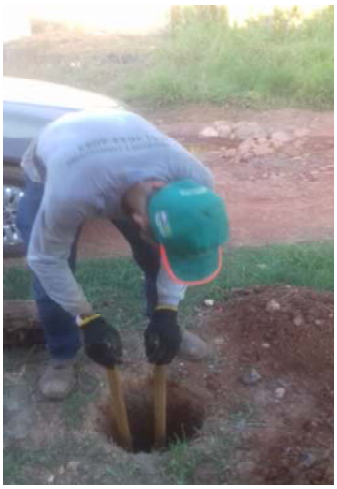
PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM ALA
RUA : GUIRATINGA



FURO 01

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM ALA
RUA : JACARANDÁ C/ BARRA DO GARÇAS



FURO 01

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

BOLETIM DE SONDAGEM

Cidade: Varzea grande			Data: Maio/2019			Local: Jardim Ala
FURO	ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE DE	PROFUNDIDADE A	ESPESSURA	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
RUA HARMONIA C/PRUDENTTINA OU LUZIAMA						
1	14+2,80	LE	0,00	0,62	0,62	Material Lancado (Cascalho Com Entulho)
			0,62	1,55	0,93	Material Lancado (Silte Arenoso)
RUA DA GLÓRIA C/PRUDENTINA OU LUZIAMA						
2	12+4,88	LD	0,00	0,43	0,43	Material Lancado (Cascalho Com Entulho)
			0,43	1,37	0,94	Material Lancado (Silte Arenoso)
			1,37	1,29	0,08	Nivel Lençol Freatico
RUA GUIRATINGA						
3	25	LE	0,00	0,79	0,79	Material Lancado (Cascalho)
			0,79	1,51	0,72	Material Lancado (Silte Arenoso)
			1,51	1,51	0,00	Umidade Alta
RUA JACARANDÁ C/BARRA DO GRÇAS						
4	6+2,22	LD	0,00	0,12	0,12	Camada Vegetal
			0,12	0,37	0,25	Material Lancado (Cascalho)
			0,37	1,47	1,10	Terreno Natural (silte arenoso)

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA-MT 037289

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DE JAZIDA

LOCAL: VARZÉA GRANDE

JAZIDA MINERADORA TCN

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

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

INDICAÇÕES GERAIS

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

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

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

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

PEDRA CALCÁREO

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

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

PENEIRAS ABERTURAS (mm)	MATERIAL RETIDO (g)	PORCENTÁGEM EM PESO RETIDA	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:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA-MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E AGRICULTURA

LICENÇA ESPECIAL PARA ATERRAMENTO DE ÁREA

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

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

Várzea Grande, 11 de Abril de 2013

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

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA - MT 037289

SEMA / MT

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

Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS

Licença de Operação

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

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

DENOMINAÇÃO DA PROPRIEDADE OU EMPREENDIMENTO

TCN TERRAPLANAGEM E MINERAÇÃO LTDA EPP

ATIVIDADE LICENCIADA:

Extração de beneficiamento de cascalho laterítico

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

NOME / RAZÃO SOCIAL DO INTERESSADO

TCN TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO LTDA

CNPJ/CPF: 12.454.166/0001-67

ATIVIDADE PRINCIPAL:

Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado

RESTRIÇÕES:

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

DOCUMENTOS ANEXOS E CONDIÇOES GERAIS DE VALIDADE DESTA LICENÇA:

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

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

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

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

SIMLAM

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA - MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA-MT 037289

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.

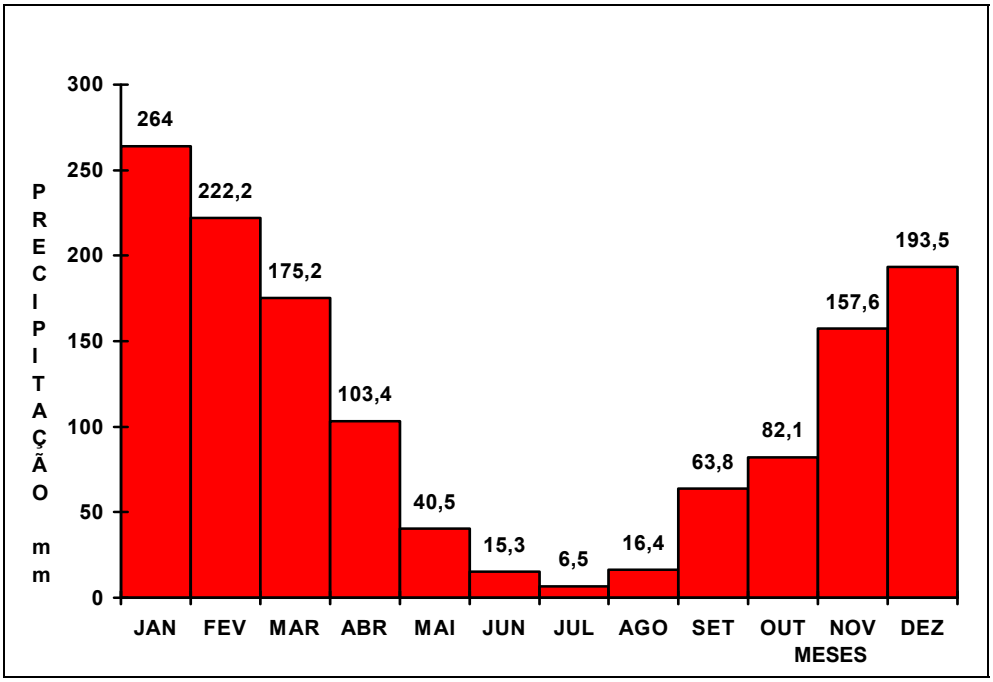
No quadro a seguir, indicam os valores médios mensais do número de dias de chuvas, das precipitações médias mensais, histograma das precipitações médias mensais, dos dias de chuva médio mensal, quadro de altura pluviométrica-intensidade-duração-frequência e curvas de intensidade-duração-frequência.

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

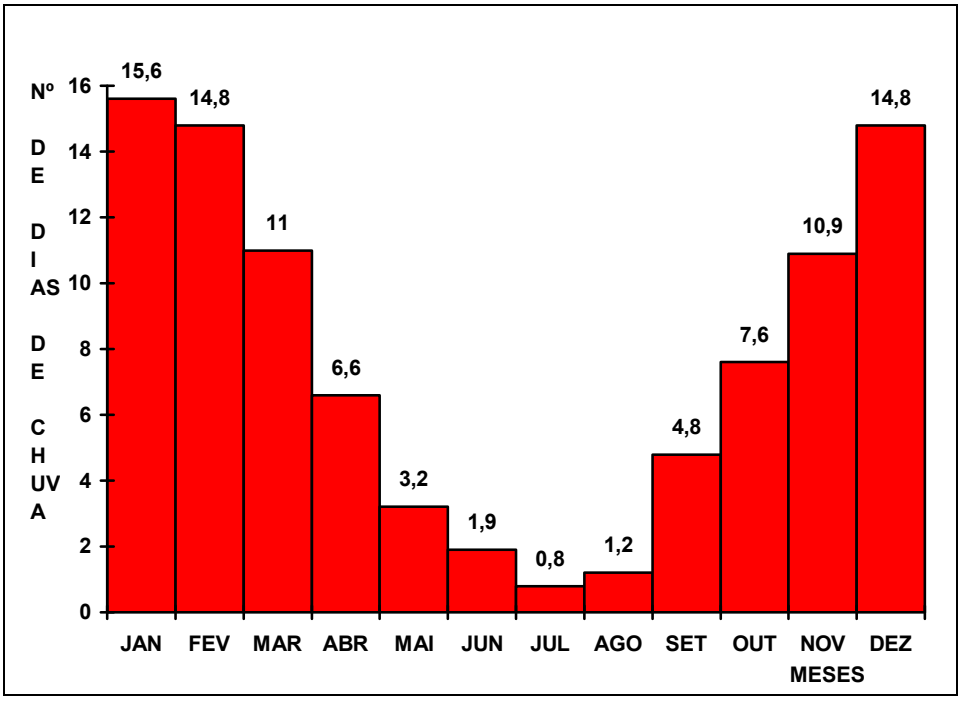
MESES	DIAS	PRECIPITAÇÕES
JAN	15,6	264,0
FEV	14,8	222,2
MAR	11,0	175,2
ABRIL	6,6	103,4
MAIO	3,2	40,5
JUN	1,9	15,3
JUL	0,8	6,5
AGO	1,2	16,4
SET	4,8	63,8
OUT	7,6	82,1
NOV	10,9	157,6
DEZ	14,8	193,5

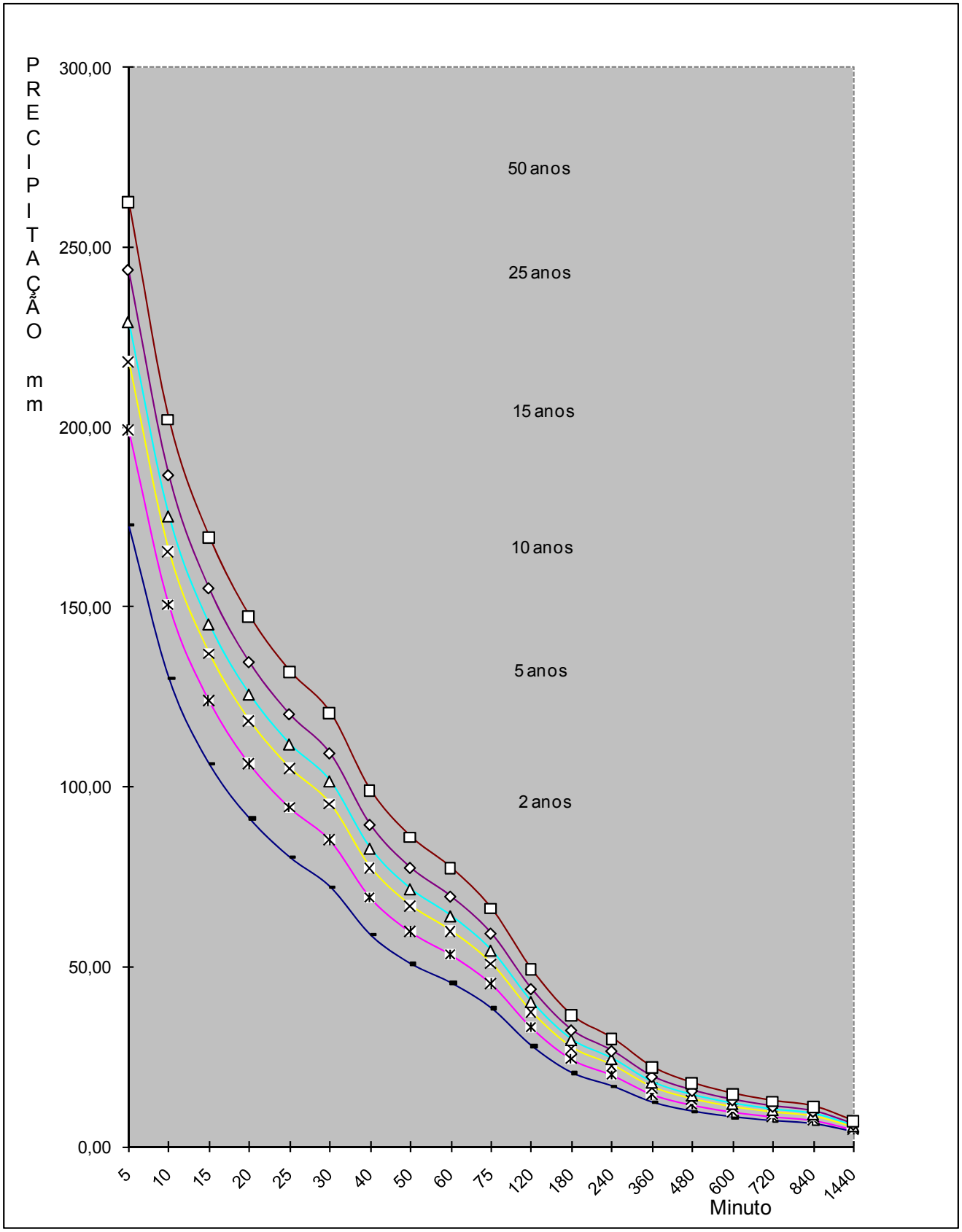
José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA - MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA - MT 037289

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;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA - MT 037289

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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA - MT 037289

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

Qp = 0,278 x CxIxAxR

Sendo:

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

R = Coeficiente de retardo, expresso pela fórmula:

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

Sendo:

A = área da bacia em km^2;

n = Valor adimensional, possuindo os seguintes valores;

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

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

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

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

Q = vazão em l/s;

A = área da bacia hidrográfica, em ha;

f = coeficiente de deflúvio;

Im = intensidade pluviométrica, em mm/h;

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

2,78 = coeficiente de homogeneização da fórmula.

4.5.6.2.2 - BACIAS COM ÁREAS SUPERIORES A 10 KM^2

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA - MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA - MT 037289

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).

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA-MT 037289

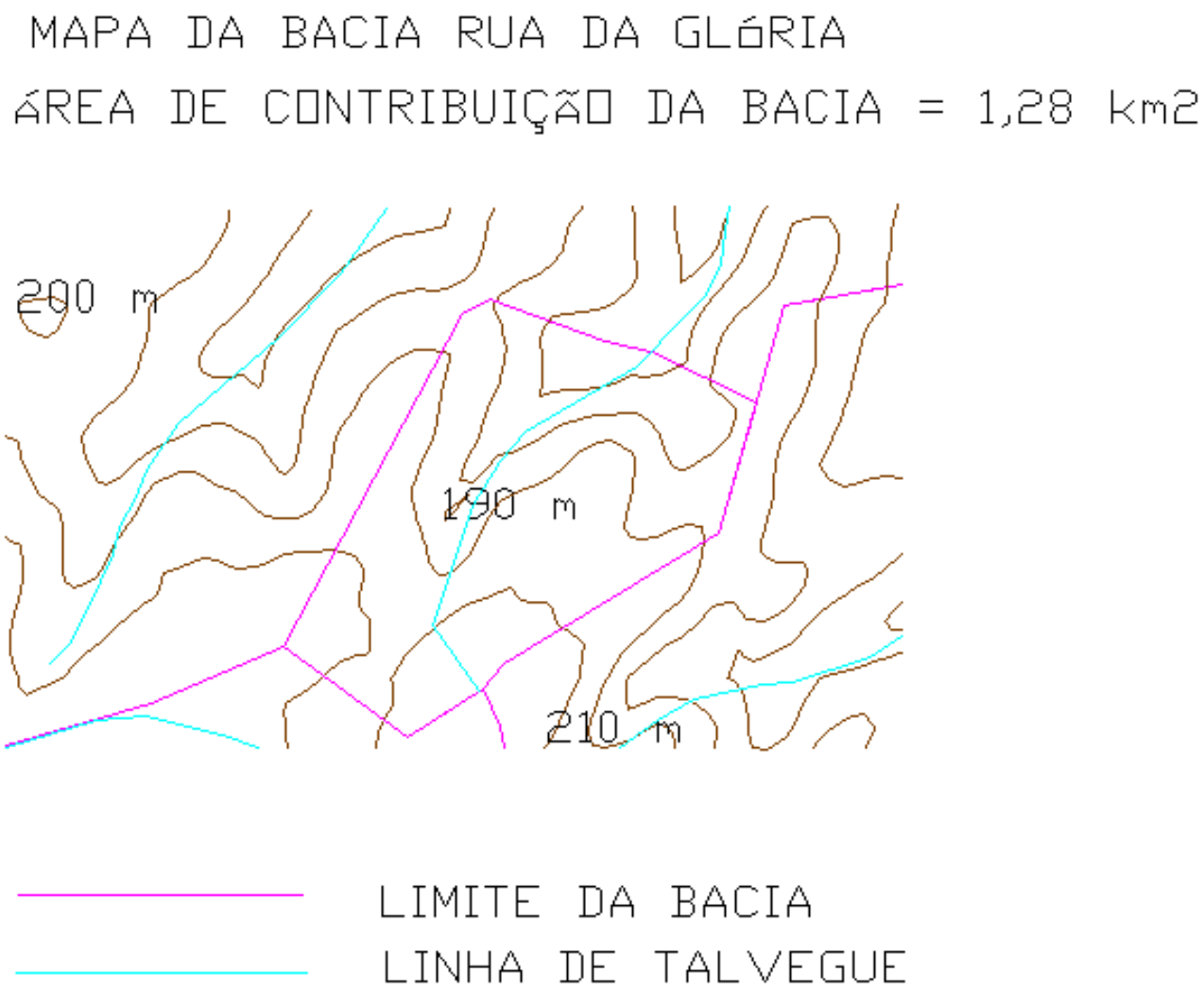
VALORES DAS CURVAS - NÚMERO CN

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 mapa das bacias.

MAPA DAS BACIAS JARDIM ALÁ

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO DAS BACIAS
LINHA DE TALVEGUE



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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA - MT 037289

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 BARRA DO GARÇAS

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	187,083	0,482	4,000	186,601	3,500	186,616	-3,00	187,161	186,721	0,440	3,500	186,616	-3,00	4,000	186,601	4,000	187,138	0,537
1	4,000	186,172	0,298	4,000	185,874	3,500	185,889	-3,00	186,159	185,994	0,165	3,500	185,889	-3,00	4,000	185,874	4,000	186,415	0,541
2	4,000	185,507	0,492	4,000	185,015	3,500	185,030	-3,00	185,420	185,135	0,285	3,500	185,030	-3,00	4,000	185,015	4,000	185,363	0,348
3	4,000	184,721	0,681	4,000	184,040	3,500	184,055	-3,00	184,495	184,160	0,335	3,500	184,055	-3,00	4,000	184,040	4,000	184,650	0,610
4	4,000	183,292	0,327	4,000	182,965	3,500	182,980	-3,00	183,319	183,085	0,234	3,500	182,980	-3,00	4,000	182,965	4,000	183,461	0,496
5	4,000	182,182	0,567	4,000	181,615	3,500	181,630	-3,00	182,135	181,735	0,400	3,500	181,630	-3,00	4,000	181,615	4,000	182,002	0,387
6	4,000	180,355	0,540	4,000	179,815	3,500	179,830	-3,00	180,224	179,935	0,289	3,500	179,830	-3,00	4,000	179,815	4,000	180,098	0,283
7	4,000	178,385	0,257	4,000	178,128	3,500	178,143	-3,00	178,460	178,248	0,212	3,500	178,143	-3,00	4,000	178,128	4,000	178,911	0,783
8	4,000	177,267	0,152	4,000	177,115	3,500	177,130	-3,00	177,546	177,235	0,311	3,500	177,130	-3,00	4,000	177,115	4,000	177,900	0,785
9	4,000	176,364	0,111	4,000	176,253	3,500	176,268	-3,00	176,615	176,373	0,242	3,500	176,268	-3,00	4,000	176,253	4,000	176,878	0,625
9+2,616	4,000	176,166	0,238	4,000	175,928	3,500	175,943	-3,00	176,534	176,048	0,486	3,500	175,943	-3,00	4,000	175,928	4,000	176,779	0,851

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA CORUMBÁ

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	197,032	0,442	4,000	196,590	3,500	196,605	-3,00	196,892	196,710	0,182	3,500	196,605	-3,00	4,000	196,590	4,000	196,788	0,198
1	4,000	194,426	0,736	4,000	193,690	3,500	193,705	-3,00	194,132	193,810	0,322	3,500	193,705	-3,00	4,000	193,690	4,000	194,045	0,355
2	4,000	191,587	0,603	4,000	190,984	3,500	190,999	-3,00	191,330	191,104	0,226	3,500	190,999	-3,00	4,000	190,984	4,000	191,246	0,262
3	4,000	189,093	0,428	4,000	188,665	3,500	188,680	-3,00	189,038	188,785	0,253	3,500	188,680	-3,00	4,000	188,665	4,000	188,971	0,306
4	4,000	187,389	0,643	4,000	186,746	3,500	186,761	-3,00	187,097	186,866	0,231	3,500	186,761	-3,00	4,000	186,746	4,000	187,064	0,318
4+18,394	4,000	186,093	0,747	4,000	185,346	3,500	185,361	-3,00	186,057	185,466	0,591	3,500	185,361	-3,00	4,000	185,346	4,000	186,021	0,675
5	4,000	185,936	0,696	4,000	185,240	3,500	185,255	-3,00	185,906	185,360	0,546	3,500	185,255	-3,00	4,000	185,240	4,000	185,876	0,636
6	4,000	184,419	0,291	4,000	184,128	3,500	184,143	-3,00	184,278	184,248	0,030	3,500	184,143	-3,00	4,000	184,128	4,000	184,413	0,285
7	4,000	183,800	0,410	4,000	183,390	3,500	183,405	-3,00	183,626	183,510	0,116	3,500	183,405	-3,00	4,000	183,390	4,000	183,815	0,425
8	4,000	183,166	0,463	4,000	182,703	3,500	182,718	-3,00	182,963	182,823	0,140	3,500	182,718	-3,00	4,000	182,703	4,000	182,961	0,258
9	4,000	182,626	0,886	4,000	181,740	3,500	181,755	-3,00	182,534	181,860	0,674	3,500	181,755	-3,00	4,000	181,740	4,000	182,328	0,588
10	4,000	180,972	0,215	4,000	180,757	3,500	180,772	-3,00	181,110	180,877	0,233	3,500	180,772	-3,00	4,000	180,757	4,000	181,248	0,491
11	4,000	180,285	0,278	4,000	180,007	3,500	180,022	-3,00	180,230	180,127	0,103	3,500	180,022	-3,00	4,000	180,007	4,000	180,280	0,273
12	4,000	179,569	0,196	4,000	179,373	3,500	179,388	-3,00	179,791	179,493	0,298	3,500	179,388	-3,00	4,000	179,373	4,000	179,861	0,488
13	4,000	179,202	0,696	4,000	178,506	3,500	178,521	-3,00	179,267	178,626	0,641	3,500	178,521	-3,00	4,000	178,506	4,000	179,253	0,747
14	4,000	177,506	0,335	4,000	177,171	3,500	177,186	-3,00	177,418	177,291	0,127	3,500	177,186	-3,00	4,000	177,171	4,000	177,342	0,171
14+8,037	4,000	176,888	0,348	4,000	176,540	3,500	176,555	-3,00	177,067	176,660	0,407	3,500	176,555	-3,00	4,000	176,540	4,000	176,935	0,395

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA DOURADOS

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	195,404	0,782	4,000	194,622	3,500	194,637	-3,00	195,182	194,742	0,440	3,500	194,637	-3,00	4,000	194,622	4,000	195,455	0,833
1	4,000	192,955	0,788	4,000	192,167	3,500	192,182	-3,00	192,408	192,287	0,121	3,500	192,182	-3,00	4,000	192,167	4,000	192,619	0,452
2	4,000	190,516	0,251	4,000	190,265	3,500	190,280	-3,00	190,515	190,385	0,130	3,500	190,280	-3,00	4,000	190,265	4,000	190,595	0,330
3	4,000	189,300	0,585	4,000	188,715	3,500	188,730	-3,00	189,166	188,835	0,331	3,500	188,730	-3,00	4,000	188,715	4,000	189,357	0,642
4	4,000	187,909	0,594	4,000	187,315	3,500	187,330	-3,00	187,789	187,435	0,354	3,500	187,330	-3,00	4,000	187,315	4,000	188,095	0,780
4+19,304	4,000	186,506	0,345	4,000	186,161	3,500	186,176	-3,00	186,569	186,281	0,288	3,500	186,176	-3,00	4,000	186,161	4,000	186,628	0,467
5	4,000	186,477	0,353	4,000	186,124	3,500	186,139	-3,00	186,523	186,244	0,279	3,500	186,139	-3,00	4,000	186,124	4,000	186,583	0,459
6	4,000	185,424	0,221	4,000	185,203	3,500	185,218	-3,00	185,388	185,323	0,065	3,500	185,218	-3,00	4,000	185,203	4,000	185,389	0,186
7	4,000	184,999	0,584	4,000	184,415	3,500	184,430	-3,00	184,925	184,535	0,390	3,500	184,430	-3,00	4,000	184,415	4,000	184,999	0,584
8	4,000	183,876	0,248	4,000	183,628	3,500	183,643	-3,00	184,037	183,748	0,289	3,500	183,643	-3,00	4,000	183,628	4,000	184,091	0,463
9	4,000	183,426	0,627	4,000	182,799	3,500	182,814	-3,00	183,262	182,919	0,343	3,500	182,814	-3,00	4,000	182,799	4,000	183,475	0,676
10	4,000	182,702	0,812	4,000	181,890	3,500	181,905	-3,00	182,538	182,010	0,528	3,500	181,905	-3,00	4,000	181,890	4,000	182,751	0,861
11	4,000	181,358	0,593	4,000	180,765	3,500	180,780	-3,00	181,312	180,885	0,427	3,500	180,780	-3,00	4,000	180,765	4,000	181,440	0,675
12	4,000	179,812	0,522	4,000	179,290	3,500	179,305	-3,00	179,625	179,410	0,215	3,500	179,305	-3,00	4,000	179,290	4,000	179,671	0,381
13	4,000	178,317	0,648	4,000	177,669	3,500	177,684	-3,00	178,132	177,789	0,343	3,500	177,684	-3,00	4,000	177,669	4,000	178,126	0,457
14	4,000	176,858	0,751	4,000	176,107	3,500	176,122	-3,00	176,679	176,227	0,452	3,500	176,122	-3,00	4,000	176,107	4,000	176,587	0,480
14+6,112	4,000	176,456	0,818	4,000	175,638	3,500	175,653	-3,00	176,267	175,758	0,509	3,500	175,653	-3,00	4,000	175,638	4,000	176,266	0,628
15	4,000	175,096	0,523	4,000	174,573	3,500	174,588	-3,00	174,925	174,693	0,232	3,500	174,588	-3,00	4,000	174,573	4,000	175,049	0,476
16	4,000	173,707	0,513	4,000	173,194	3,500	173,209	-3,00	173,581	173,314	0,267	3,500	173,209	-3,00	4,000	173,194	4,000	173,776	0,582
17	4,000	172,679	0,557	4,000	172,122	3,500	172,137	-3,00	172,640	172,242	0,398	3,500	172,137	-3,00	4,000	172,122	4,000	172,729	0,607
18	4,000	171,820	0,616	4,000	171,204	3,500	171,219	-3,00	171,760	171,324	0,436	3,500	171,219	-3,00	4,000	171,204	4,000	171,779	0,575
18+17,24	4,000	171,094	0,682	4,000	170,412	3,500	170,427	-3,00	170,972	170,532	0,440	3,500	170,427	-3,00	4,000	170,412	4,000	170,899	0,487

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA DA GLÓRIA

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	203,685	0,135	4,000	203,550	3,500	203,565	-3,00	203,968	203,670	0,298	3,500	203,565	-3,00	4,000	203,550	4,000	204,219	0,669
1	4,000	203,414	0,369	4,000	203,045	3,500	203,060	-3,00	203,482	203,165	0,317	3,500	203,060	-3,00	4,000	203,045	4,000	203,808	0,763
2	4,000	202,943	0,602	4,000	202,341	3,500	202,356	-3,00	202,953	202,461	0,492	3,500	202,356	-3,00	4,000	202,341	4,000	202,989	0,648
2+13,696	4,000	202,366	0,736	4,000	201,630	3,500	201,645	-3,00	202,318	201,750	0,568	3,500	201,645	-3,00	4,000	201,630	4,000	202,451	0,821
3	4,000	201,919	0,679	4,000	201,240	3,500	201,255	-3,00	201,880	201,360	0,520	3,500	201,255	-3,00	4,000	201,240	4,000	202,020	0,780
4	4,000	200,514	0,632	4,000	199,882	3,500	199,897	-3,00	200,358	200,002	0,356	3,500	199,897	-3,00	4,000	199,882	4,000	200,419	0,537
5	4,000	199,064	0,657	4,000	198,407	3,500	198,422	-3,00	198,887	198,527	0,360	3,500	198,422	-3,00	4,000	198,407	4,000	199,229	0,822
6	4,000	197,592	0,719	4,000	196,873	3,500	196,888	-3,00	197,458	196,993	0,465	3,500	196,888	-3,00	4,000	196,873	4,000	197,551	0,678
7	4,000	195,628	0,192	4,000	195,436	3,500	195,451	-3,00	195,688	195,556	0,132	3,500	195,451	-3,00	4,000	195,436	4,000	196,037	0,601
7+2,852	4,307	195,041	-0,205	4,000	195,246	3,500	195,261	-3,00	195,422	195,366	0,056	3,500	195,261	-3,00	4,000	195,246	4,000	195,695	0,449
8	4,000	194,759	0,569	4,000	194,190	3,500	194,205	-3,00	194,654	194,310	0,344	3,500	194,205	-3,00	4,000	194,190	4,000	194,848	0,658
9	4,000	193,575	0,720	4,000	192,855	3,500	192,870	-3,00	193,403	192,975	0,428	3,500	192,870	-3,00	4,000	192,855	4,000	193,619	0,764
10	4,000	191,577	0,427	4,000	191,150	3,500	191,165	-3,00	191,623	191,270	0,353	3,500	191,165	-3,00	4,000	191,150	4,000	191,953	0,803
11	4,000	189,909	0,649	4,000	189,260	3,500	189,275	-3,00	189,758	189,380	0,378	3,500	189,275	-3,00	4,000	189,260	4,000	189,973	0,713
12	4,000	187,755	0,385	4,000	187,370	3,500	187,385	-3,00	187,854	187,490	0,364	3,500	187,385	-3,00	4,000	187,370	4,000	188,067	0,697
13	4,000	185,866	0,386	4,000	185,480	3,500	185,495	-3,00	185,904	185,600	0,304	3,500	185,495	-3,00	4,000	185,480	4,000	186,099	0,619
13+14,78	4,000	184,524	0,388	4,000	184,136	3,500	184,151	-3,00	184,596	184,256	0,340	3,500	184,151	-3,00	4,000	184,136	4,000	184,743	0,607
14	4,000	184,223	0,535	4,000	183,688	3,500	183,703	-3,00	184,109	183,808	0,301	3,500	183,703	-3,00	4,000	183,688	4,000	184,370	0,682
15	4,000	182,725	0,635	4,000	182,090	3,500	182,105	-3,00	182,622	182,210	0,412	3,500	182,105	-3,00	4,000	182,090	4,000	182,650	0,560
16	4,000	181,374	0,784	4,000	180,590	3,500	180,605	-3,00	181,136	180,710	0,426	3,500	180,605	-3,00	4,000	180,590	4,000	181,166	0,576
17	4,000	179,960	0,870	4,000	179,090	3,500	179,105	-3,00	179,649	179,210	0,439	3,500	179,105	-3,00	4,000	179,090	4,000	179,785	0,695
18	4,000	178,384	0,719	4,000	177,665	3,500	177,680	-3,00	178,152	177,785	0,367	3,500	177,680	-3,00	4,000	177,665	4,000	178,331	0,666
19	4,000	176,983	0,593	4,000	176,390	3,500	176,405	-3,00	176,821	176,510	0,311	3,500	176,405	-3,00	4,000	176,390	4,000	176,778	0,388
20	4,000	175,937	0,616	4,000	175,321	3,500	175,336	-3,00	175,733	175,441	0,292	3,500	175,336	-3,00	4,000	175,321	4,000	175,628	0,307
21	4,000	175,198	0,683	4,000	174,515	3,500	174,530	-3,00	174,953	174,635	0,318	3,500	174,530	-3,00	4,000	174,515	4,000	175,062	0,547
22	4,000	174,536	0,552	4,000	173,984	3,500	173,999	-3,00	174,413	174,104	0,309	3,500	173,999	-3,00	4,000	173,984	4,000	174,669	0,685
23	4,000	174,056	0,316	4,000	173,740	3,500	173,755	-3,00	173,952	173,860	0,092	3,500	173,755	-3,00	4,000	173,740	4,000	174,206	0,466
24	6,000	173,570	0,036	6,000	173,534	3,500	173,609	-3,00	173,354	173,714	-0,360	3,500	173,609	-3,00	6,000	173,534	6,152	173,433	-0,101
25	6,234	173,141	-0,156	6,000	173,297	3,500	173,372	-3,00	172,789	173,477	-0,688	3,500	173,372	-3,00	6,000	173,297	6,677	172,846	-0,451
26	6,510	172,743	-0,340	6,000	173,083	3,500	173,158	-3,00	172,479	173,263	-0,784	3,500	173,158	-3,00	6,000	173,083	7,019	172,404	-0,679
27	8,185	171,551	-1,457	6,000	173,008	3,500	173,083	-3,00	173,016	173,188	-0,172	3,500	173,083	-3,00	6,000	173,008	6,901	172,408	-0,600
27+3,167	8,088	171,620	-1,392	6,000	173,012	3,500	173,087	-3,00	173,022	173,192	-0,170	3,500	173,087	-3,00	6,000	173,012	7,616	171,935	-1,077

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA DA GLÓRIA

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
28	6,819	172,617	-0,546	6,000	173,163	3,500	173,238	-3,00	172,502	173,343	-0,841	3,500	173,238	-3,00	6,000	173,163	7,066	172,452	-0,711
28+6,426	6,912	172,672	-0,608	6,000	173,280	3,500	173,355	-3,00	172,648	173,460	-0,812	3,500	173,355	-3,00	6,000	173,280	6,999	172,614	-0,666

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA GUIRATINGA

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	202,190	0,560	4,000	201,630	3,500	201,645	-3,00	202,318	201,750	0,568	3,500	201,645	-3,00	4,000	201,630	4,000	202,502	0,872
1	4,000	202,761	0,655	4,000	202,106	3,500	202,121	-3,00	202,567	202,226	0,341	3,500	202,121	-3,00	4,000	202,106	4,000	202,549	0,443
2	4,000	203,130	0,415	4,000	202,715	3,500	202,730	-3,00	203,424	202,835	0,589	3,500	202,730	-3,00	4,000	202,715	4,000	203,752	1,037
3	4,000	203,738	0,510	4,000	203,228	3,500	203,243	-3,00	203,862	203,348	0,514	3,500	203,243	-3,00	4,000	203,228	4,000	204,118	0,890
4	4,000	203,645	0,230	4,000	203,415	3,500	203,430	-3,00	203,942	203,535	0,407	3,500	203,430	-3,00	4,000	203,415	4,000	203,990	0,575
4+17,760	4,000	203,428	0,331	4,000	203,097	3,500	203,112	-3,00	203,726	203,217	0,509	3,500	203,112	-3,00	4,000	203,097	4,000	204,169	1,072
5	4,000	203,390	0,381	4,000	203,009	3,500	203,024	-3,00	203,679	203,129	0,550	3,500	203,024	-3,00	4,000	203,009	4,000	203,821	0,812
5+11,853	4,000	202,630	0,269	4,000	202,361	3,500	202,376	-3,00	202,835	202,481	0,354	3,500	202,376	-3,00	4,000	202,361	4,000	202,764	0,403
5+13,240	4,000	202,508	0,243	4,000	202,265	3,500	202,280	-3,00	202,729	202,385	0,344	3,500	202,280	-3,00	4,000	202,265	4,000	202,590	0,325
6	4,000	202,035	0,295	4,000	201,740	3,500	201,755	-3,00	202,191	201,860	0,331	3,500	201,755	-3,00	4,000	201,740	4,000	202,221	0,481
7	4,000	200,334	0,856	4,000	199,478	3,500	199,493	-3,00	200,182	199,598	0,584	3,500	199,493	-3,00	4,000	199,478	4,000	200,156	0,678
8	4,000	196,419	0,329	4,000	196,090	3,500	196,105	-3,00	196,020	196,210	-0,190	3,500	196,105	-3,00	4,000	196,090	4,000	196,326	0,236
9	4,000	192,814	0,086	4,000	192,728	3,500	192,743	-3,00	192,855	192,848	0,007	3,500	192,743	-3,00	4,000	192,728	4,000	193,055	0,327
10	4,000	190,661	0,121	4,000	190,540	3,500	190,555	-3,00	190,604	190,660	-0,056	3,500	190,555	-3,00	4,000	190,540	4,000	191,005	0,465
11	4,000	189,002	0,024	4,000	188,978	3,500	188,993	-3,00	189,004	189,098	-0,094	3,500	188,993	-3,00	4,000	188,978	4,000	189,472	0,494
12	4,426	187,206	-0,284	4,000	187,490	3,500	187,505	-3,00	187,592	187,610	-0,018	3,500	187,505	-3,00	4,000	187,490	4,000	188,003	0,513
12+4,885	4,383	186,875	-0,255	4,000	187,130	3,500	187,145	-3,00	187,291	187,250	0,041	3,500	187,145	-3,00	4,000	187,130	4,000	187,800	0,670
13	4,249	185,769	-0,166	4,000	185,935	3,500	185,950	-3,00	186,122	186,055	0,067	3,500	185,950	-3,00	4,000	185,935	4,000	186,456	0,521
14	4,063	184,128	-0,042	4,000	184,170	3,500	184,185	-3,00	184,261	184,290	-0,029	3,500	184,185	-3,00	4,000	184,170	4,000	184,739	0,569
15	4,000	182,642	0,342	4,000	182,300	3,500	182,315	-3,00	182,536	182,420	0,116	3,500	182,315	-3,00	4,000	182,300	4,000	182,750	0,450
16	4,000	181,012	0,301	4,000	180,711	3,500	180,726	-3,00	180,914	180,831	0,083	3,500	180,726	-3,00	4,000	180,711	4,000	181,440	0,729
17	4,000	180,101	0,416	4,000	179,685	3,500	179,700	-3,00	180,144	179,805	0,339	3,500	179,700	-3,00	4,000	179,685	4,000	180,518	0,833
18	4,000	179,187	0,123	4,000	179,064	3,500	179,079	-3,00	179,450	179,184	0,266	3,500	179,079	-3,00	4,000	179,064	4,000	179,752	0,688
19	4,000	178,901	0,211	4,000	178,690	3,500	178,705	-3,00	179,021	178,810	0,211	3,500	178,705	-3,00	4,000	178,690	4,000	179,349	0,659
20	4,000	178,624	0,359	4,000	178,265	3,500	178,280	-3,00	178,792	178,385	0,407	3,500	178,280	-3,00	4,000	178,265	4,000	179,216	0,951
21	4,000	178,188	0,698	4,000	177,490	3,500	177,505	-3,00	178,121	177,610	0,511	3,500	177,505	-3,00	4,000	177,490	4,000	178,687	1,197
22	4,000	176,941	0,607	4,000	176,334	3,500	176,349	-3,00	177,005	176,454	0,551	3,500	176,349	-3,00	4,000	176,334	4,000	177,139	0,805
23	4,000	175,290	0,525	4,000	174,765	3,500	174,780	-3,00	175,017	174,885	0,132	3,500	174,780	-3,00	4,000	174,765	4,000	175,168	0,403
24	4,000	173,571	0,387	4,000	173,184	3,500	173,199	-3,00	173,449	173,304	0,145	3,500	173,199	-3,00	4,000	173,184	4,000	173,466	0,282
25	4,000	172,512	0,522	4,000	171,990	3,500	172,005	-3,00	172,429	172,110	0,319	3,500	172,005	-3,00	4,000	171,990	4,000	172,257	0,267
25+8,393	4,000	172,012	0,441	4,000	171,571	3,500	171,586	-3,00	172,006	171,691	0,315	3,500	171,586	-3,00	4,000	171,571	4,000	171,950	0,379

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA HARMONIA

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	207,865	1,001	4,000	206,864	3,500	206,879	-3,00	207,829	206,984	0,845	3,500	206,879	-3,00	4,000	206,864	4,000	207,712	0,848
1	4,000	207,832	0,980	4,000	206,852	3,500	206,867	-3,00	207,719	206,972	0,747	3,500	206,867	-3,00	4,000	206,852	4,000	207,838	0,986
2	4,000	207,739	0,983	4,000	206,756	3,500	206,771	-3,00	207,771	206,876	0,895	3,500	206,771	-3,00	4,000	206,756	4,000	207,802	1,046
3	4,000	207,297	0,807	4,000	206,490	3,500	206,505	-3,00	207,350	206,610	0,740	3,500	206,505	-3,00	4,000	206,490	4,000	207,642	1,152
4	4,000	206,992	0,846	4,000	206,146	3,500	206,161	-3,00	207,048	206,266	0,782	3,500	206,161	-3,00	4,000	206,146	4,000	207,253	1,107
5	4,000	206,536	0,721	4,000	205,815	3,500	205,830	-3,00	206,621	205,935	0,686	3,500	205,830	-3,00	4,000	205,815	4,000	206,869	1,054
6	4,000	206,108	0,824	4,000	205,284	3,500	205,299	-3,00	206,110	205,404	0,706	3,500	205,299	-3,00	4,000	205,284	4,000	206,378	1,094
7	4,000	205,369	1,029	4,000	204,340	3,500	204,355	-3,00	205,336	204,460	0,876	3,500	204,355	-3,00	4,000	204,340	4,000	205,327	0,987
8	4,000	203,226	0,630	4,000	202,596	3,500	202,611	-3,00	203,715	202,716	0,999	3,500	202,611	-3,00	4,000	202,596	4,000	203,974	1,378
9	4,000	200,745	1,080	4,000	199,665	3,500	199,680	-3,00	200,467	199,785	0,682	3,500	199,680	-3,00	4,000	199,665	4,000	200,486	0,821
10	4,000	197,352	0,918	4,000	196,434	3,500	196,449	-3,00	197,034	196,554	0,480	3,500	196,449	-3,00	4,000	196,434	4,000	197,375	0,941
11	4,000	194,720	0,930	4,000	193,790	3,500	193,805	-3,00	194,345	193,910	0,435	3,500	193,805	-3,00	4,000	193,790	4,000	195,079	1,289
11+16,42	4,000	192,621	0,609	4,000	192,012	3,500	192,027	-3,00	192,846	192,132	0,714	3,500	192,027	-3,00	4,000	192,012	4,000	193,200	1,188
12	4,000	192,460	0,795	4,000	191,665	3,500	191,680	-3,00	192,399	191,785	0,614	3,500	191,680	-3,00	4,000	191,665	4,000	192,733	1,068
13	4,000	191,009	1,019	4,000	189,990	3,500	190,005	-3,00	190,615	190,110	0,505	3,500	190,005	-3,00	4,000	189,990	4,000	190,817	0,827
14	4,000	189,884	1,138	4,000	188,746	3,500	188,761	-3,00	189,460	188,866	0,594	3,500	188,761	-3,00	4,000	188,746	4,000	189,443	0,697
14+2,804	4,000	189,504	0,899	4,000	188,605	3,500	188,620	-3,00	189,385	188,725	0,660	3,500	188,620	-3,00	4,000	188,605	4,000	189,334	0,729
15	4,000	188,923	1,008	4,000	187,915	3,500	187,930	-3,00	188,890	188,035	0,855	3,500	187,930	-3,00	4,000	187,915	4,000	188,644	0,729
16	4,000	188,142	1,114	4,000	187,028	3,500	187,043	-3,00	187,745	187,148	0,597	3,500	187,043	-3,00	4,000	187,028	4,000	187,511	0,483
17	4,000	187,114	1,499	4,000	185,615	3,500	185,630	-3,00	186,803	185,735	1,068	3,500	185,630	-3,00	4,000	185,615	4,000	186,627	1,012
18	4,000	184,888	1,042	4,000	183,846	3,500	183,861	-3,00	184,740	183,966	0,774	3,500	183,861	-3,00	4,000	183,846	4,000	184,310	0,464
19	4,000	182,800	0,910	4,000	181,890	3,500	181,905	-3,00	182,638	182,010	0,628	3,500	181,905	-3,00	4,000	181,890	4,000	182,661	0,771
20	4,000	180,979	0,826	4,000	180,153	3,500	180,168	-3,00	180,796	180,273	0,523	3,500	180,168	-3,00	4,000	180,153	4,000	180,740	0,587
20+14,53	4,000	180,328	1,046	4,000	179,282	3,500	179,297	-3,00	180,027	179,402	0,625	3,500	179,297	-3,00	4,000	179,282	4,000	179,871	0,589
21	4,000	180,278	1,238	4,000	179,040	3,500	179,055	-3,00	180,051	179,160	0,891	3,500	179,055	-3,00	4,000	179,040	4,000	179,894	0,854
22	4,000	179,327	1,462	4,000	177,865	3,500	177,880	-3,00	178,890	177,985	0,905	3,500	177,880	-3,00	4,000	177,865	4,000	178,771	0,906
23	4,000	177,271	1,331	4,000	175,940	3,500	175,955	-3,00	176,653	176,060	0,593	3,500	175,955	-3,00	4,000	175,940	4,000	176,423	0,483
24	4,000	174,778	0,856	4,000	173,922	3,500	173,937	-3,00	174,536	174,042	0,494	3,500	173,937	-3,00	4,000	173,922	4,000	174,770	0,848
24+17,42	4,000	173,688	0,998	4,000	172,690	3,500	172,705	-3,00	173,616	172,810	0,806	3,500	172,705	-3,00	4,000	172,690	4,000	173,782	1,092

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA/ MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA HORTÊNCIA

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	190,679	0,431	4,000	190,248	3,500	190,263	-3,00	190,808	190,368	0,440	3,500	190,263	-3,00	4,000	190,248	4,000	190,940	0,692
1	4,000	188,829	0,488	4,000	188,341	3,500	188,356	-3,00	188,788	188,461	0,327	3,500	188,356	-3,00	4,000	188,341	4,000	189,045	0,704
2	4,000	187,646	0,409	4,000	187,237	3,500	187,252	-3,00	187,651	187,357	0,294	3,500	187,252	-3,00	4,000	187,237	4,000	187,830	0,593
2+14,161	4,000	187,162	0,422	4,000	186,740	3,500	186,755	-3,00	187,099	186,860	0,239	3,500	186,755	-3,00	4,000	186,740	4,000	187,027	0,287

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA JACARANDÁ

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	185,680	0,590	4,000	185,090	3,500	185,105	-3,00	185,609	185,210	0,399	3,500	185,105	-3,00	4,000	185,090	4,000	185,606	0,516
1	4,000	185,653	0,538	4,000	185,115	3,500	185,130	-3,00	185,495	185,235	0,260	3,500	185,130	-3,00	4,000	185,115	4,000	185,312	0,197
2	4,000	185,304	0,820	4,000	184,484	3,500	184,499	-3,00	185,049	184,604	0,445	3,500	184,499	-3,00	4,000	184,484	4,000	184,907	0,423
3	4,000	183,363	0,823	4,000	182,540	3,500	182,555	-3,00	183,152	182,660	0,492	3,500	182,555	-3,00	4,000	182,540	4,000	182,920	0,380
3+2,470	4,000	182,923	0,703	4,000	182,220	3,500	182,235	-3,00	182,883	182,340	0,543	3,500	182,235	-3,00	4,000	182,220	4,000	182,658	0,438
4	4,000	180,990	0,950	4,000	180,040	3,500	180,055	-3,00	180,311	180,160	0,151	3,500	180,055	-3,00	4,000	180,040	4,000	180,245	0,205
5	4,000	178,703	0,963	4,000	177,740	3,500	177,755	-3,00	178,418	177,860	0,558	3,500	177,755	-3,00	4,000	177,740	4,000	178,390	0,650
6	4,000	176,863	0,835	4,000	176,028	3,500	176,043	-3,00	176,669	176,148	0,521	3,500	176,043	-3,00	4,000	176,028	4,000	176,701	0,673
6+2,224	4,000	176,683	0,786	4,000	175,897	3,500	175,912	-3,00	176,534	176,017	0,517	3,500	175,912	-3,00	4,000	175,897	4,000	176,498	0,601
7	4,000	176,030	0,740	4,000	175,290	3,500	175,305	-3,00	175,625	175,410	0,215	3,500	175,305	-3,00	4,000	175,290	4,000	175,654	0,364
8	4,000	175,977	0,770	4,000	175,207	3,500	175,222	-3,00	175,707	175,327	0,380	3,500	175,222	-3,00	4,000	175,207	4,000	175,849	0,642
9	4,000	176,369	0,911	4,000	175,458	3,500	175,473	-3,00	176,193	175,578	0,615	3,500	175,473	-3,00	4,000	175,458	4,000	175,921	0,463
9+8,925	4,000	176,547	0,910	4,000	175,637	3,500	175,652	-3,00	176,267	175,757	0,510	3,500	175,652	-3,00	4,000	175,637	4,000	175,842	0,205
10	4,000	176,845	1,006	4,000	175,839	3,500	175,854	-3,00	176,712	175,959	0,753	3,500	175,854	-3,00	4,000	175,839	4,000	176,471	0,632
11	4,000	176,828	0,679	4,000	176,149	3,500	176,164	-3,00	176,591	176,269	0,322	3,500	176,164	-3,00	4,000	176,149	4,000	176,507	0,358
12	4,000	177,051	0,628	4,000	176,423	3,500	176,438	-3,00	176,858	176,543	0,315	3,500	176,438	-3,00	4,000	176,423	4,000	176,758	0,335
12+8,538	4,000	177,193	0,653	4,000	176,540	3,500	176,555	-3,00	177,068	176,660	0,408	3,500	176,555	-3,00	4,000	176,540	4,000	176,898	0,358

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA LADÁRIO

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	197,554	0,671	4,000	196,883	3,500	196,898	-3,00	197,817	197,003	0,814	3,500	196,898	-3,00	4,000	196,883	4,000	197,808	0,925
1	4,000	194,859	1,014	4,000	193,845	3,500	193,860	-3,00	194,739	193,965	0,774	3,500	193,860	-3,00	4,000	193,845	4,000	195,120	1,275
2	4,000	191,897	0,982	4,000	190,915	3,500	190,930	-3,00	191,898	191,035	0,863	3,500	190,930	-3,00	4,000	190,915	4,000	192,187	1,272
3	4,000	189,295	0,943	4,000	188,352	3,500	188,367	-3,00	189,203	188,472	0,731	3,500	188,367	-3,00	4,000	188,352	4,000	189,173	0,821
4	4,000	187,487	1,076	4,000	186,411	3,500	186,426	-3,00	187,528	186,531	0,997	3,500	186,426	-3,00	4,000	186,411	4,000	187,677	1,266
4+17,755	4,000	186,097	1,132	4,000	184,965	3,500	184,980	-3,00	186,061	185,085	0,976	3,500	184,980	-3,00	4,000	184,965	4,000	186,321	1,356

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA LUZIAMA

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	189,660	1,413	4,000	188,247	3,500	188,262	-3,00	189,207	188,367	0,840	3,500	188,262	-3,00	4,000	188,247	4,000	189,320	1,073
1	4,000	190,063	1,544	4,000	188,519	3,500	188,534	-3,00	189,652	188,639	1,013	3,500	188,534	-3,00	4,000	188,519	4,000	189,540	1,021
2	4,000	189,471	0,530	4,000	188,941	3,500	188,956	-3,00	189,316	189,061	0,255	3,500	188,956	-3,00	4,000	188,941	4,000	189,168	0,227
2+2,866	4,000	189,493	0,474	4,000	189,019	3,500	189,034	-3,00	189,385	189,139	0,246	3,500	189,034	-3,00	4,000	189,019	4,000	189,114	0,095
3	4,000	190,778	1,038	4,000	189,740	3,500	189,755	-3,00	190,771	189,860	0,911	3,500	189,755	-3,00	4,000	189,740	4,000	190,768	1,028
4	4,000	190,918	1,151	4,000	189,767	3,500	189,782	-3,00	191,254	189,887	1,367	3,500	189,782	-3,00	4,000	189,767	4,000	191,606	1,839
5	4,000	188,027	0,379	4,000	187,648	3,500	187,663	-3,00	187,901	187,768	0,133	3,500	187,663	-3,00	4,000	187,648	4,117	187,570	-0,078
5+4,793	4,000	187,535	0,609	4,000	186,926	3,500	186,941	-3,00	187,291	187,046	0,245	3,500	186,941	-3,00	4,000	186,926	4,000	187,027	0,101
6	4,000	186,457	1,243	4,000	185,214	3,500	185,229	-3,00	186,233	185,334	0,899	3,500	185,229	-3,00	4,000	185,214	4,000	186,285	1,071
7	4,000	185,892	1,594	4,000	184,298	3,500	184,313	-3,00	185,487	184,418	1,069	3,500	184,313	-3,00	4,000	184,298	4,000	185,606	1,308
8	4,000	185,157	1,248	4,000	183,909	3,500	183,924	-3,00	184,814	184,029	0,785	3,500	183,924	-3,00	4,000	183,909	4,000	184,564	0,655
8+5,795	4,000	184,917	1,206	4,000	183,711	3,500	183,726	-3,00	184,596	183,831	0,765	3,500	183,726	-3,00	4,000	183,711	4,000	184,249	0,538
9	4,000	184,392	1,332	4,000	183,060	3,500	183,075	-3,00	184,181	183,180	1,001	3,500	183,075	-3,00	4,000	183,060	4,000	183,994	0,934
10	4,000	183,344	1,365	4,000	181,979	3,500	181,994	-3,00	182,720	182,099	0,621	3,500	181,994	-3,00	4,000	181,979	4,000	182,777	0,798
11	4,000	182,156	1,257	4,000	180,899	3,500	180,914	-3,00	181,738	181,019	0,719	3,500	180,914	-3,00	4,000	180,899	4,000	181,421	0,522
11+3,075	4,000	182,046	1,313	4,000	180,733	3,500	180,748	-3,00	181,693	180,853	0,840	3,500	180,748	-3,00	4,000	180,733	4,000	181,370	0,637

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA LUZITANA

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	180,032	0,350	4,000	179,682	3,500	179,697	-3,00	180,026	179,802	0,224	3,500	179,697	-3,00	4,000	179,682	4,000	180,129	0,447
1	4,000	178,498	0,579	4,000	177,919	3,500	177,934	-3,00	178,461	178,039	0,422	3,500	177,934	-3,00	4,000	177,919	4,000	178,602	0,683
2	4,000	177,283	0,479	4,000	176,804	3,500	176,819	-3,00	177,284	176,924	0,360	3,500	176,819	-3,00	4,000	176,804	4,000	177,626	0,822
2+13,719	4,000	176,733	0,498	4,000	176,235	3,500	176,250	-3,00	176,795	176,355	0,440	3,500	176,250	-3,00	4,000	176,235	4,000	177,030	0,795

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA MARFIM

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	185,032	0,642	4,000	184,390	3,500	184,405	-3,00	184,954	184,510	0,444	3,500	184,405	-3,00	4,000	184,390	4,000	184,914	0,524
1	4,000	184,799	0,584	4,000	184,215	3,500	184,230	-3,00	184,626	184,335	0,291	3,500	184,230	-3,00	4,000	184,215	4,000	184,727	0,512
2	4,000	185,530	0,740	4,000	184,790	3,500	184,805	-3,00	185,137	184,910	0,227	3,500	184,805	-3,00	4,000	184,790	4,000	184,945	0,155
3	4,000	185,935	0,620	4,000	185,315	3,500	185,330	-3,00	185,683	185,435	0,248	3,500	185,330	-3,00	4,000	185,315	4,000	185,546	0,231
4	4,000	185,636	0,646	4,000	184,990	3,500	185,005	-3,00	185,337	185,110	0,227	3,500	185,005	-3,00	4,000	184,990	4,000	185,103	0,113
4+19,703	4,000	184,810	0,874	4,000	183,936	3,500	183,951	-3,00	184,492	184,056	0,436	3,500	183,951	-3,00	4,000	183,936	4,000	184,198	0,262
5	4,000	184,796	0,881	4,000	183,915	3,500	183,930	-3,00	184,489	184,035	0,454	3,500	183,930	-3,00	4,000	183,915	4,000	184,203	0,288
6	4,000	182,894	0,704	4,000	182,190	3,500	182,205	-3,00	182,659	182,310	0,349	3,500	182,205	-3,00	4,000	182,190	4,000	182,488	0,298
7	4,000	181,096	0,831	4,000	180,265	3,500	180,280	-3,00	180,662	180,385	0,277	3,500	180,280	-3,00	4,000	180,265	4,000	180,478	0,213
8	4,000	179,261	0,671	4,000	178,590	3,500	178,605	-3,00	178,926	178,710	0,216	3,500	178,605	-3,00	4,000	178,590	4,000	178,652	0,062
8+16,569	4,000	178,247	0,993	4,000	177,254	3,500	177,269	-3,00	177,913	177,374	0,539	3,500	177,269	-3,00	4,000	177,254	4,000	177,607	0,353
9	4,000	177,935	0,970	4,000	176,965	3,500	176,980	-3,00	177,557	177,085	0,472	3,500	176,980	-3,00	4,000	176,965	4,000	177,301	0,336
10	4,000	175,560	0,370	4,000	175,190	3,500	175,205	-3,00	175,348	175,310	0,038	3,500	175,205	-3,00	4,000	175,190	4,000	175,291	0,101
11	4,024	173,769	-0,016	4,000	173,785	3,500	173,800	-3,00	173,569	173,905	-0,336	3,500	173,800	-3,00	4,000	173,785	4,972	173,137	-0,648
11+18,54	4,796	172,810	-0,530	4,000	173,340	3,500	173,355	-3,00	172,648	173,460	-0,812	3,500	173,355	-3,00	4,000	173,340	5,234	172,517	-0,823

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA DAS PAPOULAS

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	196,724	0,724	4,000	196,000	3,500	196,015	-3,00	196,560	196,120	0,440	3,500	196,015	-3,00	4,000	196,000	4,000	196,389	0,389
1	4,000	197,263	0,983	4,000	196,280	3,500	196,295	-3,00	197,049	196,400	0,649	3,500	196,295	-3,00	4,000	196,280	4,000	196,867	0,587
2	4,000	196,656	0,616	4,000	196,040	3,500	196,055	-3,00	196,529	196,160	0,369	3,500	196,055	-3,00	4,000	196,040	4,000	196,488	0,448
3	4,000	196,144	0,616	4,000	195,528	3,500	195,543	-3,00	196,028	195,648	0,380	3,500	195,543	-3,00	4,000	195,528	4,000	195,971	0,443
4	4,000	195,481	0,491	4,000	194,990	3,500	195,005	-3,00	195,533	195,110	0,423	3,500	195,005	-3,00	4,000	194,990	4,000	195,590	0,600
5	4,000	195,257	0,723	4,000	194,534	3,500	194,549	-3,00	194,988	194,654	0,334	3,500	194,549	-3,00	4,000	194,534	4,000	195,214	0,680
6	4,000	195,053	0,788	4,000	194,265	3,500	194,280	-3,00	195,056	194,385	0,671	3,500	194,280	-3,00	4,000	194,265	4,000	194,942	0,677
7	4,000	194,841	0,826	4,000	194,015	3,500	194,030	-3,00	194,617	194,135	0,482	3,500	194,030	-3,00	4,000	194,015	4,000	194,587	0,572
8	4,000	194,491	0,876	4,000	193,615	3,500	193,630	-3,00	194,262	193,735	0,527	3,500	193,630	-3,00	4,000	193,615	4,000	194,157	0,542
9	4,000	194,012	0,903	4,000	193,109	3,500	193,124	-3,00	193,651	193,229	0,422	3,500	193,124	-3,00	4,000	193,109	4,000	193,336	0,227
10	4,000	193,120	0,580	4,000	192,540	3,500	192,555	-3,00	192,884	192,660	0,224	3,500	192,555	-3,00	4,000	192,540	4,000	192,776	0,236
11	4,000	192,202	0,762	4,000	191,440	3,500	191,455	-3,00	192,048	191,560	0,488	3,500	191,455	-3,00	4,000	191,440	4,000	191,831	0,391
12	4,000	190,501	1,161	4,000	189,340	3,500	189,355	-3,00	190,072	189,460	0,612	3,500	189,355	-3,00	4,000	189,340	4,000	190,130	0,790
13	4,000	187,822	0,432	4,000	187,390	3,500	187,405	-3,00	187,725	187,510	0,215	3,500	187,405	-3,00	4,000	187,390	4,000	187,939	0,549
14	4,000	187,203	0,463	4,000	186,740	3,500	186,755	-3,00	187,090	186,860	0,230	3,500	186,755	-3,00	4,000	186,740	4,000	187,074	0,334
14+0,392	4,000	187,213	0,473	4,000	186,740	3,500	186,755	-3,00	187,099	186,860	0,239	3,500	186,755	-3,00	4,000	186,740	4,000	187,110	0,370
15	4,000	187,233	0,287	4,000	186,946	3,500	186,961	-3,00	187,214	187,066	0,148	3,500	186,961	-3,00	4,000	186,946	4,000	187,100	0,154
16	4,000	187,927	0,362	4,000	187,565	3,500	187,580	-3,00	187,824	187,685	0,139	3,500	187,580	-3,00	4,000	187,565	4,000	187,968	0,403
17	4,000	189,026	0,421	4,000	188,605	3,500	188,620	-3,00	188,923	188,725	0,198	3,500	188,620	-3,00	4,000	188,605	4,000	188,913	0,308
18	4,000	190,594	0,520	4,000	190,074	3,500	190,089	-3,00	190,907	190,194	0,713	3,500	190,089	-3,00	4,000	190,074	4,000	191,090	1,016
19	4,000	192,366	0,608	4,000	191,758	3,500	191,773	-3,00	192,363	191,878	0,485	3,500	191,773	-3,00	4,000	191,758	4,000	192,491	0,733
19+16,99	4,000	193,872	0,683	4,000	193,189	3,500	193,204	-3,00	193,761	193,309	0,452	3,500	193,204	-3,00	4,000	193,189	4,000	193,684	0,495

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA PIRAPORÃ

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	186,802	0,641	4,000	186,161	3,500	186,176	-3,00	186,594	186,281	0,313	3,500	186,176	-3,00	4,000	186,161	4,000	186,356	0,195
1	4,000	186,601	0,802	4,000	185,799	3,500	185,814	-3,00	186,326	185,919	0,407	3,500	185,814	-3,00	4,000	185,799	4,000	186,337	0,538
2	4,000	186,547	1,092	4,000	185,455	3,500	185,470	-3,00	186,234	185,575	0,659	3,500	185,470	-3,00	4,000	185,455	4,000	186,255	0,800
3	4,000	186,158	0,827	4,000	185,331	3,500	185,346	-3,00	186,054	185,451	0,603	3,500	185,346	-3,00	4,000	185,331	4,000	185,680	0,349
3+2,723	4,000	186,192	0,845	4,000	185,347	3,500	185,362	-3,00	186,075	185,467	0,608	3,500	185,362	-3,00	4,000	185,347	4,000	185,702	0,355
4	4,000	186,841	1,211	4,000	185,630	3,500	185,645	-3,00	186,240	185,750	0,490	3,500	185,645	-3,00	4,000	185,630	4,000	185,993	0,363
5	4,000	186,901	1,101	4,000	185,800	3,500	185,815	-3,00	186,499	185,920	0,579	3,500	185,815	-3,00	4,000	185,800	4,000	186,200	0,400
5+18,172	4,000	186,397	1,032	4,000	185,365	3,500	185,380	-3,00	186,083	185,485	0,598	3,500	185,380	-3,00	4,000	185,365	4,000	185,769	0,404
6	4,000	186,403	1,113	4,000	185,290	3,500	185,305	-3,00	186,097	185,410	0,687	3,500	185,305	-3,00	4,000	185,290	4,000	185,717	0,427
7	4,000	185,232	0,469	4,000	184,763	3,500	184,778	-3,00	185,210	184,883	0,327	3,500	184,778	-3,00	4,000	184,763	4,000	185,038	0,275
8	4,000	185,261	0,577	4,000	184,684	3,500	184,699	-3,00	184,969	184,804	0,165	3,500	184,699	-3,00	4,000	184,684	4,000	184,808	0,124
8+12,298	4,000	185,566	0,808	4,000	184,758	3,500	184,773	-3,00	185,339	184,878	0,461	3,500	184,773	-3,00	4,000	184,758	4,000	184,895	0,137

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1211688874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA POXOREO

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	187,254	0,514	4,000	186,740	3,500	186,755	-3,00	187,281	186,860	0,421	3,500	186,755	-3,00	4,000	186,740	4,000	187,301	0,561
1	4,000	185,567	0,502	4,000	185,065	3,500	185,080	-3,00	185,499	185,185	0,314	3,500	185,080	-3,00	4,000	185,065	4,000	185,784	0,719
2	4,000	184,851	0,611	4,000	184,240	3,500	184,255	-3,00	184,755	184,360	0,395	3,500	184,255	-3,00	4,000	184,240	4,000	184,944	0,704
3	4,000	184,511	0,413	4,000	184,098	3,500	184,113	-3,00	184,602	184,218	0,384	3,500	184,113	-3,00	4,000	184,098	4,000	184,672	0,574
4	4,000	184,608	0,135	4,000	184,473	3,500	184,488	-3,00	184,824	184,593	0,231	3,500	184,488	-3,00	4,000	184,473	4,000	185,041	0,568
5	4,000	185,289	0,410	4,000	184,879	3,500	184,894	-3,00	185,394	184,999	0,395	3,500	184,894	-3,00	4,000	184,879	4,000	185,325	0,446
6	4,000	185,449	0,618	4,000	184,831	3,500	184,846	-3,00	185,522	184,951	0,571	3,500	184,846	-3,00	4,000	184,831	4,000	185,425	0,594
7	4,000	184,566	0,238	4,000	184,328	3,500	184,343	-3,00	184,625	184,448	0,177	3,500	184,343	-3,00	4,000	184,328	4,000	184,730	0,402
8	4,000	183,692	0,322	4,000	183,370	3,500	183,385	-3,00	183,848	183,490	0,358	3,500	183,385	-3,00	4,000	183,370	4,000	184,198	0,828
8+19,416	4,000	182,684	0,464	4,000	182,220	3,500	182,235	-3,00	182,883	182,340	0,543	3,500	182,235	-3,00	4,000	182,220	4,000	182,960	0,740

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215683874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA PRIMAVERA

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,452	195,249	-0,302	4,000	195,551	3,500	195,566	-3,00	195,683	195,671	0,012	3,500	195,566	-3,00	4,000	195,551	4,000	196,028	0,477
1	4,000	196,541	0,245	4,000	196,296	3,500	196,311	-3,00	196,795	196,416	0,379	3,500	196,311	-3,00	4,000	196,296	4,000	197,147	0,851
2	4,000	197,340	0,399	4,000	196,941	3,500	196,956	-3,00	197,442	197,061	0,381	3,500	196,956	-3,00	4,000	196,941	4,000	197,894	0,953
2+14,530	4,256	197,116	-0,171	4,000	197,287	3,500	197,302	-3,00	197,840	197,407	0,433	3,500	197,302	-3,00	4,000	197,287	4,000	198,544	1,257
3	4,000	197,391	0,001	4,000	197,390	3,500	197,405	-3,00	197,943	197,510	0,433	3,500	197,405	-3,00	4,000	197,390	4,000	198,331	0,941
4	4,000	197,922	0,444	4,000	197,478	3,500	197,493	-3,00	198,008	197,598	0,410	3,500	197,493	-3,00	4,000	197,478	4,000	198,575	1,097
5	4,000	197,140	0,100	4,000	197,040	3,500	197,055	-3,00	197,545	197,160	0,385	3,500	197,055	-3,00	4,000	197,040	4,000	198,000	0,960
5+12,728	4,484	196,275	-0,323	4,000	196,598	3,500	196,613	-3,00	196,901	196,718	0,183	3,500	196,613	-3,00	4,000	196,598	4,000	197,395	0,797
6	4,000	196,447	0,098	4,000	196,349	3,500	196,364	-3,00	196,735	196,469	0,266	3,500	196,364	-3,00	4,000	196,349	4,000	197,222	0,873
7	4,000	196,025	0,349	4,000	195,676	3,500	195,691	-3,00	196,238	195,796	0,442	3,500	195,691	-3,00	4,000	195,676	4,000	196,682	1,006
8	4,000	195,077	0,065	4,000	195,012	3,500	195,027	-3,00	195,483	195,132	0,351	3,500	195,027	-3,00	4,000	195,012	4,000	195,954	0,942
8+11,731	4,042	194,594	-0,028	4,000	194,622	3,500	194,637	-3,00	195,182	194,742	0,440	3,500	194,637	-3,00	4,000	194,622	4,000	195,901	1,279

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA RONDONÓPOLIS

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	185,089	0,331	4,000	184,758	3,500	184,773	-3,00	185,318	184,878	0,440	3,500	184,773	-3,00	4,000	184,758	4,000	185,436	0,678
1	4,000	187,282	0,587	4,000	186,695	3,500	186,710	-3,00	186,933	186,815	0,118	3,500	186,710	-3,00	4,000	186,695	4,000	187,105	0,410
2	4,000	189,441	0,701	4,000	188,740	3,500	188,755	-3,00	189,389	188,860	0,529	3,500	188,755	-3,00	4,000	188,740	4,000	189,509	0,769
3	4,000	191,412	0,359	4,000	191,053	3,500	191,068	-3,00	191,314	191,173	0,141	3,500	191,068	-3,00	4,000	191,053	4,000	191,338	0,285
4	4,000	194,479	0,689	4,000	193,790	3,500	193,805	-3,00	193,992	193,910	0,082	3,500	193,805	-3,00	4,000	193,790	4,000	194,027	0,237
4+17,046	4,000	195,850	0,299	4,000	195,551	3,500	195,566	-3,00	195,662	195,671	-0,009	3,500	195,566	-3,00	4,000	195,551	4,000	195,663	0,112
5	4,000	196,126	0,423	4,000	195,703	3,500	195,718	-3,00	195,952	195,823	0,129	3,500	195,718	-3,00	4,000	195,703	4,000	195,936	0,233
6	4,000	196,432	0,892	4,000	195,540	3,500	195,555	-3,00	196,222	195,660	0,562	3,500	195,555	-3,00	4,000	195,540	4,000	195,998	0,458
7	4,000	194,487	0,622	4,000	193,865	3,500	193,880	-3,00	194,315	193,985	0,330	3,500	193,880	-3,00	4,000	193,865	4,000	194,197	0,332
8	4,000	191,859	0,619	4,000	191,240	3,500	191,255	-3,00	191,607	191,360	0,247	3,500	191,255	-3,00	4,000	191,240	4,000	191,462	0,222
9	4,000	189,369	0,766	4,000	188,603	3,500	188,618	-3,00	189,249	188,723	0,526	3,500	188,618	-3,00	4,000	188,603	4,000	188,866	0,263
10	4,000	187,836	0,946	4,000	186,890	3,500	186,905	-3,00	187,398	187,010	0,388	3,500	186,905	-3,00	4,000	186,890	4,000	187,105	0,215
10+10,27	4,000	186,957	0,594	4,000	186,363	3,500	186,378	-3,00	186,689	186,483	0,206	3,500	186,378	-3,00	4,000	186,363	4,000	186,389	0,026
11	4,000	186,823	0,745	4,000	186,078	3,500	186,093	-3,00	186,654	186,198	0,456	3,500	186,093	-3,00	4,000	186,078	4,000	186,554	0,476
12	4,000	187,004	0,864	4,000	186,140	3,500	186,155	-3,00	186,882	186,260	0,622	3,500	186,155	-3,00	4,000	186,140	4,000	186,751	0,611
13	4,000	187,340	0,596	4,000	186,744	3,500	186,759	-3,00	187,111	186,864	0,247	3,500	186,759	-3,00	4,000	186,744	4,000	187,113	0,369
13+12,43	4,000	187,600	0,375	4,000	187,225	3,500	187,240	-3,00	187,422	187,345	0,077	3,500	187,240	-3,00	4,000	187,225	4,000	187,361	0,136
14	4,000	188,028	0,471	4,000	187,557	3,500	187,572	-3,00	187,920	187,677	0,243	3,500	187,572	-3,00	4,000	187,557	4,000	187,932	0,375
14+9,736	4,000	188,646	0,706	4,000	187,940	3,500	187,955	-3,00	188,503	188,060	0,443	3,500	187,955	-3,00	4,000	187,940	4,000	188,581	0,641
15	4,000	189,101	0,892	4,000	188,209	3,500	188,224	-3,00	189,033	188,329	0,704	3,500	188,224	-3,00	4,000	188,209	4,000	188,977	0,768
15+2,911	4,000	189,093	0,833	4,000	188,260	3,500	188,275	-3,00	189,024	188,380	0,644	3,500	188,275	-3,00	4,000	188,260	4,000	188,982	0,722
16	4,000	189,014	0,681	4,000	188,333	3,500	188,348	-3,00	188,969	188,453	0,516	3,500	188,348	-3,00	4,000	188,333	4,000	189,034	0,701
16+9,503	4,000	188,898	0,631	4,000	188,267	3,500	188,282	-3,00	188,827	188,387	0,440	3,500	188,282	-3,00	4,000	188,267	4,000	188,864	0,597

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ROSÁRIO

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	187,195	0,742	4,000	186,453	3,500	186,468	-3,00	187,013	186,573	0,440	3,500	186,468	-3,00	4,000	186,453	4,000	186,810	0,357
1	4,000	187,112	0,610	4,000	186,502	3,500	186,517	-3,00	186,840	186,622	0,218	3,500	186,517	-3,00	4,000	186,502	4,000	186,928	0,426
2	4,000	188,196	0,523	4,000	187,673	3,500	187,688	-3,00	187,966	187,793	0,173	3,500	187,688	-3,00	4,000	187,673	4,000	188,323	0,650
3	4,000	189,717	0,310	4,000	189,407	3,500	189,422	-3,00	189,815	189,527	0,288	3,500	189,422	-3,00	4,000	189,407	4,000	190,036	0,629
4	4,000	190,936	0,629	4,000	190,307	3,500	190,322	-3,00	190,917	190,427	0,490	3,500	190,322	-3,00	4,000	190,307	4,000	190,859	0,552
5	4,000	190,178	0,638	4,000	189,540	3,500	189,555	-3,00	189,772	189,660	0,112	3,500	189,555	-3,00	4,000	189,540	4,000	189,906	0,366
6	4,000	188,634	0,818	4,000	187,816	3,500	187,831	-3,00	188,169	187,936	0,233	3,500	187,831	-3,00	4,000	187,816	4,000	188,354	0,538
7	4,000	186,819	0,976	4,000	185,843	3,500	185,858	-3,00	186,383	185,963	0,420	3,500	185,858	-3,00	4,000	185,843	4,000	186,142	0,299
8	4,000	184,435	0,689	4,000	183,746	3,500	183,761	-3,00	183,859	183,866	-0,007	3,500	183,761	-3,00	4,000	183,746	4,213	183,604	-0,142
8+17,798	4,000	182,696	0,816	4,000	181,880	3,500	181,895	-3,00	182,441	182,000	0,441	3,500	181,895	-3,00	4,000	181,880	4,000	182,149	0,269

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA/ MT 037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA R. E.

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	203,097	0,736	4,000	202,361	3,500	202,376	-3,00	202,729	202,481	0,248	3,500	202,376	-3,00	4,000	202,361	4,000	202,444	0,083
1	4,000	200,463	0,797	4,000	199,666	3,500	199,681	-3,00	199,987	199,786	0,201	3,500	199,681	-3,00	4,000	199,666	4,000	200,198	0,532
2	4,000	197,526	0,248	4,000	197,278	3,500	197,293	-3,00	197,201	197,398	-0,197	3,500	197,293	-3,00	4,000	197,278	4,160	197,171	-0,107
3	4,000	196,078	0,573	4,000	195,505	3,500	195,520	-3,00	195,659	195,625	0,034	3,500	195,520	-3,00	4,000	195,505	4,023	195,490	-0,015
3+3,591	4,000	195,736	0,492	4,000	195,244	3,500	195,259	-3,00	195,415	195,364	0,051	3,500	195,259	-3,00	4,000	195,244	4,086	195,186	-0,058
4	4,000	194,314	0,208	4,000	194,106	3,500	194,121	-3,00	194,061	194,226	-0,165	3,500	194,121	-3,00	4,000	194,106	4,033	194,084	-0,022
5	4,000	193,152	0,312	4,000	192,840	3,500	192,855	-3,00	192,997	192,960	0,037	3,500	192,855	-3,00	4,000	192,840	4,000	193,176	0,336
6	4,000	192,743	0,955	4,000	191,788	3,500	191,803	-3,00	192,201	191,908	0,293	3,500	191,803	-3,00	4,000	191,788	4,000	192,420	0,632
6+5,596	4,000	192,538	0,855	4,000	191,683	3,500	191,698	-3,00	192,243	191,803	0,440	3,500	191,698	-3,00	4,000	191,683	4,000	191,916	0,233

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA: MT-037289

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA TARUMÂ

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
0	4,000	199,754	0,573	4,000	199,181	3,500	199,196	-3,00	199,741	199,301	0,440	3,500	199,196	-3,00	4,000	199,181	4,000	199,690	0,509
1	4,000	199,216	0,883	4,000	198,333	3,500	198,348	-3,00	198,841	198,453	0,388	3,500	198,348	-3,00	4,000	198,333	4,000	198,871	0,538
2	4,000	198,077	0,671	4,000	197,406	3,500	197,421	-3,00	198,045	197,526	0,519	3,500	197,421	-3,00	4,000	197,406	4,000	197,963	0,557
3	4,000	196,931	0,611	4,000	196,320	3,500	196,335	-3,00	196,850	196,440	0,410	3,500	196,335	-3,00	4,000	196,320	4,000	196,889	0,569
3+5,499	4,000	196,711	0,711	4,000	196,000	3,500	196,015	-3,00	196,560	196,120	0,440	3,500	196,015	-3,00	4,000	196,000	4,000	196,586	0,586

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA: MT 037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA - MT 037289

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.

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	3,783	3,783	0,000	0,000					
					10,000	60,650	60,650	0,000	0,000
1	2,282	6,065	0,000	0,000					
					10,000	50,460	111,110	0,000	0,000
2	2,764	8,829	0,000	0,000					
					10,000	66,840	177,950	0,000	0,000
3	3,920	12,749	0,000	0,000					
					10,000	64,790	242,740	0,000	0,000
4	2,559	15,308	0,000	0,000					
					10,000	60,670	303,410	0,000	0,000
5	3,508	18,816	0,000	0,000					
					10,000	63,070	366,480	0,000	0,000
6	2,799	21,615	0,000	0,000					
					10,000	58,220	424,700	0,000	0,000
7	3,023	24,638	0,000	0,000					
					10,000	60,320	485,020	0,000	0,000
8	3,009	27,647	0,000	0,000					
					10,000	54,640	539,660	0,000	0,000
9	2,455	30,102	0,000	0,000					
					1,308	8,645	548,305	0,000	0,000
9+2,616	4,154	34,256	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	34,2560 m²	0,000 m²
Volumes	548,305 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	1,994	1,994	0,000	0,000					
					10,000	54,210	54,210	0,000	0,000
1	3,427	5,421	0,000	0,000					
					10,000	60,610	114,820	0,000	0,000
2	2,634	8,055	0,000	0,000					
					10,000	51,170	165,990	0,000	0,000
3	2,483	10,538	0,000	0,000					
					10,000	51,290	217,280	0,000	0,000
4	2,646	13,184	0,000	0,000					
					9,197	72,233	289,513	0,000	0,000
4+18,394	5,208	18,392	0,000	0,000					
					0,803	8,077	297,590	0,000	0,000
5	4,850	23,242	0,000	0,000					
					10,000	61,330	358,920	0,000	0,000
6	1,283	24,525	0,000	0,000					
					10,000	32,590	391,510	0,000	0,000
7	1,976	26,501	0,000	0,000					
					10,000	39,170	430,680	0,000	0,000
8	1,941	28,442	0,000	0,000					
					10,000	74,840	505,520	0,000	0,000
9	5,543	33,985	0,000	0,000					
					10,000	78,870	584,390	0,000	0,000
10	2,344	36,329	0,000	0,000					
					10,000	38,050	622,440	0,000	0,000
11	1,461	37,790	0,000	0,000					
					10,000	39,570	662,010	0,000	0,000
12	2,496	40,286	0,000	0,000					
					10,000	80,560	742,570	0,000	0,000
13	5,560	45,846	0,000	0,000					
					10,000	70,770	813,340	0,000	0,000
14	1,517	47,363	0,000	0,000					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1015688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
14	1,517	47,363	0,000	0,000					
					4,019	19,506	832,846	0,000	0,000
14+8,037	3,337	50,700	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	50,7000 m²	0,000 m²
Volumes	832,846 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	2,798	2,798	0,000	0,000					
					10,000	59,210	59,210	0,000	0,000
1	3,123	5,921	0,000	0,000					
					10,000	75,430	134,640	0,000	0,000
2	4,420	10,341	0,000	0,000					
					6,848	66,419	201,059	0,000	0,000
2+13,696	5,279	15,620	0,000	0,000					
					3,152	32,169	233,228	0,000	0,000
3	4,927	20,547	0,000	0,000					
					10,000	85,380	318,608	0,000	0,000
4	3,611	24,158	0,000	0,000					
					10,000	76,240	394,848	0,000	0,000
5	4,013	28,171	0,000	0,000					
					10,000	83,940	478,788	0,000	0,000
6	4,381	32,552	0,000	0,000					
					10,000	62,130	540,918	0,000	0,000
7	1,832	34,384	0,000	0,000					
					1,426	4,143	545,061	0,425	0,425
7+2,852	1,073	35,457	0,298	0,298					
					8,574	40,701	585,762	2,555	2,980
8	3,674	39,131	0,000	0,298					
					10,000	83,350	669,112	0,000	2,980
9	4,661	43,792	0,000	0,298					
					10,000	84,100	753,212	0,000	2,980
10	3,749	47,541	0,000	0,298					
					10,000	79,370	832,582	0,000	2,980
11	4,188	51,729	0,000	0,298					
					10,000	76,730	909,312	0,000	2,980
12	3,485	55,214	0,000	0,298					
					10,000	66,590	975,902	0,000	2,980
13	3,174	58,388	0,000	0,298					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215682874
CREA: MT-037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
13	3,174	58,388	0,000	0,298					
					7,394	48,036	1.023,938	0,000	2,980
13+14,787	3,323	61,711	0,000	0,298					
					2,607	17,802	1.041,740	0,000	2,980
14	3,507	65,218	0,000	0,298					
					10,000	73,500	1.115,240	0,000	2,980
15	3,843	69,061	0,000	0,298					
					10,000	80,350	1.195,590	0,000	2,980
16	4,192	73,253	0,000	0,298					
					10,000	85,330	1.280,920	0,000	2,980
17	4,341	77,594	0,000	0,298					
					10,000	84,610	1.365,530	0,000	2,980
18	4,120	81,714	0,000	0,298					
					10,000	73,640	1.439,170	0,000	2,980
19	3,244	84,958	0,000	0,298					
					10,000	60,920	1.500,090	0,000	2,980
20	2,848	87,806	0,000	0,298					
					10,000	64,220	1.564,310	0,000	2,980
21	3,574	91,380	0,000	0,298					
					10,000	72,790	1.637,100	0,000	2,980
22	3,705	95,085	0,000	0,298					
					10,000	55,940	1.693,040	0,000	2,980
23	1,889	96,974	0,000	0,298					
					10,000	19,020	1.712,060	22,870	25,850
24	0,013	96,987	2,287	2,585					
					10,000	0,130	1.712,190	87,130	112,980
25	0,000	96,987	6,426	9,011					
					10,000	0,000	1.712,190	146,950	259,930
26	0,000	96,987	8,269	17,280					
					10,000	0,000	1.712,190	149,710	409,640
27	0,000	96,987	6,702	23,982					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
27	0,000	96,987	6,702	23,982					
					1,584	0,000	1.712,190	27,726	437,366
27+3,167	0,000	96,987	10,807	34,789					
					8,417	0,000	1.712,190	165,603	602,969
28	0,000	96,987	8,869	43,658					
					3,213	0,000	1.712,190	57,574	660,543
28+6,426	0,000	96,987	9,050	52,708					

	Corte	Aterro
Áreas	96,9870 m²	52,708 m²
Volumes	1.712,190 m3	660,543 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	4,021	4,021	0,000	0,000					
					10,000	97,520	97,520	0,000	0,000
1	5,731	9,752	0,000	0,000					
					10,000	94,580	192,100	0,000	0,000
2	3,727	13,479	0,000	0,000					
					10,000	70,590	262,690	0,000	0,000
3	3,332	16,811	0,000	0,000					
					10,000	71,970	334,660	0,000	0,000
4	3,865	20,676	0,000	0,000					
					10,000	80,500	415,160	0,000	0,000
5	4,185	24,861	0,000	0,000					
					10,000	98,590	513,750	0,000	0,000
6	5,674	30,535	0,000	0,000					
					10,000	100,240	613,990	0,000	0,000
7	4,350	34,885	0,000	0,000					
					10,000	90,250	704,240	0,000	0,000
8	4,675	39,560	0,000	0,000					
					10,000	83,770	788,010	0,000	0,000
9	3,702	43,262	0,000	0,000					
					10,000	60,030	848,040	0,000	0,000
10	2,301	45,563	0,000	0,000					
					10,000	66,260	914,300	0,000	0,000
11	4,325	49,888	0,000	0,000					
					10,000	105,680	1.019,980	0,000	0,000
12	6,243	56,131	0,000	0,000					
					10,000	90,530	1.110,510	0,000	0,000
13	2,810	58,941	0,000	0,000					
					10,000	53,240	1.163,750	0,000	0,000
14	2,514	61,455	0,000	0,000					
					0,196	1,000	1.164,750	0,000	0,000
14+0,392	2,586	64,041	0,000	0,000					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
14+0,392	2,586	64,041	0,000	0,000					
					9,804	40,167	1.204,917	0,000	0,000
15	1,511	65,552	0,000	0,000					
					10,000	34,390	1.239,307	0,000	0,000
16	1,928	67,480	0,000	0,000					
					10,000	41,760	1.281,067	0,000	0,000
17	2,248	69,728	0,000	0,000					
					10,000	82,280	1.363,347	0,000	0,000
18	5,980	75,708	0,000	0,000					
					10,000	104,760	1.468,107	0,000	0,000
19	4,496	80,204	0,000	0,000					
					8,495	73,473	1.541,580	0,000	0,000
19+16,990	4,153	84,357	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	84,3570 m²	0,000 m²
Volumes	1.541,580 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	5,062	5,062	0,000	0,000					
					10,000	78,310	78,310	0,000	0,000
1	2,769	7,831	0,000	0,000					
					10,000	44,150	122,460	0,000	0,000
2	1,646	9,477	0,000	0,000					
					10,000	51,760	174,220	0,000	0,000
3	3,530	13,007	0,000	0,000					
					10,000	70,870	245,090	0,000	0,000
4	3,557	16,564	0,000	0,000					
					9,652	61,116	306,206	0,000	0,000
4+19,304	2,775	19,339	0,000	0,000					
					0,348	1,923	308,129	0,000	0,000
5	2,750	22,089	0,000	0,000					
					10,000	38,680	346,809	0,000	0,000
6	1,118	23,207	0,000	0,000					
					10,000	50,470	397,279	0,000	0,000
7	3,929	27,136	0,000	0,000					
					10,000	62,470	459,749	0,000	0,000
8	2,318	29,454	0,000	0,000					
					10,000	62,500	522,249	0,000	0,000
9	3,932	33,386	0,000	0,000					
					10,000	92,830	615,079	0,000	0,000
10	5,351	38,737	0,000	0,000					
					10,000	95,460	710,539	0,000	0,000
11	4,195	42,932	0,000	0,000					
					10,000	64,470	775,009	0,000	0,000
12	2,252	45,184	0,000	0,000					
					10,000	57,380	832,389	0,000	0,000
13	3,486	48,670	0,000	0,000					
					10,000	77,490	909,879	0,000	0,000
14	4,263	52,933	0,000	0,000					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
14	4,263	52,933	0,000	0,000					
					3,056	27,929	937,808	0,000	0,000
14+6,112	4,876	57,809	0,000	0,000					
					6,944	52,997	990,805	0,000	0,000
15	2,756	60,565	0,000	0,000					
					10,000	58,820	1.049,625	0,000	0,000
16	3,126	63,691	0,000	0,000					
					10,000	68,870	1.118,495	0,000	0,000
17	3,761	67,452	0,000	0,000					
					10,000	77,800	1.196,295	0,000	0,000
18	4,019	71,471	0,000	0,000					
					8,621	70,063	1.266,358	0,000	0,000
18+17,242	4,108	75,579	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	75,5790 m²	0,000 m²
Volumes	1.266,358 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	5,075	5,075	0,000	0,000					
					10,000	86,020	86,020	0,000	0,000
1	3,527	8,602	0,000	0,000					
					10,000	82,090	168,110	0,000	0,000
2	4,682	13,284	0,000	0,000					
					10,000	97,820	265,930	0,000	0,000
3	5,100	18,384	0,000	0,000					
					10,000	83,550	349,480	0,000	0,000
4	3,255	21,639	0,000	0,000					
					8,880	71,475	420,955	0,000	0,000
4+17,760	4,794	26,433	0,000	0,000					
					1,120	10,975	431,930	0,000	0,000
5	5,005	31,438	0,000	0,000					
					5,927	48,058	479,988	0,000	0,000
5+11,853	3,104	34,542	0,000	0,000					
					0,694	4,148	484,136	0,000	0,000
5+13,240	2,877	37,419	0,000	0,000					
					3,380	19,432	503,568	0,000	0,000
6	2,872	40,291	0,000	0,000					
					10,000	86,350	589,918	0,000	0,000
7	5,763	46,054	0,000	0,000					
					10,000	63,380	653,298	3,230	3,230
8	0,575	46,629	0,323	0,323					
					10,000	14,800	668,098	3,300	6,530
9	0,905	47,534	0,007	0,330					
					10,000	13,240	681,338	1,090	7,620
10	0,419	47,953	0,102	0,432					
					10,000	11,620	692,958	4,260	11,880
11	0,743	48,696	0,324	0,756					
					10,000	17,340	710,298	8,430	20,310
12	0,991	49,687	0,519	1,275					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
12	0,991	49,687	0,519	1,275					
					2,443	5,940	716,238	2,105	22,415
12+4,885	1,441	51,128	0,343	1,618					
					7,558	20,851	737,089	3,597	26,012
13	1,318	52,446	0,133	1,751					
					10,000	21,380	758,469	2,630	28,642
14	0,820	53,266	0,130	1,881					
					10,000	29,980	788,449	1,300	29,942
15	2,178	55,444	0,000	1,881					
					10,000	42,720	831,169	0,000	29,942
16	2,094	57,538	0,000	1,881					
					10,000	58,370	889,539	0,000	29,942
17	3,743	61,281	0,000	1,881					
					10,000	61,920	951,459	0,000	29,942
18	2,449	63,730	0,000	1,881					
					10,000	49,090	1.000,549	0,000	29,942
19	2,460	66,190	0,000	1,881					
					10,000	65,530	1.066,079	0,000	29,942
20	4,093	70,283	0,000	1,881					
					10,000	98,500	1.164,579	0,000	29,942
21	5,757	76,040	0,000	1,881					
					10,000	107,900	1.272,479	0,000	29,942
22	5,033	81,073	0,000	1,881					
					10,000	73,380	1.345,859	0,000	29,942
23	2,305	83,378	0,000	1,881					
					10,000	42,320	1.388,179	0,000	29,942
24	1,927	85,305	0,000	1,881					
					10,000	49,000	1.437,179	0,000	29,942
25	2,973	88,278	0,000	1,881					
					4,197	24,797	1.461,976	0,000	29,942
25+8,393	2,936	91,214	0,000	1,881					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

	Corte	Aterro
Áreas	91,2140 m²	1,881 m²
Volumes	1.461,976 m3	29,942 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215689874
CREA: MT-037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	7,096	7,096	0,000	0,000					
					10,000	139,790	139,790	0,000	0,000
1	6,883	13,979	0,000	0,000					
					10,000	145,210	285,000	0,000	0,000
2	7,638	21,617	0,000	0,000					
					10,000	143,590	428,590	0,000	0,000
3	6,721	28,338	0,000	0,000					
					10,000	135,670	564,260	0,000	0,000
4	6,846	35,184	0,000	0,000					
					10,000	129,690	693,950	0,000	0,000
5	6,123	41,307	0,000	0,000					
					10,000	126,760	820,710	0,000	0,000
6	6,553	47,860	0,000	0,000					
					10,000	140,770	961,480	0,000	0,000
7	7,524	55,384	0,000	0,000					
					10,000	153,460	1.114,940	0,000	0,000
8	7,822	63,206	0,000	0,000					
					10,000	141,530	1.256,470	0,000	0,000
9	6,331	69,537	0,000	0,000					
					10,000	113,120	1.369,590	0,000	0,000
10	4,981	74,518	0,000	0,000					
					10,000	101,410	1.471,000	0,000	0,000
11	5,160	79,678	0,000	0,000					
					8,213	97,474	1.568,474	0,000	0,000
11+16,425	6,709	86,387	0,000	0,000					
					1,788	22,476	1.590,950	0,000	0,000
12	5,865	92,252	0,000	0,000					
					10,000	116,090	1.707,040	0,000	0,000
13	5,744	97,996	0,000	0,000					
					10,000	110,970	1.818,010	0,000	0,000
14	5,353	103,349	0,000	0,000					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
14	5,353	103,349	0,000	0,000					
					1,402	15,653	1.833,663	0,000	0,000
14+2,804	5,812	109,161	0,000	0,000					
					8,598	108,094	1.941,757	0,000	0,000
15	6,760	115,921	0,000	0,000					
					10,000	123,440	2.065,197	0,000	0,000
16	5,584	121,505	0,000	0,000					
					10,000	149,110	2.214,307	0,000	0,000
17	9,327	130,832	0,000	0,000					
					10,000	154,940	2.369,247	0,000	0,000
18	6,167	136,999	0,000	0,000					
					10,000	117,550	2.486,797	0,000	0,000
19	5,588	142,587	0,000	0,000					
					10,000	103,700	2.590,497	0,000	0,000
20	4,782	147,369	0,000	0,000					
					7,269	75,672	2.666,169	0,000	0,000
20+14,537	5,629	152,998	0,000	0,000					
					2,732	36,493	2.702,662	0,000	0,000
21	7,731	160,729	0,000	0,000					
					10,000	159,050	2.861,712	0,000	0,000
22	8,174	168,903	0,000	0,000					
					10,000	130,730	2.992,442	0,000	0,000
23	4,899	173,802	0,000	0,000					
					10,000	101,080	3.093,522	0,000	0,000
24	5,209	179,011	0,000	0,000					
					8,712	108,952	3.202,474	0,000	0,000
24+17,424	7,297	186,308	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	186,3080 m²	0,000 m²
Volumes	3.202,474 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	3,883	3,883	0,000	0,000					
					10,000	74,250	74,250	0,000	0,000
1	3,542	7,425	0,000	0,000					
					10,000	68,360	142,610	0,000	0,000
2	3,294	10,719	0,000	0,000					
					7,081	40,238	182,848	0,000	0,000
2+14,161	2,389	13,108	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	13,1080 m²	0,000 m²
Volumes	182,848 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA/ MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	3,706	3,706	0,000	0,000					
					10,000	63,650	63,650	0,000	0,000
1	2,659	6,365	0,000	0,000					
					10,000	64,860	128,510	0,000	0,000
2	3,827	10,192	0,000	0,000					
					10,000	82,200	210,710	0,000	0,000
3	4,393	14,585	0,000	0,000					
					1,235	10,972	221,682	0,000	0,000
3+2,470	4,491	19,076	0,000	0,000					
					8,765	65,089	286,771	0,000	0,000
4	2,935	22,011	0,000	0,000					
					10,000	83,320	370,091	0,000	0,000
5	5,397	27,408	0,000	0,000					
					10,000	104,110	474,201	0,000	0,000
6	5,014	32,422	0,000	0,000					
					1,112	10,846	485,047	0,000	0,000
6+2,224	4,740	37,162	0,000	0,000					
					8,888	68,011	553,058	0,000	0,000
7	2,912	40,074	0,000	0,000					
					10,000	72,830	625,888	0,000	0,000
8	4,371	44,445	0,000	0,000					
					10,000	96,770	722,658	0,000	0,000
9	5,306	49,751	0,000	0,000					
					4,463	43,103	765,761	0,000	0,000
9+8,925	4,353	54,104	0,000	0,000					
					5,538	59,417	825,178	0,000	0,000
10	6,377	60,481	0,000	0,000					
					10,000	97,750	922,928	0,000	0,000
11	3,398	63,879	0,000	0,000					
					10,000	67,280	990,208	0,000	0,000
12	3,330	67,209	0,000	0,000					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
12	3,330	67,209	0,000	0,000					
					4,269	30,242	1.020,450	0,000	0,000
12+8,538	3,754	70,963	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	70,9630 m²	0,000 m²
Volumes	1.020,450 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	6,413	6,413	0,000	0,000					
					10,000	136,000	136,000	0,000	0,000
1	7,187	13,600	0,000	0,000					
					10,000	149,380	285,380	0,000	0,000
2	7,751	21,351	0,000	0,000					
					10,000	141,380	426,760	0,000	0,000
3	6,387	27,738	0,000	0,000					
					10,000	149,410	576,170	0,000	0,000
4	8,554	36,292	0,000	0,000					
					8,878	156,661	732,831	0,000	0,000
4+17,755	9,093	45,385	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	45,3850 m²	0,000 m²
Volumes	732,831 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA: MT037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	8,042	8,042	0,000	0,000					
					10,000	168,330	168,330	0,000	0,000
1	8,791	16,833	0,000	0,000					
					10,000	113,180	281,510	0,000	0,000
2	2,527	19,360	0,000	0,000					
					1,433	6,821	288,331	0,000	0,000
2+2,866	2,233	21,593	0,000	0,000					
					8,567	85,670	374,001	0,000	0,000
3	7,767	29,360	0,000	0,000					
					10,000	191,410	565,411	0,000	0,000
4	11,374	40,734	0,000	0,000					
					10,000	125,070	690,481	0,880	0,880
5	1,133	41,867	0,088	0,088					
					2,397	8,472	698,953	0,211	1,091
5+4,793	2,402	44,269	0,000	0,088					
					7,604	80,491	779,444	0,000	1,091
6	8,184	52,453	0,000	0,088					
					10,000	181,410	960,854	0,000	1,091
7	9,957	62,410	0,000	0,088					
					10,000	168,770	1.129,624	0,000	1,091
8	6,920	69,330	0,000	0,088					
					2,898	39,197	1.168,821	0,000	1,091
8+5,795	6,608	75,938	0,000	0,088					
					7,103	107,170	1.275,991	0,000	1,091
9	8,481	84,419	0,000	0,088					
					10,000	151,060	1.427,051	0,000	1,091
10	6,625	91,044	0,000	0,088					
					10,000	130,410	1.557,461	0,000	1,091
11	6,416	97,460	0,000	0,088					
					1,538	20,965	1.578,426	0,000	1,091
11+3,075	7,220	104,680	0,000	0,088					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

	Corte	Aterro
Áreas	104,6800 m²	0,088 m²
Volumes	1.578,426 m3	1,091 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	2,367	2,367	0,000	0,000					
					10,000	65,230	65,230	0,000	0,000
1	4,156	6,523	0,000	0,000					
					10,000	76,400	141,630	0,000	0,000
2	3,484	10,007	0,000	0,000					
					6,860	52,654	194,284	0,000	0,000
2+13,719	4,192	14,199	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	14,1990 m²	0,000 m²
Volumes	194,284 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	4,025	4,025	0,000	0,000					
					10,000	74,320	74,320	0,000	0,000
1	3,407	7,432	0,000	0,000					
					10,000	60,940	135,260	0,000	0,000
2	2,687	10,119	0,000	0,000					
					10,000	53,600	188,860	0,000	0,000
3	2,673	12,792	0,000	0,000					
					10,000	50,600	239,460	0,000	0,000
4	2,387	15,179	0,000	0,000					
					9,852	62,882	302,342	0,000	0,000
4+19,703	3,996	19,175	0,000	0,000					
					0,149	1,207	303,549	0,000	0,000
5	4,133	23,308	0,000	0,000					
					10,000	74,400	377,949	0,000	0,000
6	3,307	26,615	0,000	0,000					
					10,000	65,320	443,269	0,000	0,000
7	3,225	29,840	0,000	0,000					
					10,000	55,730	498,999	0,000	0,000
8	2,348	32,188	0,000	0,000					
					8,285	59,640	558,639	0,000	0,000
8+16,569	4,851	37,039	0,000	0,000					
					1,716	15,759	574,398	0,000	0,000
9	4,335	41,374	0,000	0,000					
					10,000	52,630	627,028	0,000	0,000
10	0,928	42,302	0,000	0,000					
					10,000	9,280	636,308	26,260	26,260
11	0,000	42,302	2,626	2,626					
					9,272	0,000	636,308	86,716	112,976
11+18,543	0,000	42,302	6,727	9,353					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

	Corte	Aterro
Áreas	42,3020 m²	9,353 m²
Volumes	636,308 m3	112,976 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	2,927	2,927	0,000	0,000					
					10,000	69,770	69,770	0,000	0,000
1	4,050	6,977	0,000	0,000					
					10,000	104,100	173,870	0,000	0,000
2	6,360	13,337	0,000	0,000					
					10,000	111,260	285,130	0,000	0,000
3	4,766	18,103	0,000	0,000					
					1,362	13,042	298,172	0,000	0,000
3+2,723	4,813	22,916	0,000	0,000					
					8,639	84,856	383,028	0,000	0,000
4	5,010	27,926	0,000	0,000					
					10,000	102,880	485,908	0,000	0,000
5	5,278	33,204	0,000	0,000					
					9,086	95,785	581,693	0,000	0,000
5+18,172	5,264	38,468	0,000	0,000					
					0,914	10,232	591,925	0,000	0,000
6	5,931	44,399	0,000	0,000					
					10,000	86,370	678,295	0,000	0,000
7	2,706	47,105	0,000	0,000					
					10,000	49,940	728,235	0,000	0,000
8	2,288	49,393	0,000	0,000					
					6,149	37,816	766,051	0,000	0,000
8+12,298	3,862	53,255	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	53,2550 m²	0,000 m²
Volumes	766,051 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	3,840	3,840	0,000	0,000					
					10,000	73,170	73,170	0,000	0,000
1	3,477	7,317	0,000	0,000					
					10,000	76,230	149,400	0,000	0,000
2	4,146	11,463	0,000	0,000					
					10,000	75,560	224,960	0,000	0,000
3	3,410	14,873	0,000	0,000					
					10,000	57,400	282,360	0,000	0,000
4	2,330	17,203	0,000	0,000					
					10,000	56,570	338,930	0,000	0,000
5	3,327	20,530	0,000	0,000					
					10,000	79,180	418,110	0,000	0,000
6	4,591	25,121	0,000	0,000					
					10,000	65,790	483,900	0,000	0,000
7	1,988	27,109	0,000	0,000					
					10,000	49,940	533,840	0,000	0,000
8	3,006	30,115	0,000	0,000					
					9,708	73,121	606,961	0,000	0,000
8+19,416	4,526	34,641	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	34,6410 m²	0,000 m²
Volumes	606,961 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA/ MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	1,074	1,074	0,616	0,616					
					10,000	46,930	46,930	6,160	6,160
1	3,619	4,693	0,000	0,616					
					10,000	75,380	122,310	0,000	6,160
2	3,919	8,612	0,000	0,616					
					7,265	57,699	180,009	0,647	6,807
2+14,530	4,023	12,635	0,089	0,705					
					2,735	20,909	200,918	0,243	7,050
3	3,622	16,257	0,000	0,705					
					10,000	80,990	281,908	0,000	7,050
4	4,477	20,734	0,000	0,705					
					10,000	79,980	361,888	0,000	7,050
5	3,521	24,255	0,000	0,705					
					6,364	35,702	397,590	2,285	9,335
5+12,728	2,089	26,344	0,359	1,064					
					3,636	17,813	415,403	1,305	10,640
6	2,810	29,154	0,000	1,064					
					10,000	73,970	489,373	0,000	10,640
7	4,587	33,741	0,000	1,064					
					10,000	79,420	568,793	0,000	10,640
8	3,355	37,096	0,000	1,064					
					5,866	43,827	612,620	0,029	10,669
8+11,731	4,117	41,213	0,005	1,069					

	Corte	Aterro
Áreas	41,2130 m²	1,069 m²
Volumes	612,620 m3	10,669 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	3,823	3,823	0,000	0,000					
					10,000	60,230	60,230	0,000	0,000
1	2,200	6,023	0,000	0,000					
					10,000	70,340	130,570	0,000	0,000
2	4,834	10,857	0,000	0,000					
					10,000	66,030	196,600	0,000	0,000
3	1,769	12,626	0,000	0,000					
					10,000	38,420	235,020	0,000	0,000
4	2,073	14,699	0,000	0,000					
					8,523	24,018	259,038	0,094	0,094
4+17,046	0,745	15,444	0,011	0,011					
					1,477	3,886	262,924	0,016	0,110
5	1,886	17,330	0,000	0,011					
					10,000	65,890	328,814	0,000	0,110
6	4,703	22,033	0,000	0,011					
					10,000	78,700	407,514	0,000	0,110
7	3,167	25,200	0,000	0,011					
					10,000	56,240	463,754	0,000	0,110
8	2,457	27,657	0,000	0,011					
					10,000	66,230	529,984	0,000	0,110
9	4,166	31,823	0,000	0,011					
					10,000	78,780	608,764	0,000	0,110
10	3,712	35,535	0,000	0,011					
					5,138	29,991	638,755	0,000	0,110
10+10,276	2,125	37,660	0,000	0,011					
					4,862	31,394	670,149	0,000	0,110
11	4,332	41,992	0,000	0,011					
					10,000	97,500	767,649	0,000	0,110
12	5,418	47,410	0,000	0,011					
					10,000	83,110	850,759	0,000	0,110
13	2,893	50,303	0,000	0,011					

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
13	2,893	50,303	0,000	0,011					
					6,216	25,747	876,506	0,000	0,110
13+12,432	1,249	51,552	0,000	0,011					
					3,784	14,466	890,972	0,000	0,110
14	2,574	54,126	0,000	0,011					
					4,868	34,139	925,111	0,000	0,110
14+9,736	4,439	58,565	0,000	0,011					
					5,132	54,158	979,269	0,000	0,110
15	6,114	64,679	0,000	0,011					
					1,456	17,149	996,418	0,000	0,110
15+2,911	5,668	70,347	0,000	0,011					
					8,545	89,444	1.085,862	0,000	0,110
16	4,800	75,147	0,000	0,011					
					4,752	42,374	1.128,236	0,000	0,110
16+9,503	4,118	79,265	0,000	0,011					

	Corte	Aterro
Áreas	79,2650 m²	0,011 m²
Volumes	1.128,236 m3	0,110 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315682874
CREA/ MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	3,999	3,999	0,000	0,000					
					10,000	67,840	67,840	0,000	0,000
1	2,785	6,784	0,000	0,000					
					10,000	55,560	123,400	0,000	0,000
2	2,771	9,555	0,000	0,000					
					10,000	58,000	181,400	0,000	0,000
3	3,029	12,584	0,000	0,000					
					10,000	71,990	253,390	0,000	0,000
4	4,170	16,754	0,000	0,000					
					10,000	65,650	319,040	0,000	0,000
5	2,395	19,149	0,000	0,000					
					10,000	59,930	378,970	0,000	0,000
6	3,598	22,747	0,000	0,000					
					10,000	79,480	458,450	0,000	0,000
7	4,350	27,097	0,000	0,000					
					10,000	58,570	517,020	5,340	5,340
8	1,507	28,604	0,534	0,534					
					8,899	48,669	565,689	4,752	10,092
8+17,798	3,962	32,566	0,000	0,534					

	Corte	Aterro
Áreas	32,5660 m²	0,534 m²
Volumes	565,689 m3	10,092 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	2,549	2,549	0,000	0,000					
					10,000	60,290	60,290	0,000	0,000
1	3,480	6,029	0,000	0,000					
					10,000	37,410	97,700	8,220	8,220
2	0,261	6,290	0,822	0,822					
					10,000	15,410	113,110	8,260	16,480
3	1,280	7,570	0,004	0,826					
					1,796	4,654	117,764	0,095	16,575
3+3,591	1,312	8,882	0,049	0,875					
					8,205	13,316	131,080	4,110	20,685
4	0,311	9,193	0,452	1,327					
					10,000	16,840	147,920	4,520	25,205
5	1,373	10,566	0,000	1,327					
					10,000	57,950	205,870	0,000	25,205
6	4,422	14,988	0,000	1,327					
					2,798	23,372	229,242	0,000	25,205
6+5,596	3,931	18,919	0,000	1,327					

	Corte	Aterro
Áreas	18,9190 m²	1,327 m²
Volumes	229,242 m3	25,205 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Á.C. Acum.	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol.Corte	V.C.Acum.	Vol.Aterro	V.A.Acum.
0	3,781	3,781	0,000	0,000					
					10,000	81,370	81,370	0,000	0,000
1	4,356	8,137	0,000	0,000					
					10,000	88,020	169,390	0,000	0,000
2	4,446	12,583	0,000	0,000					
					10,000	83,400	252,790	0,000	0,000
3	3,894	16,477	0,000	0,000					
					2,750	22,172	274,962	0,000	0,000
3+5,499	4,170	20,647	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	20,6470 m²	0,000 m²
Volumes	274,962 m3	0,000 m3

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA - MT 037289

5.3– PAVIMENTAÇÃO

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1515688874
CREA-MT 037289

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 $N=10^6$ para as ruas com possibilidade de receber linha de ônibus e 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 e 2,2% 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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA-MT 037289

MÉTODO EMPÍRICO DNER-667/22

ESPESSURA TOTAL DO PAVIMENTO

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

Número N = 1,00E+05
$I.S.C_{SUBLEITO}$ = 2,00

H_n = 89,38 cm

ESPESSURA NECESSARIA PARA PROTEGER O REFORÇO DO SUBLEITO

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

Número N = 1,00E+05
$I.S.C_{REFORÇO}$ = 6,00

H_{REF} = 46,34 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
$I.S.C_{SUB-BASE}$ = 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
COEF. EQUIVALENCIA KR: 2,00

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

ESPESSURAS CALCULADA E ADOTADAS PARA A SUB-BASE

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

H_{ref} =	46,34 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 $h20_{CALC}$: 18,34 cm SUB-BASE $h20_{ADOT}$: 20 cm

ESPESSURAS CALCULADA E ADOTADAS PARA O REFORÇO DO SUBLEITO

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

H_n =	89,38 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
SUB-BASE $h20_{ADOT}$:	20 cm
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KS:	1,00 cm
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA K_{ref}:	1,00 cm

REFORÇO DO SUBLEITO $hREF_{CALC}$: 41,38 cm SUB-BASE $h20_{ADOT}$: 40 cm

RESUMO DAS ESPESSURAS ADOTADAS

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):	4,00 cm
BASE	20,00 cm
SUB-BASE	20,00 cm
REFORÇO	40,00 cm

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315688874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

BAIRRO: JARDIM DE ALÁ

RUAS: Das Papoulas, Hortência, Tarumã, Da Glória, Guiratinga, Da Harmonia, R.E., Luziama, Luzitana, Marfim, Rosário Oeste, Jacarandá, Poxoréo, Barra do Garças, Piraporã, Primavera, Dourados, Corumbá, Ladário e Rondonópolis

TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

LOGRADOURO	ESTACAS INICIAL			ESTACAS FINAL			EXTENSÃO (m)	LARGURA (m) ACOST. LE + (FOLGA)	LARGURA (m) PISTA LE	LARGURA (m) PISTA LD	LARGURA (m) ACOST. LD + (FOLGA)	LIMPEZA DE CAMADA VEGETAL (m²)	TERRAPLENAGEM CORTE (m³)	TERRAPLENAGEM ATERRO (m³)	SUBLEITO (m²)	REFORÇO DO SUBLEITO (m³)	SUB-BASE (m³)	BASE (m³)	IMPRIM. (m²)	PINTURA DE LIGAÇÃO. (m²)	CBUQ (M³)	MEIO-FIO C/ SARJETA (m) Reto	MEIO-FIO C/ SARJETA (m) Curvo
BAIRROA: Jardim de Alá																							
RUA BARRA DO GARÇAS	0	+	0,00	9	+	2,62	182,62	0,50	3,50	3,50	0,50	547,86	1.132,676	0,000	1.460,960	584,380	292,190	292,190	1.168,77	1.168,77	46,75	333,94	31,30
RUA CORUMBÁ	0,00	+	0,00	14,00	+	8,04	288,04	0,50	3,50	3,50	0,50	864,11	1.754,564	0,000	2.304,300	921,720	460,860	460,860	1.843,44	1.843,44	73,74	513,48	62,59
RUA DA GLÓRIA	0,00	+	0,00	28,00	+	6,25	566,25	0,50	3,50	3,50	0,50	1.698,74	3.303,242	242,290	4.529,970	1.811,990	905,990	905,990	3.623,97	3.623,97	144,96	1.022,95	109,54
RUA DAS PAPOULAS	0,00	+	0,00	19,00	+	16,99	396,99	0,50	3,50	3,50	0,50	1.190,97	2.811,948	0,000	3.175,920	1.270,370	635,180	635,180	2.540,74	2.540,74	101,63	762,68	31,30
RUA DOURADOS	0,00	+	0,00	18,00	+	17,24	377,24	0,50	3,50	3,50	0,50	1.131,73	2.473,531	0,000	3.017,940	1.207,170	603,590	603,590	2.414,35	2.414,35	96,57	670,89	62,59
RUA GUIRATINGA	0,00	+	0,00	25,00	+	8,39	508,39	0,50	3,50	3,50	0,50	1.525,18	3.060,279	0,000	4.067,140	1.626,860	813,430	813,430	3.253,72	3.253,72	130,15	940,19	62,59
RUA HARMONIA	0,00	+	0,00	24,00	+	17,42	497,42	0,50	3,50	3,50	0,50	1.492,27	3.202,474	0,000	3.979,390	1.591,760	795,880	795,880	3.183,51	3.183,51	127,34	933,90	46,95
RUA HORTÊNCIA	0,00	+	0,00	2,00	+	14,16	54,16	0,50	3,50	3,50	0,50	162,48	356,164	0,000	433,290	173,320	86,660	86,660	346,63	346,63	13,87	63,03	31,30
RUA JACARANDÁ	0,00	+	0,00	12,00	+	8,54	248,54	0,50	3,50	3,50	0,50	745,61	1.815,771	0,000	1.988,300	795,320	397,660	397,660	1.590,64	1.590,64	63,63	458,78	31,30
RUA LADÁRIO	0,00	+	0,00	4,00	+	17,76	97,76	0,50	3,50	3,50	0,50	293,27	732,281	0,000	782,040	312,820	156,410	156,410	625,63	625,63	25,03	181,51	62,59
RUA LUZIAMA	0,00	+	0,00	11,00	+	3,08	223,08	0,50	3,50	3,50	0,50	669,23	1.578,426	1,091	1.784,600	713,840	356,920	356,920	1.427,68	1.427,68	57,11	401,68	23,47
RUA LUZITANA	0,00	+	0,00	2,00	+	13,72	53,72	0,50	3,50	3,50	0,50	161,16	366,184	0,000	429,750	171,900	85,950	85,950	343,80	343,80	13,75	39,49	46,95
RUA MARFIM	0,00	+	0,00	11,00	+	18,54	238,54	0,50	3,50	3,50	0,50	715,63	1.329,623	32,747	1.908,340	763,340	381,670	381,670	1.526,68	1.526,68	61,07	409,14	46,95
RUA PIRAPORÃ	0,00	+	0,00	8,00	+	12,30	172,30	0,50	3,50	3,50	0,50	516,89	1.317,404	0,000	1.378,380	551,350	275,680	275,680	1.102,71	1.102,71	44,11	300,95	15,65
RUA POXORÉO	0,00	+	0,00	8,00	+	19,42	179,42	0,50	3,50	3,50	0,50	538,25	1.181,092	0,000	1.435,330	574,130	287,070	287,070	1.148,26	1.148,26	45,93	322,18	15,65
RUA PRIMAVERA	0,00	+	0,00	8,00	+	11,73	171,73	0,50	3,50	3,50	0,50	515,19	1.152,860	0,000	1.373,850	549,540	274,770	274,770	1.099,08	1.099,08	43,96	327,46	62,59
RUA RONDONÓPOLIS	0,00	+	0,00	16,00	+	9,50	329,50	0,50	3,50	3,50	0,50	988,51	2.182,54	0,000	2.636,020	1.054,410	527,200	527,200	2.108,82	2.108,82	84,35	575,41	62,59
RUA ROSÁRIO OESTE	0,00	+	0,00	8,00	+	17,80	177,80	0,50	3,50	3,50	0,50	533,39	1.124,834	36,440	1.422,380	568,950	284,480	284,480	1.137,91	1.137,91	45,52	287,65	46,95
RUA TARUMÃ	0,00	+	0,00	3,00	+	5,50	65,50	0,50	3,50	3,50	0,50	196,50	484,56	0,000	523,990	209,600	104,800	104,800	419,19	419,19	16,77	94,35	15,65
RUA R. E.	0,00	+	0,00	6,00	+	5,60	125,60	0,50	3,50	3,50	0,50	376,79	606,14	0,000	1.004,770	401,910	200,950	200,950	803,81	803,81	32,15	214,54	15,65
Limpa rodas		+			+		560,000	0,50	3,50	3,50	0,50	1.680,00	4.704,000	0,000	4.480,000	0,000	896,000	896,000	3.584,00	3.584,00	143,36	1.097,35	15,65
TOTAL		+			+		**5.514,58**					**16.543,75**	**36.670,590**	**312,568**	**44.116,66**	**15.854,68**	**8.823,34**	**8.823,34**	**35.293,34**	**35.293,34**	**1.411,73**	**9.951,57**	**899,78**

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

5.4 - Projeto de Drenagem

5.4.1 – Metodologia

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

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

Q = A.V.

V = Velocidade em m/s;

RH = Raio Hidráulico;

I = Declividade em m/m;

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

Q = Vazão em m³/s;

A = Área da seção em m².

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

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

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

5.4.2 - Resultados Obtidos

5.4.2.1 - Materiais das Redes

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

5.4.2.2 - Diâmetros Mínimos

Os diâmetros mínimos adotados foram os seguintes:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

- 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

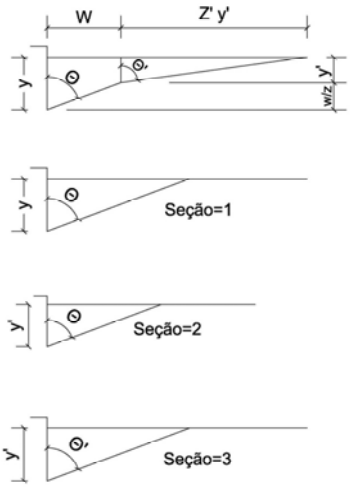
José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

CAPACIDADE DA SARJETA

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

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

vazão teórica
Q = seção 1- seção2 + seção3



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

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

DECLIVIDADE DA SARJETA	VAZÃO TEÓRICA	FATOR DE REDUÇÃO	VAZÃO REAL	VELOCIDADE (y=0,105cm)	VELOCIDADE (w/z=0,045cm)
(i = m/m)	(L/S)		(L/S)	(m/s)	(m/s)
0,0015	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:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT-037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

5.4.3 - Dimensionamento do dreno profundo

6.4.3.1 Drenos profundos longitudinais para corte em solo

Com a finalidade de obter o conveniente rebaixamento do lençol freático nos cortes foi projetados dreno subterrâneos longitudinais profundos para corte em solo, constituídos dos seguintes elementos:

a) - Valas com largura de 0,50 m, 1,50 m de profundidade e declividade mínima de 0,15%;

b) – Material filtrante manta de Bidim RT 14;

c) – Material drenante brita número 2;

d) – Tubo dreno PEAD espiralado D = 100 mm em rolo de até 50,00m e acessórios como luva de emenda, tampão de extremidade e tubo liso para saída de descarga, sendo que todo material tem que ser em PEAD (polietileno de alta densidade);

e) – Selo de material argiloso com 0,25 m de espessura na parte superior da vala;

Através de furos de sondagem foi observado nível do lençol freático por até 72 horas e com isso permitiu fixar os locais que serão implantados o dreno longitudinal profundo procurando sempre interceptar o lençol freático no sentido de montante do fluxo de água.

Cabe observar, entretanto, que vias a implantar se torna difícil, na fase de projeto, estabelecer as extensões onde a construção de drenos subterrâneos se impõe obrigatoriamente, principalmente devido a surgimento de minas de água que não são detectadas por mais que se façam furos de sondagem.

Tal definição resulta mais oportuna e correta, após a execução da terraplenagem (abertura das caixas da rua), quando poderá ser observados a definição exata dos locais de implantação de dreno profundo longitudinal.

5.4.4 – 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, nota de dreno profundo e os desenhos tipo.

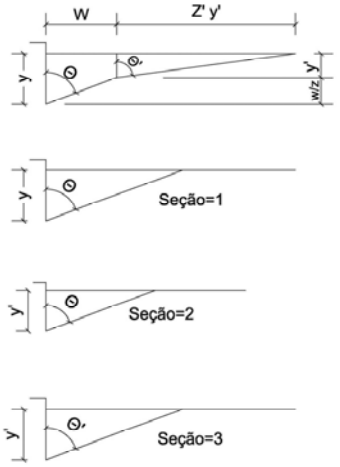
José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

CAPACIDADE DA SARJETA

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

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

vazão teórica
Q = seção 1- seção2 + seção3



Dados:	
y =	0,105
y' =	0,06
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)	2,000
LARGURA DA SARJETA (metros)	0,300
DECLIVIDADE DA PISTA (%)	3,000
DECLIVIDADE DA SARJETA (%)	15
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n)	0,016

DECLIVIDADE DA SARJETA (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)
0,003	40	0,40	16	0,57	0,32
0,004	46	0,50	23	0,66	0,38
0,005	51	0,65	33	0,74	0,42
0,006	56	0,80	45	0,81	0,46
0,007	61	0,80	49	0,87	0,50
0,008	65	0,80	52	0,93	0,53
0,009	69	0,80	55	0,99	0,56
0,010	73	0,80	58	1,04	0,59
0,015	89	0,80	71	1,28	0,73
0,020	103	0,80	82	1,48	0,84
0,025	115	0,80	92	1,65	0,94
0,030	126	0,80	101	1,81	1,03
0,050	163	0,50	81	2,33	1,33
0,060	178	0,40	71	2,56	1,45
0,080	206	0,27	56	2,95	1,68
0,100	230	0,20	46	3,30	1,88

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

QUADRO DE DRENAGEM PLUVIAL - BAIRRO: JARDIM ALÁ

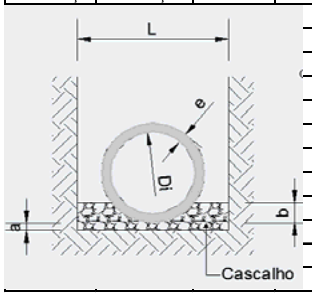
ESTACAS		POÇO		COTA GREIDE RUA		DIF.	EXT.	DECL.	0	ÁREA	S(ÁREA)	TEMPO ESCOA.			VAZÃO	DIAM.	DECL.	VSP	QSP	DH	COTA DA		PROF. DA		CONDUTO	
				MONT.	JUS.	M-J		RUA	C			m	t	I			GAL.				SOLEIRA		SOLEIRA		VEL.	H/D
INICIAL	FINAL	MONT.	JUS	(m)	(m)	(m)	(m)	%		(ha)	(ha)	(min)	(min)	(mm/h)	m³/s	(cm)	%	(m/s)	(m³/s)	(m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	(m/s)	m/m
RUA HORTENCIA																										
0	1	PV01	PV02	190,808	188,901	1,907	20	9,535	0,68	1,55	1,55	10,00	10,00	165,60	0,454	80	9,52	8,11	4,07		189,008	187,102	1,800	1,799	5,320	0,22
1	2+14,161	PV02	PV03	188,901	187,300	1,601	34	4,687	0,68	0,14	1,69	10,00	10,06	165,03	0,487	80	4,68	5,68	2,85		187,101	185,502	1,800	1,797	4,220	0,28
2+14,161	LANÇ	PV03	LANÇ	187,300	185,449	1,851	9	20,567	0,68	4,41	6,10	10,00	10,19	164,46	1,45	100	0,74	2,62	2,06	0,202	185,4	185,333	1,900	0,000	2,830	0,61
RUA DAS PAPOULAS																										
8	13	PV04	PV05	194,175	187,950	6,225	100	6,225	0,68	1,00	1,00	10,00	10,00	165,60	0,313	80	6,22	6,55	3,29		192,375	186,155	1,800	1,794	4,100	0,20
13	14+0,392	PV05	PV03	187,950	187,300	0,650	20	3,188	0,69	0,73	1,73	10,00	10,40	163,33	0,499	80	3,68	5,04	2,53		186,15	185,399	1,800	1,900	3,900	0,30
17	14+0,392	PV06	PV03	189,165	187,300	1,865	60	3,129	0,69	0,39	2,12	0,48	10,48	162,76	0,591	80	3,29	4,76	2,39	1,966	187,365	185,404	1,800	1,895	3,930	0,33
RUA DA GLORIA																										
PA	7+2,852	PA	PV07	204,110	195,806	8,304	143	5,814	0,68	1,03	1,03	10,00	10,00	165,60	0,321	ESCOANDO PELA SARJETA										
7+2,852	10+0,00	PV07	PV08	195,806	191,710	4,096	57	7,165	0,69	0,45	1,48	10,50	10,58	162,19	0,443	80	7,16	7,03	3,53		194,006	189,909	1,800	1,800	4,780	0,23
10+0,00	13+14,787	PV08	PV09	191,710	184,696	7,014	75	9,380	0,69	0,39	1,87	0,19	10,77	155,38	0,525	80	9,38	8,05	4,04		189,91	182,895	1,800	1,800	5,520	0,24
13+14,787	18	PV09	PV10	184,696	178,255	6,441	85	7,559	0,69	0,63	2,50	0,22	10,99	159,92	0,668	80	7,55	7,22	3,63		182,896	176,462	1,800	1,792	5,480	0,29
18	20	PV10	PV11	178,255	175,881	2,374	40	5,935	0,7	0,36	2,86	0,25	11,24	158,22	0,754	80	5,93	6,40	3,21		176,455	174,081	1,800	1,800	5,200	0,33
20	23	PV11	PV12	175,881	174,300	1,581	60	2,635	0,7	0,30	3,16	0,12	11,36	157,65	0,821	80	2,63	4,26	2,14		174,081	172,500	1,800	1,800	3,960	0,43
23	26+12,513	PV12	PV13	174,300	173,640	0,660	73	0,910	0,7	0,40	3,26	0,37	11,61	155,95	0,828	80	0,91	2,50	1,26		172,5	171,840	1,800	1,799	2,660	0,59
26+12,513	LANÇ	PV13	LANÇ.	173,640	171,000	2,640	25	10,560	0,71	0,44	3,70	0,45	12,06	154,25	0,929	80	0,8	2,35	1,18	0,640	171,2	171,000	2,064	0,000	2,590	0,67
RUA DA HARMONIA																										
PA	7+0,00	PA	PV14	207,824	205,300	2,524	140	1,803	0,68	0,41	0,41	10,00	10,00	165,60	0,146	ESCOANDO PELA SARJETA										
7+0,00	10+0,00	PV14	PV15	205,300	197,394	7,906	60	13,177	0,7	0,41	0,82	1,09	11,09	159,36	0,261	80	13,17	9,54	4,79		203,3	195,393	2,000	2,000	5,070	0,15
10+0,00	11+16,425	PV15	PV16	197,394	192,972	4,422	36	12,142	0,7	0,31	1,13	0,19	11,28	158,22	0,341	80	12,1	9,14	4,59		195,394	190,987	2,000	1,984	5,330	0,18
11+16,425	14+2,804	PV16	PV17	192,972	189,565	3,407	46	7,347	0,7	0,31	1,44	0,11	11,39	157,65	0,418	80	7,34	7,12	3,58		190,972	187,568	2,000	1,996	4,740	0,23
14+2,804	17	PV17	PV18	189,565	186,575	2,990	57	5,228	0,7	0,42	1,55	0,27	11,55	156,52	0,442	80	5,22	6,00	3,01		187,565	184,579	2,000	1,995	4,270	0,25
17	20+14,537	PV18	PV19	186,575	180,242	6,333	75	8,497	0,7	0,24	1,79	0,22	11,77	155,38	0,495	80	8,49	7,65	3,85	0,005	184,575	178,247	2,000	1,994	5,240	0,24
20+14,537	24+17,424	PV19	PV20	180,242	173,650	6,592	83	7,954	0,71	0,42	2,21	0,23	12,00	153,68	0,595	80	7,95	7,41	3,72		177,842	171,253	2,400	2,396	5,400	0,27
24+17,424	LANÇ	PV20	LANÇ	173,650	171,906	1,744	25	6,976	0,71	0,51	2,72	0,25	12,25	152,55	0,704	80	0,8	2,35	1,18	0,697	171,950	171,750	1,700	0,000	2,440	0,55
RUA JACARANDA																										
3+2,470	6+2,224	PV21	PV22	182,780	176,457	6,323	60	10,582	0,68	0,52	0,52	10,00	10,00	165,60	0,179	80	10,58	8,55	4,290		180,979	174,657	1,800	1,799	4,19	0,13
6+2,224	7+6,250	PV22	PV LANC.	176,457	173,923	2,534	30	8,447	0,69	0,34	0,86	0,23	10,23	163,90	0,276	80	2,64	4,27	2,15		174,657	173,861	1,800	0,061	2,920	0,24

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

QUADRO DE DRENAGEM PLUVIAL - BAIRRO: JARDIM ALÁ

ESTACAS		POÇO		COTA GREIDE RUA		DIF.	EXT.	DECL.	0	ÁREA	S(ÁREA)	TEMPO ESCOA.			VAZÃO	DIAM.	DECL.	VSP	QSP	DH	COTA DA		PROF. DA		CONDUTO	
				MONT.	JUS.	M-J		RUA	C			m	t	I			GAL.				SOLEIRA		SOLEIRA		VEL.	H/D
INICIAL	FINAL	MONT.	JUS	(m)	(m)	(m)	(m)	%		(ha)	(ha)	(min)	(min)	(mm/h)	m³/s	(cm)	%	(m/s)	(m³/s)	(m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	(m/s)	m/m
RUA DOURADOS																										
PA	4+19,00	PA	PV23	189,985	183,348	6,637	150	4,425	0,69	0,30	0,30	10,68	10,68	161,63	0,157	ESCOANDO PELA SARJETA										
4+19,304	8+0,00	PV23	PV24	185,881	183,348	2,533	61	4,174	0,69	0,30	0,30	0,68	10,68	161,63	0,111	80	4	5,25	2,64		183,98	181,553	1,899	1,794	2,580	0,14
8+0,00	12+0,00	PV24	PV25	183,348	179,010	4,338	80	5,423	0,7	0,19	0,49	0,39	11,07	159,36	0,169	80	5	5,87	2,95	0,355	181,198	177,198	2,149	1,811	3,170	0,16
12+0,00	14+6,112	PV25	PV26	179,010	175,358	3,652	46	7,920	0,7	0,52	1,01	0,42	11,49	157,65	0,309	80	7	6,95	3,49	0,388	176,81	173,582	2,200	1,775	4,260	0,20
14+6,112	18+17,242	PV26	PV27	175,358	171,350	4,008	91	4,398	0,7	0,17	1,18	0,18	11,67	156,52	0,35	80	4	5,25	2,64	0,324	173,258	169,612	2,100	1,737	3,630	0,24
18+17,242	LANÇ	PV27	LANÇ	171,350	169,822	1,528	21	7,276	0,71	0,41	1,59	0,41	12,08	154,82	0,453	80	0,8	2,35	1,18		169,612	169,444	1,737	0,377	2,180	0,43
RUA PIRAPORÃ																										
8+12,298	5+18,172	PV28	PV29	185,925	185,318	0,607	54	1,122	0,68	0,40	0,40	10,00	10,00	165,60	0,143	80	5	5,87	2,95		183,925	181,219	2,000	4,099	3,010	0,15
5+18,172	LANÇ	PV29	LANÇ	185,318	180,914	4,404	56	7,864	0,69	0,80	1,20	10,00	10,29	163,90	0,367	80	0,8	2,35	1,18		181,218	180,770	4,100	0,000	2,060	0,38
RUA RONDONÓPOLIS																										
13+12,432	12+0,00	PV30	PV31	187,785	186,700	1,085	32	3,346	0,68	0,09	0,09	10,00	10,00	165,60	0,04	80	2	3,71	1,86		185,534	184,886	2,250	1,813	1,490	0,10
12+0,00	10+10,276	PV31	PV32	186,700	186,923	0,223	30	0,750	0,69	0,09	0,18	10,00	10,36	163,33	0,072	80	2	3,71	1,86		184,887	184,292	1,812	2,630	1,780	0,13
10+10,276	PV LANÇ 1	PV32	PV33	186,923	182,595	4,328	92	4,704	0,69	0,51	0,69	0,63	10,63	162,19	0,226	80	4	5,25	2,64		184,293	180,612	2,629	1,981	3,190	0,19
PV LANÇ 1	PV LANÇ 2	PV33	PV34	182,595	180,250	2,345	56	4,188	0,7	0,00	0,69	0,74	11,10	159,36	0,226	80	4	5,25	2,64		180,612	178,372	1,981	1,877	3,190	0,19
PV LANÇ 2	PV LANÇ 3	PV34	PV35	180,250	178,965	1,285	57	2,254	0,7	0,00	0,69	0,76	11,39	157,09	0,223	80	2	3,71	1,86		178,372	177,233	1,877	1,731	2,490	0,23
PV LANÇ 3	LANÇ	PV35	LANÇ	178,965	176,479	2,486	11	22,600	0,7	0,00	0,69	0,67	11,77	155,95	0,221	80	0,8	2,35	1,18	0,666	176,567	176,479	0,745	0,000	1,790	0,29



VOLUME DE BERÇO DE CASCALHO REATERRO

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

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

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

NOTA DE SERVIÇO DRENO PROFUNDO										
PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE										
RUAS: Das Papoulas, Hortência, Tarumã, Da Glória, Guiratinga, Da Harmonia, R.E., Luziama, Luzitana, Marfim, Rosário Oeste, Jacarandá, Poxoréo, Barra do Garças, Piraporã, Primavera, Dourados, Corumbá, Ladário e Rondonópolis										
NOTA DE SERVIÇO DRENO PROFUNDO										OBS.
LOGRADOURO	ESTACAS						EXTENSÃO (m)		Ø TUBO PEAD(mm)	
	INICIAL			FINAL			LE	LD		
RUA HORTÊNCIA	0	+	0,000	2	+	14,161	54,16	54,16	100	Boca de Lobo
RUA DAS PAPOULAS	1	+	0,000	9	+	10,000	170,00	170,00	100	Boca de Lobo
	9	+	10,000	14	+	0,392	90,39	90,39	100	Boca de Lobo
	19		16,990	14	+	0,392	116,60	116,60	100	Boca de Lobo
RUA BARRA DO GARÇAS	1	+	0,000	9	+	2,616	162,62	162,62	100	Boca de Lobo
RUA CORUMBÁ	0	+	0,000	12	+	8,037	248,04	248,04	100	CCT
RUA DA GLÓRIA	7	+	2,825	10	+	0,000	57,18	57,18	100	Boca de Lobo
	10	+	0,000	13	+	14,787	74,79	74,79	100	Boca de Lobo
	13	+	14,787	18	+	0,000	85,21	85,21	100	Boca de Lobo
	18	+	0,000	23	+	0,000	100,00	100,00	100	Boca de Lobo
	23	+	0,000	26	+	10,000	50,00	50,00	100	Boca de Lobo
	28	+	6,426	26	+	10,000	43,57	43,57	100	Boca de Lobo
RUA DOURADOS	0	+	0,000	4	+	19,304	99,30	99,30	100	Boca de Lobo
	4	+	19,304	8	+	0,000	60,70	60,70	100	Boca de Lobo
	8	+	0,000	14	+	6,119	126,12	126,12	100	Boca de Lobo
RUA GRUIRATINGA	5	+	13,240	12	+	4,885	131,65	131,65	100	Boca de Lobo
	12	+	4,885	16	+	0,000	75,12	75,12	100	Boca de Lobo
	16	+	0,000	21	+	0,000	100,00	100,00	100	Boca de Lobo
	21	+	0,000	25	+	8,393	88,39	88,39	100	Boca de Lobo
RUA HARMONIA	0	+	0,000	7	+	0,000	140,00	140,00	100	Boca de Lobo
	7	+	0,000	10	+	0,000	60,00	60,00	100	Boca de Lobo
	10	+	0,000	14	+	2,884	82,88	82,88	100	Boca de Lobo
	14	+	2,804	17	+	0,000	57,20	57,20	100	Boca de Lobo
	17	+	0,000	20	+	14,537	74,54	74,54	100	Boca de Lobo
	20	+	14,537	24	+	17,524	82,99	82,99	100	Boca de Lobo
RUA JACARANDÁ	0	+	0,000	3	+	2,470	62,47	62,47	100	Boca de Lobo
	3	+	2,470	6	+	2,224	59,75	59,75	100	Boca de Lobo
	9	+	8,925	6	+	2,224	66,70	66,70	100	Boca de Lobo
RUA LADÁRIO	0	+	0,000	4	+	17,755	97,76	97,76	100	Boca de Lobo
RUA RODONÓPOLIS	4	+	0,000	8	+	11,731	91,73	91,73	100	Boca de Lobo
	16	+	9,503	8	+	11,731	157,77	157,77	100	Boca de Lobo
RUA TARUMÃ	0	+	0,000	3	+	5,499	65,50	65,50	100	Boca de Lobo
							2.439,34	2.439,34		
TOTAL DE DRENO PROFUNDO							4.879,0			

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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

- 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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215683874
CREA: MT 037289

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - **FAIXA AMARELA** - JARDIM DE ALÁ					
SENTIDO	COMPRIMENTO (m)	ESPESSURA (m)	Área (m²)	TIPO DE PINTURA	
RUA RONDONÓPOLIS					
Ambos (ida e volta)	269,50	0,10	13,48	2X4	
Ambos (ida e volta)	60,00	0,10	6,00	Contínua	
RUA LADARIO					
Ambos (ida e volta)	67,75	0,10	1,69	2X4	
Ambos (ida e volta)	60,00	0,10	6,00	Contínua	
RUA CORUMBÁ					
Ambos (ida e volta)	228,03	0,10	5,70	2X4	
Ambos (ida e volta)	60,00	0,10	6,00	Contínua	
RUA DOURADOS					
Ambos (ida e volta)	317,24	0,10	7,93	2X4	
Ambos (ida e volta)	60,00	0,10	6,00	Contínua	
RUA BARRA DO GARÇAS					
Ambos (ida e volta)	152,61	0,10	3,82	2X4	
Ambos (ida e volta)	30,00	0,10	3,00	Contínua	
RUA POXORÉO					
Ambos (ida e volta)	134,41	0,10	3,36	2X4	
Ambos (ida e volta)	45,00	0,10	4,50	Contínua	
EUA ROSÁRIO OESTE					
Ambos (ida e volta)	147,79	0,10	3,69	2X4	
Ambos (ida e volta)	30,00	0,10	3,00	Contínua	
RUA MARFIM					
Ambos (ida e volta)	208,54	0,10	5,21	2X4	
Ambos (ida e volta)	30,00	0,10	3,00	Contínua	
RUA LUZITANA					
Ambos (ida e volta)	23,71	0,10	0,59	2X4	
Ambos (ida e volta)	30,00	0,10	3,00	Contínua	
RUA LUZIAMA					
Ambos (ida e volta)	103,08	0,10	2,58	2X4	
Ambos (ida e volta)	120,00	0,10	12,00	Contínua	
RUA E					
Ambos (ida e volta)	65,59	0,10	1,64	2X4	
Ambos (ida e volta)	60,00	0,10	6,00	Contínua	
RUA TARUMÃ					
Ambos (ida e volta)	65,50	0,10	1,64	2X4	
Ambos (ida e volta)	0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA HORTÊCIA					
Ambos (ida e volta)	24,16	0,10	0,60	2X4	
Ambos (ida e volta)	30,00	0,10	3,00	Contínua	

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215683874
CREA/ MT 037289

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - **FAIXA AMARELA** - JARDIM DE ALÁ						
RUA DAS PAPOULAS						
Ambos (ida e volta)		366,99	0,10	9,17	2X4	
Ambos (ida e volta)		30,00	0,10	3,00	Contínua	
RUA PRIMAVERA						
Ambos (ida e volta)		156,73	0,10	3,92	2X4	
Ambos (ida e volta)		15,00	0,10	1,50	Contínua	
RUA PIRAPORÃ						
Ambos (ida e volta)		172,29	0,10	4,31	2X4	
Ambos (ida e volta)		0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA JACARANDÁ						
Ambos (ida e volta)		248,54	0,10	6,21	2X4	
Ambos (ida e volta)		0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA DA GLÓRIA						
Ambos (ida e volta)		551,42	0,10	13,79	2X4	
Ambos (ida e volta)		15,00	0,10	1,50	Contínua	
RUA GUIRATINGA						
Ambos (ida e volta)		493,39	0,10	12,33	2X4	
Ambos (ida e volta)		15,00	0,10	1,50	Contínua	
RUA HARMONIA						
Ambos (ida e volta)		482,42	0,10	12,06	2X4	
Ambos (ida e volta)		15,00	0,10	1,50	Contínua	
FAIXA AMARELA						
Descontínua	TOTAL	4.279,68	m	Área	113,73	m²
Contínua	TOTAL	705,00	m	Área	70,50	m²
EXTENSÃO TOTAL		4.984,68	m		184,23	m²
RESUMO DA SINALIZAÇÃO						
FAIXA BRANCA CONTÍNUA		1.654,38	m²			
FAIXA DE PEDESTRE		14,40	m²			
FAIXA BRANCA RETENÇÃO 0,40m		63,60	m²			
FAIXA AMARELA 2X4		113,73	m²			
FAIXA AMARELA CONTÍNUA		70,50	m²			
TOTAL DE PINTURA DE FAIXAS		1.853,00	m²			
SETAS E ZEBRADOS		269,77	m²			

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215683874
CREA/ MT 037289

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DO BAIRRO JARDIM DE ALÁ					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBS
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	
RUA RONDONÓPOLIS (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Primavera 4+17,046 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Primavera 4+17,046 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina AV. Dner 16+9,503 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina AV. Dner 16+9,503 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA LADARIO (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Primavera 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Primavera 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Piraporã 4+17,755 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Piraporã 4+17,755 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA CORUMBÁ (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Primavera 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Primavera 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Piraporã 4+18,394 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Piraporã 4+18,394 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Jacarandá 14+8,037 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Jacarandá 14+8,037 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA DOURADOS (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Piraporã 4+19,304 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Piraporã 4+19,304 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Jacarandá 14+6,112 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Jacarandá 14+6,112 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA BARRA DO GARÇAS (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Jacarandá 9+2,616 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Jacarandá 9+2,616 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DO BAIRRO JARDIM DE ALÁ					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBS
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	
RUA POXORÉO (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Jacarandá 8+19,416 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Jacarandá 8+19,416 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA ROSÁRIO OESTE (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Jacarandá 8+17,798 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Jacarandá 8+17,798 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA MARFIM (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Piraporã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Da Glória 11+18,845 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Da Glória 11+18,845 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA LUZITANA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Da Harmônia 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Da Harmônia 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Iara 2+13,719 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Iara 2+13,719 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA LUZIAMA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Iara 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Iara 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Da Harmônia 2+2,866 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Da Harmônia 2+2,866 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Guiratinga 5+4,793 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Guiratinga 5+4,793 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Da Glória 8+5,795 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Da Glória 8+5,795 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Jacarandá 11+3,075 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Jacarandá 11+3,075 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA E (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Guiratinga 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Guiratinga 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Da Glória 3+3,591 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Da Glória 3+3,591 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Jacarandá 6+5,598 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Jacarandá 6+5,598 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2

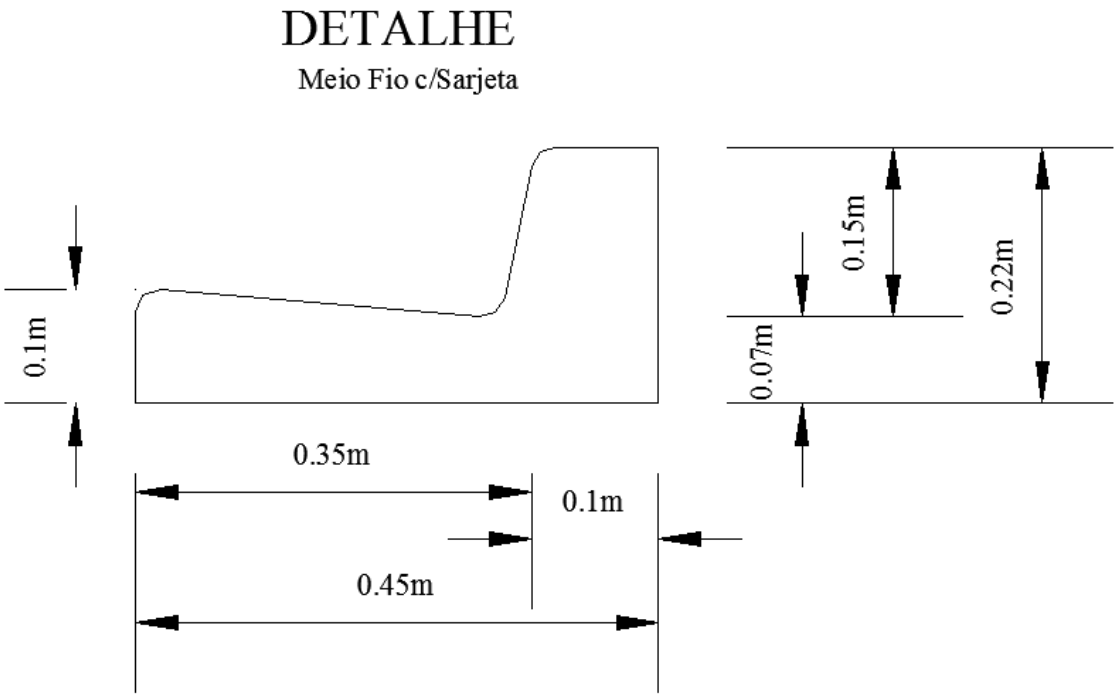
José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

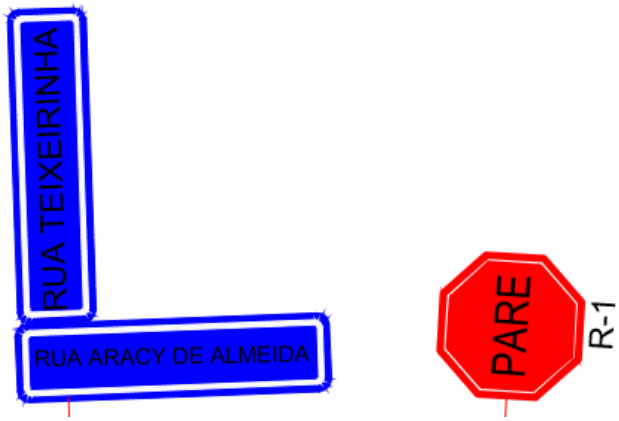
NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DO BAIRRO JARDIM DE ALÁ					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBS
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	
RUA DIAMANTINO (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Harmonia 7+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Harmonia 7+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA HORTÊNCIA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Violeta 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Violeta 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Das Papoulas 2+14,161 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Das Papoulas 2+14,161 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA DAS PAPOULAS (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Tarumã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Tarumã 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Esquina Rua Marfim 19+16,990 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Marfim 19+16,990 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA MIRASSOL (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Rondonópolis 13+12,432 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Rondonópolis 13+12,432 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
TRAVESSA MIRASSOL DO OESTE (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Rondonópolis 10+10,276 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Rondonópolis 10+10,276 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA PRIMAVERA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Dourados 8+11,731 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Dourados 8+11,731 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA JACARANDÁ (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Marfim 8+16,569 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Marfim 8+16,569 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA DA GLÓRIA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Nobres 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Nobres 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA GUIRATINGA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Da Glória 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Da Glória 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA HARMONIA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Nobres 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Nobres 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	2
Regulamentação/Indicativa			TOTAL (m²)	14,999	
Indicativa			TOTAL (un)	106,000	

5.6 - Projeto de Obras Complementares

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

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





José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

6 - ESPECIFICAÇÕES

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

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^2ou 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:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

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;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

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^2ou por rua;

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m^2ou 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 as seguintes operações:

I – Varredura e limpeza da superfície;

II – Secagem da superfície;

III – Distribuição de material betuminoso;

IV – Repouso da imprimação

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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 $0{,}8\ell/m^2$ diluído na proporção de 50% de emulsão RR-2C e 50% de água, conforme a Fiscalização determinar;

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

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

5.3 – Repouso de Imprimação

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

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)

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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	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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

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:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

- 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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

2 - MATERIAIS

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

a) cimento

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

b) agregado miúdo:

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

c) agregado graúdo:

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

d) água

DNER-ES-OA 34/70 "Água para Concreto"

e) concreto

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

f) tubos de concreto

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

3 - EXECUÇÃO

Para a implantação dos bueiros tubulares de concreto o terreno natural é escavado na largura igual ou maior do que a do berço mais 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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA - MT 037289

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.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

7 - QUADRO DE QUANTIDADES

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA/ MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
BAIRRO: JARDIM DE ALÁ					
RUAS: Das Papoulas, Hortência, Tarumã, Da Glória, Guiratinga, Da Harmonia, R.E., Luziama, Luzitana, Marfim, Rosário Oeste, Jacarandá, Poxoréo, Barra do Garças, Piraporã, Primavera, Dourados, Corumbá, Ladário e Rondonópolis					35.293,340
OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANS					
ITEM	**CODIGO**	**BANCO**	**DISCRIMINAÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANTIDADE**
1.0	I		**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
1.1	74209/001	SINAPI	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	12,000
1.2	93584	SINAPI	Execução de depósito em canteiro de obra	m²	30,000
1.3	73847/001	SINAPI	Aluguel container/sanit c/2 vasos/1 lavat/1 mic/4 chuv larg2,20m compr=6,20m alt=2,50m chapa aco c/nerv trapez forro c/isolam termo/acustico chassis reforc piso compens naval inclinst eletr/hidr excl transp/carga/descarga	mês	12,000
1.4	5213417	SICRO 3	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	20,000
1.5	COMP.	SINAPI	Deslocamento de poste de concreto armado duplo T (DT) ou circular de alta tensão	unid	9,000
2.0	II		**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**		
2.1	93565	SINAPI	Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares	mês	3,00
2.2	94296	SINAPI	Topografo com encargos complementares	mês	6,00
2.3	88253	SINAPI	Auxiliar de topógrafo com encargos complementares	mês	6,00
2.4	94295	SINAPI	Mestre de obras com encargos complementares	mês	6,00
2.5	93564	SINAPI	Apontador ou apropriador com encargos complementares	mês	6,00
3.0	III		**ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE SOLO E ASFALTO**		
3.1	74021/003	SINAPI	Ensaio de regularição de sub-leito	m²	44.116,660
3.3	74021/006	SINAPI	Ensaio de Sub-base estabilizada granulometricamente)	m³	8.823,340
3.4	74021/006	SINAPI	Ensaio de base estabilizada granulometricamente	m³	8.823,340
3.5	74022/030	SINAPI	Ensaio de resistência a compressão simples do concreto - meio-fio, sarjetas e calçadas (considerado 1,0 amostra a cada 200 m)	un	54
4.0	1V		**TERRAPLENAGEM**		
4.1	73822/002	SINAPI	Limpeza mecanizada de área com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora	m²	16.543,752
4.2	74205/001	SINAPI	Escavacao mecanica de material 1a. categoria, proveniente de corte de subleito (c/trator esteiras 160hp)	m³	25.252,213
4.3	72888	SINAPI	Carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mao e solos com caminhao basculante 6 m3 (descarga livre)	m³	25.252,213
4.4	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: txkm). af_04/2016	txkm	92.928,145
4.5	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: txkm). af_12/2016	txkm	92.928,145
4.6	83344	SINAPI	Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp	m³	25.252,213
5.0	V		**PAVIMENTAÇÃO**		
5.1	72961	SINAPI	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura	m²	44.116,660
5.2	(M980) (S/C)	COTAÇÃO	Indenização de jazida não condiz com o preço praticado na região (Preço praticado na jazida)	m³	20.293,682
5.4	96387	SINAPI	Execução e compactação de sub-base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	8.823,340
5.5	96387	SINAPI	Execução e compactação de base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	8.823,340
5.6	96401	SINAPI	Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30. af_09/2017	m²	35.293,340
5.7	72943	SINAPI	Pintura de ligação com emulsão RR-2C	m²	35.293,340
5.8	95993	SINAPI	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (cbuq), camada de rolamento, com espessura de 4,0 cm exclusive transporte. af_03/2017	m³	1.411,734
5.9	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: tonxkm). af_04/2016	txkm	64.939,782
5.10	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: tonxkm). af_12/2016	txkm	337.686,868
5.11	95303	SINAPI	Transporte com caminhão basculante 10 m3 de massa asfáltica para pavimentação urbana	m³xkm	41.081,440
6.0	VI		**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/VERTICAL**		
6.1	72947	SINAPI	Sinalizacao horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrilica c/ micro esfera de vidro	m²	1.853,005
6.2	5213405	SICRO 3	Pintura de setas e zebrados - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	269,770
6.3	5213417	SICRO 3	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	14,999
6.4	5213855	SICRO 3	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	unid	60,000
7.0	VII		**OBRAS COMPLEMENTARES**		
7.1	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	9.951,572
7.2	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	899,783
7.3	73916/002	SINAPI	Placa esmaltada para identificação NR de Rua, dimensões 45X25cm	unid	106,000
7.4	3053	ORSE - SE	Deslocamento de poste de concreto armado duplo T (DT) ou circular de alta tensão	unid	4,000

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215683874
CREA/ MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
BAIRRO: JARDIM DE ALÁ					
RUAS: Das Papoulas, Hortência, Tarumã, Da Glória, Guiratinga, Da Harmonia, R.E., Luziama, Luzitana, Marfim, Rosário Oeste, Jacarandá, Poxoréo, Barra do Garças, Piraporã, Primavera, Dourados, Corumbá, Ladário e Rondonópolis					35.293,340
OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANS					
ITEM	**CODIGO**	**BANCO**	**DISCRIMINAÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANTIDADE**
8.0	VIII		**DRENAGEM**		
8.1	5213417	SICRO 03	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	20,000
8.2	85424	SINAPI	Isolamento de obra com tela plástica com malha de 5mm e estrutura de madeira pontaleteada	m²	10,000
8.3	74219/001	SINAPI	Passadicos de madeira para pedestres	m²	10,000
8.4	90091	SINAPI	Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por	m³	4.744,256
8.5	72917	SINAPI	Escavação mecânica de vala em material de 2A. cat de 2,01 até 4,00 M de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica	m³	1.581,419
8.6	94097	SINAPI	Regularizacao e compactacao manual de terreno (fundo de valas)	m²	3.164,600
8.7	94103	SINAPI	Fornecimento e aplicação de Lastro de Brita (com preparo de fundo de valas)	m³	732,625
8.8	93381	SINAPI	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamb a da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura de 0,8 a 1,5 m, profun didade de 1,5 a 3,0 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af_04/2016	m³	4.596,588
8.9	74010/001	SINAPI	Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 5m³ /11t e pa carregadeira sobre pneus * 105 hp * cap. 1,72m3	m³	6.439,253
8.10	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: tonxkm). af_04/2016	txkm	23.696,449
8.11	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: tonxkm). af_12/2016	txkm	168.843,434
8.12	83344	SINAPI	Espalhamento de material em bota fora, com utilizacao de trator de esteiras de 165 HP	m³	6.439,253
8.13	94038	SINAPI	Escoramento de vala, tipo pontaleteamento, com profundidade de 0 a 1,5 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, em local com nível alto de interferência. af_06/2016	m²	469,000
8.14	91785	SINAPI	(Composição representativa) do serviço de instalação de tubos de PVC, soldável, água fria, DN 25 mm (instalado em ramal, sub-ramal, ramal de distribuição ou prumada), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015	m	24,000
9.0	IX		**FORNECIMENTO DE TUBOS TIPO PA-1**		
9.1	7725	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 600 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	528,000
9.2	7750	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 800 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	1.808,000
9.3	7753	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 100 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	9,000
10.0	X		**ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO**		
10.1	92824	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rigida, instalado em local com alto nivel	m	528,000
10.2	92826	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rigida, instalado em local com alto nivel	m	1.808,000
10.3	92828	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviai s, diâmetro de 1000 mm, junta rigida, instalado em local com alto nive	m	9,000
11.0	XI		**ÓRGÃOS ACESSÓRIOS**		
11.1	2003455	SICRO 03	Dissipador de energia - DEB 04 - areia e pedra de mão comerciais	unid	5,000
11.2	2003457	SICRO 03	Dissipador de energia - DEB 05 - areia e pedra de mão comerciais	unid	1,000
11.3	2003578	SICRO 03	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 13 - tubo PEAD e brita comercial	m	4.879,000
11.4	2003644	SICRO 03	Caixa de ligação e passagem - CLP 02 - areia e brita comerciais	unid	3,000
11.6	2003728	SICRO 03	Caixa coletora de talvegue - CCT 01 - areia e brita comerciais	unid	2,000
11.7	2003684	SICRO 03	Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais	unid	35,000
11.8	2003714	SICRO 03	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	unid	35,000
11.9	COMP.	SICRO 03	BLS - Boca de lobo simples, c/abertura pela guia 1,00m - conforme protjeto tipo	unid	30,000
11.10	COMP.	SICRO 03	BLD - Boca de lobo dupla, c/abertura pela guia 1,00m - conforme protjeto tipo	unid	54,000
11.15	COMP.	SICRO 03	BLT - Boca de lobo tripla, c/abertura pela guia 1,00m - conforme protjeto tipo	unid	4,000
11.17	804385	SICRO 03	Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid	6,000
11.18	804393	SICRO 03	Boca BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid	1,000
11.12	COMP.	SICRO 03	Boca BSCC 3,50x2,0 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais	unid	2,000
11.13	COMP.	SICRO 03	Corpo BSCC - seção 3,5 x 2,0 m canal - pré-moldado - tipo I - areia e brita comerciais	m	1,000
12.10	comp.	SICRO 3	Lastro com pedra de mão	m³	21,233

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1315683874
CREA: MT 037289

8 - ART

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

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

Obras e Serviço

ART de PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

3182346

Motivo: NORMAL

ART Individual/Principal

1. Responsável Técnico

JOSÉ MARIA SILVA ARAUJO

Título Profissional: *** Engenheiro Civil**

RNP: **1215685874** Registro: **MT037289**

Empresa: **RETA - PROJETOS E CONSTRUCOES LTDA** Registro: **4848**

2. Dados do Contrato

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

Endereço: AVENIDA CASTELO BRANCO, PAÇO "COUTO MAGALHÃES" N° 2500

Cidade: VARZEA GRANDE Bairro: ÁGUA LIMPA

UF: MT CEP: 78125700 Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 638.000,00 Honorários: 0,00

3. Dados da Obra/Serviço

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

Endereço: DIVERSAS, N°

Cidade: VARZEA GRANDE Bairro: DIVERSOS

UF: MT CEP: 0

Data de Início: 18/04/2019 Previsão de término: 12/04/2020 Número do Contrato: 058/2019

Custo da Obra: 0,00 Dimensão: 0,00 Data do Contrato: 18/04/19

4. Atividade Técnica

1	Estudo	Sondagens e Estudos Geotécnicos	75,00	KM
2	Estudo	TOPOGRAFIA	75,00	KM
3	Levantamento	TOPOGRAFIA	75,00	KM
4	Levantamento	Georreferenciamento	75,00	KM
5	Estudo	HIDROLOGIA	75,00	KM
6	Projeto	Pistas de Rolamento - Projeto Geométrico	75,00	KM
7	Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	75,00	KM
8	Projeto	Pistas de Rolamento - Pavimentação	75,00	KM
9	Projeto	DRENAGEM	75,00	KM
10	Projeto	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL	75,00	KM
11	Projeto	ACESSIBILIDADE - ADEQUACAO OBRA/SER	75,00	KM
13	Orçamento	QUANTIDADES, ORÇAMENTO, CRONOGRAMA E ESPECIFICAÇÕES	1,00	UN
14	Ensaio	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO	125,00	UN
15	Ensaio	LIMITE DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE	125,00	UN
16	Ensaio	COMPACTAÇÃO DE SOLOS	125,00	UN
17	Ensaio	ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	125,00	UN

5. Observações

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

6. Declarações

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

7. Entidade de classe

1-NAO INFORMADO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local , de Data de

JOSÉ MARIA SILVA ARAUJO - CPF: 01484424123

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

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000

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

Valor ART R$ 226,50 Paga em 05/06/2019 Valor pago: R$226,50 Nosso Número: 14/181000003182346-9

ART emitida pela Internet. Para confirmar a veracidade das informações nela constantes, entre no site www.crea-mt.org.br - Profissional - ou - pelo APP do CREA-MT, disponível na Play Store.

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

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

3182346

ART Individual/Principal

1. Responsável Técnico

JOSÉ MARIA SILVA ARAUJO
Título Profissional: *** Engenheiro Civil**

RNP: **1215685874**
Registro **MT037289**
Registro **4848**

Empresa: **RETA - PROJETOS E CONSTRUCOES LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE VARZEA GRANDE**
CPF/CNPJ: **03.507.548/0001-10**
Endereço: AVENIDA CASTELO BRANCO, PAÇO "COUTO MAGALHÃES"
N° 2500
Cidade: VARZEA GRANDE
Bairro: ÁGUA LIMPA
UF: MT
CEP: 78125700
Valor: 638.000,00

3. Resumo do Contrato

PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE - MT, CONFORME CONTRATO 058/2019.
RESUMO DO OBJETO:
LOTE 1 - VIAS REGIÃO NORTE - EXTENSÃO: 25 KM.
LOTE 3 - VIAS REGIÃO LESTE - EXTENSÃO: 25 KM.
LOTE 4 - VIAS REGIÃO OESTE - EXTENSÃO: 25 KM.

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante

ART emitida pela Internet. Para confirmar a veracidade das informações nela constantes, entre no site www.crea-mt.org.br - Profissional - ou - pelo APP do CREA-MT, disponível na Play Store.