RETA PROJETOS E CONSTRUÇÕES

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE

SECRETARIA DE VIAÇÃO, OBRAS E URBANISMO.

ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

BAIRRO: COSTA VERDE SANTA MARIA

RUAS: Alvarenga, Aracy de Almeida, Antônio Roque, Benedita Bernardina Curvo, Costa Verde, Escolástico pinto, Elvira Monteiro, Francy Campos Vidal, Jacob do Bandolim, Francisco de Assis, Izabel de Almeida Silva, Justino Claro, Noel Rosa, Ranchinho, Santa Edwiges, Santa Barbara, Santa Cecilia, Santo André, São Benedito, Teixeirinha e Zequinha de Abreu.

ÁREA: 54.691,82 m²

EXTENSÃO: 8.545,60 m

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO

MAIO/2019

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

MATO GROSSO

ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

BAIRRO: COSTA VERDE SANTA MARIA

RUAS: Alvarenga, Aracy de Almeida, Antônio Roque, Benedita Bernardina Curvo, Costa Verde, Escolástico Pinto, Elvira Monteiro, Francy Campos Vidal, Jacob do Bandolim, Francisco de Assis, Izabel de Almeida Silva, Justino Claro, Noel Rosa, Ranchinho, Santa Edwiges, Santa Barbara, Santa Cecilia, Santo André, São Benedito, Teixeirinha e Zequinha de Abreu.

EXTENSÃO 8.545,60 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

Í N D I C E

1 – APRESENTAÇÃO	04
2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO	07
3 - INFORMATIVO DO PROJETO	09
4 – ESTUDOS	11
4.1 – TRÁFEGO	12
4.2 – TOPOGRÁFICO	12
4.3 – GEOLÓGICOS	40
4.4 – GEOTÉCNICOS	41
4.5 – HIDROLÓGICOS	59
5 – PROJETOS	70
5.1 - GEOMÉTRICO	71
5.2 - TERRAPLENAGEM	99
5.3 - PAVIMENTAÇÃO	145
5.4 - DRENAGEM	149
5.5 – SINALIZÇÃO	158
5.6 – OBRAS COMPLEMENTARES	165
6 – ESPECIFICAÇÕES	466
7 – QUADRO DE QUANTIDADES	211
8 – ART	214

1 – APRESENTAÇÃO

1 - Apresentação

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 Costa verde Santa Maria em Várzea Grande/MT contemplando as ruas: Alvarenga, Aracy de Almeida, Antônio Roque, Benedita Bernardina Curvo, Costa Verde, Escolástico, Elvira Monteiro, Francy Campos Vidal, Jacob do Bandolim, Francisco de Assis, Izabel de Almeida Silva, Justino Claro, Noel Rosa, Ranchinho, Santa Edwiges, Santa Barbara, Santa Cecilia, Santo André, São Benedito, Teixeirinha e Zequinha de Abreu, com extensão: **8.545,60** m.

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

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

1) Coordenadas.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS - BIARRO: COSTA VERDE						
LOGRDOURO	ENTRE VIAS		COORDENADAS UTM			
	INICIAL	FINAL	INÍCIO		FINAL	
			SUL	ESTE	SUL	ESTE
RUA ALVARENGA	RODOVIA MT-351	RUA ELVIRA MONTEIRO	8.266.573,0791	593.461,9153	8.266.129,4878	593.986,8105
RUA TEIXEIRINHA	RODOVIA MT-351	RUA ELVIRA MONTEIRO	8.266.657,4666	593.472,8517	8.266.185,1277	594.031,6179
RUA NOEL ROSA	RUA COSTA VERDE	RUA ELVIRA MONTEIRO	8.266.325,2085	593.976,4362	8.266.240,7134	594.078,3374
RUA RANCHINHO	RODOVIA MT-351	RUA ELVIRA MONTEIRO	8.266.489,7004	593.449,2990	8.266.075,0900	593.939,9836
RUA LIVINO ALBANO	RUA COSTA VERDE	RUA ELVIRA MONTEIRO	8.266.436,5619	594.071,4589	8.266.352,0532	594.171,3115
RUA ELVIRA MONTEIRO	RUA ESCOLÁSTICO PINTO	RUA BENEDITO CURVO	8.266.464,1045	594.265,0829	8.266.518,5408	594.310,6645
RUA ESCOLÁSTICO PINTO	RUA COSTA VERDE	RUA SANTA EDWIGES	8.266.547,1504	594.162,0213	8.266.377,3675	594.363,9038
RUA SANTA EDWIGES	RUA JACOB BANDOLIM	RUA ESCOLÁSTICO PINTO	8.266.211,9303	594.224,8000	8.266.377,3675	594.363,9038
RUA COSTA VERDE	RUA RANCHINHO	RUA NOEL ROSA	8.266.247,2303	593.737,1755	8.266.404,6912	593.870,5347
RUA ISABEL DE ALMEIDA SILVA	RUA RANCHINHO	RUA NOEL ROSA	8.266.247,2303	593.737,1755	8.266.404,6917	593.870,5347
RUA FRANCY CAMPOS VIDAL	RUA RANCHINHO	RUA NOEL ROSA	8.266.332,3635	593.636,1847	8.266.491,8052	593.770,3831
RUA BENEDITA BERNADINA CURVO	RUA RANCHINHO	RUA NOEL ROSA	8.266.417,8564	593.534,5687	8.266.583,0327	593.674,2918
RUA ARACY DE ALMEIDA	RODOVIA MT-351	RUA NOEL ROSA	8.266.516,4619	593.445,9784	8.266.675,4484	593.578,5953
RUA ZEQUINHA DE ABREU	SANTA EDWIGES	RUA ELVIRA MONTEIRO				

COORDENADAS GEOGRÁFICAS - BIARRO: SANTA MARIA						
LOGRDOURO	ENTRE VIAS		COORDENADAS UTM			
	INICIAL	FINAL	INÍCIO		FINAL	
			SUL	ESTE	SUL	ESTE
RUA JUSTINO CLARO	RUA SANTO ANDRÉ	RUA SÃO BENEDITO	8.265.512,5595	593.952,0047	8.265.412,4444	594.065,5845
RUA ANTÔNIO ROQUE	RUA SANTA EDWIGES	RUA SÃO BENEDITO	8.265.738,0076	593.802,1268	8.265.464,2651	594.113,6356
RUA SANTO ANDRÉ	RUA SANTA CECILIA	RUA JUSTINO CLARO	8.265.612,5963	594.039,5719	8.265.512,5595	593.952,0047
RUA SÃO BENEDITO	RUA JUSTINO CLARO	RUA ANTÔNIO ROQUE	8.265.412,4444	594.065,5845	8.265.464,2651	594.113,6356
RUA SANTA CECILIA	RUA SANTA EDWIGES	RUA SANTO ANDRÉ	8.265.782,5254	593.848,9830	8.265.612,5963	594.039,5719
RUA SANTA BARBARA	RUA SANTA EDWIGES	RUA SÃO BENEDITO	8.265.877,9746	593.956,5837	8.265.617,8878	594.252,4664
RUA ELVIRA MONTEIRO	RUA RANCHINHO	RUA ALVARENGA	8.266.075,0900	593.939,9836	8.266.130,2558	593.985,8919
RUA JACOB DO BANDOLIM	RUA SANTA EDWIRGES	RUA SÃO PAULO	8.266.211,6723	594.224,5534	8.265.866,3513	594.630,5613
RUA SÃO FRANCISCO	RUA TEIXEIRINHA	RUA ALVARENGA	8.266.020,6530	594.237,3660	8.265.963,4393	594.186,2639
RUA 26 OU N.S.APARECIDA	RODOVIA MT-351	RUA ISABEL DE ALMEIDA SILVA	8.266.408,8820	593.433,8820	8.266.191,7627	593.690,4379
RUA BENEDITA BERNARDINA CURVO	RODOVIA MT-351	RUA NOSSA SENHORA APARECIDA	8.266.284,1985	593.421,5070	8.266.362,5667	593.487,7990
RUA ALVARENGA	RUA ELVIRA MONTEIRO	RUA SANTO ANDRÉ	8.266.130,2558	593.985,8919	8.265.875,7255	594.285,5080
RUA TEIXEIRINHA	RUA ELVIRA MONTEIRO	RUA SÃO FRANCISCO	8.266.185,1277	594.031,6179	8.266.018,0619	594.235,0516
RUA NOEL ROSA	RUA ELVIRA MONTEIRO	RUA SANTA EDWIGES	8.266.240,7134	594.078,3374	8.266.157,3790	594.178,8379
RUA RANCHINHO	RUA ELVIRA MONTEIRO	RUA SANTA EDWIGES	8.266.075,3762	593.939,6420	8.265.991,3067	594.038,9137
RUA LIVINO ALBANO	RUA ELVIRA MONTEIRO	RUA SANTA EDWIGES	8.266.352,0532	594.171,3115	8.266.267,5583	594.271,5734

. 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.

2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Bairro : Santa Maria - Varzea Grande - MT

VIA PROJETADA

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	PMVG
RETA Projetos e Construções Ltda.	BAIRRO : COSTA VERDE E SANTA MARIA RUAS: Alvarenga, Aracy de Almeida, Antônio Roque, Benedita Bernardina Curvo, Costa Verde, Escolástico, Elvira Monteiro, Francy Campos Vidal, Francisco de Assis, Izabel de Almeida Silva, Justino Claro,Livino Albano, Noel Rosa, Ranchinho, Santa Edwiges, Santa Barbara, Santa Cecilia, Santo André, São Benedito, Teixeirinha, Zequinha de Abreu.	FOLHA: ML - 01
	ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	ESCALA: S/E

3- INFORMATIVO DO PROJETO

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.

4 – ESTUDOS

4.1 - Estudos de Tráfego

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

- Para as ruas Atlântica e Operária com possibilidade de receber linha de ônibus $N=10^6$
- 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 planoaltimétrico.

A seguir é apresentada as coordernadas do eixo além da relação de Marcos.

Traçado Horizontal: RUA ALVARENGA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.573,0791	593.467,4893	183,148	50°19'12"
1	PCV1	20,000	8.266.557,6867	593.480,2593	182,836	50°19'12"
1+0,083	PI	20,083	8.266.557,6228	593.480,3123	182,835	45°13'26"
2		40,000	8.266.544,7865	593.495,5411	182,565	40°07'39"
3		60,000	8.266.531,8966	593.510,8333	182,238	40°07'39"
4		80,000	8.266.519,0068	593.526,1255	181,844	40°07'39"
5	PCCV	100,000	8.266.506,1169	593.541,4177	181,676	40°07'39"
6		120,000	8.266.493,2271	593.556,7099	181,380	40°07'39"
7	PTV	140,000	8.266.480,3373	593.572,0022	181,159	40°07'39"
7+11,772	PI	151,772	8.266.472,7501	593.581,0034	181,026	40°03'29"
8	PCV	160,000	8.266.467,4627	593.587,3073	181,067	39°59'18"
9		180,000	8.266.454,6101	593.602,6308	180,883	39°59'18"
10		200,000	8.266.441,7574	593.617,9543	180,629	39°59'18"
11		220,000	8.266.428,9048	593.633,2778	180,185	39°59'18"
12	PCCV	240,000	8.266.416,0522	593.648,6013	180,024	39°59'18"
13		260,000	8.266.403,1995	593.663,9247	179,630	39°59'18"
14	PCCV2	280,000	8.266.390,3469	593.679,2482	179,302	39°59'18"
14+4,332	PI	284,332	8.266.387,5630	593.682,5673	179,233	40°16'14"
15		300,000	8.266.377,3765	593.694,4720	179,291	40°33'10"
16	PTV2	320,000	8.266.364,3735	593.709,6681	178,963	40°33'10"
17		340,000	8.266.351,3705	593.724,8642	178,622	40°33'10"
18		360,000	8.266.338,3675	593.740,0603	178,572	40°33'10"
19	PIV3	380,000	8.266.325,3645	593.755,2565	178,320	40°33'10"
20		400,000	8.266.312,3615	593.770,4526	178,216	40°33'10"
20+16,521	PI	416,521	8.266.301,6205	593.783,0053	177,775	40°36'18"
21	PCV4	420,000	8.266.299,3538	593.785,6446	177,738	40°39'25"
22		440,000	8.266.286,3232	593.800,8171	177,673	40°39'25"
23		460,000	8.266.273,2926	593.815,9896	177,371	40°39'25"
24		480,000	8.266.260,2620	593.831,1620	176,988	40°39'25"
25	PCCV5	500,000	8.266.247,2314	593.846,3345	176,813	40°39'25"
26		520,000	8.266.234,2008	593.861,5070	176,278	40°39'25"
27	PCCV6	540,000	8.266.221,1702	593.876,6794	174,914	40°39'25"
27+8,344	PI	548,344	8.266.215,7336	593.883,0097	174,474	40°11'20"
28		560,000	8.266.208,2851	593.891,9748	173,655	39°43'15"
29	PTV6	580,000	8.266.195,5041	593.907,3581	172,645	39°43'15"
30		600,000	8.266.182,7232	593.922,7415	171,635	39°43'15"
31		620,000	8.266.169,9422	593.938,1248	171,007	39°43'15"
32	PCV7	640,000	8.266.157,1613	593.953,5081	169,122	39°43'15"
33		660,000	8.266.144,3803	593.968,8915	169,011	39°43'15"
34	PTV7	680,000	8.266.131,5993	593.984,2748	168,896	39°43'15"
34+1,904	PI	681,904	8.266.130,3825	593.985,7394	168,905	39°44'59"
35	PCV8	700,000	8.266.118,8044	593.999,6465	169,462	39°46'43"
36		720,000	8.266.106,0079	594.015,0170	170,215	39°46'43"
37	PTV8	740,000	8.266.093,2115	594.030,3875	170,928	39°46'43"
38		760,000	8.266.080,4151	594.045,7580	171,800	39°46'43"
39	PCV9	780,000	8.266.067,6187	594.061,1284	172,683	39°46'43"
40		800,000	8.266.054,8223	594.076,4989	173,599	39°46'43"
40+12,182	PI	812,182	8.266.047,0277	594.085,8614	173,831	39°46'43"
41	PTV9	820,000	8.266.042,0258	594.091,8694	173,929	39°46'43"
42	PCV10	840,000	8.266.029,2294	594.107,2399	174,318	39°46'43"
43		860,000	8.266.016,4330	594.122,6104	174,719	39°46'43"
44	PCCV11	880,000	8.266.003,6366	594.137,9808	175,032	39°46'43"

Traçado Horizontal: RUA ALVARENGA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
45		900,000	8.265.990,8401	594.153,3513	175,250	39°46'43"
46		920,000	8.265.978,0437	594.168,7218	175,381	39°46'43"
47		940,000	8.265.965,2473	594.184,0923	175,303	39°46'43"
47+2,826	PI	942,826	8.265.963,4393	594.186,2639	175,297	39°59'36"
48	PCCV	960,000	8.265.952,3522	594.199,3799	175,157	40°12'30"
49		980,000	8.265.939,4408	594.214,6540	174,904	40°12'30"
49+8,439	PI	988,439	8.265.933,9932	594.221,0985	174,990	41°10'16"
50	PCCV	1000,000	8.265.926,2370	594.229,6723	174,751	42°08'02"
51		1020,000	8.265.912,8197	594.244,5038	174,520	42°08'02"
52	PCCV	1040,000	8.265.899,4024	594.259,3354	174,503	42°08'02"
53		1060,000	8.265.885,9851	594.274,1670	174,113	42°08'02"
53+15,293	V12	1075,293	8.265.875,7255	594.285,5080	173,921	42°08'02"

Traçado Horizontal: RUA ANTONIO ROQUE

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.265.466,5921	594.098,5921	169,820	221°23'02"
1	PCV1	20,000	8.265.479,8141	594.083,5861	169,992	221°23'02"
2		40,000	8.265.493,0361	594.068,5802	169,938	221°23'02"
3	PCCV2	60,000	8.265.506,2581	594.053,5742	169,870	221°23'02"
4		80,000	8.265.519,4800	594.038,5682	169,670	221°23'02"
5	PCCV3	100,000	8.265.532,7020	594.023,5623	169,171	221°23'02"
6		120,000	8.265.545,9240	594.008,5563	169,092	221°23'02"
6+12,867	PI	132,867	8.265.554,4301	593.998,9025	168,931	221°20'45"
7	PCCV4	140,000	8.265.559,1389	593.993,5441	168,838	221°18'28"
8		160,000	8.265.572,3410	593.978,5206	168,170	221°18'28"
9	PTV4	180,000	8.265.585,5430	593.963,4971	167,645	221°18'28"
10		200,000	8.265.598,7451	593.948,4736	167,101	221°18'28"
11		220,000	8.265.611,9472	593.933,4501	166,577	221°18'28"
12	PCV5	240,000	8.265.625,1493	593.918,4266	166,131	221°18'28"
13		260,000	8.265.638,3513	593.903,4031	165,495	221°18'28"
14	PTV5	280,000	8.265.651,5534	593.888,3797	165,239	221°18'28"
15	PCV6	300,000	8.265.664,7555	593.873,3562	165,055	221°18'28"
16		320,000	8.265.677,9576	593.858,3327	164,842	221°18'28"
17	PCCV7	340,000	8.265.691,1597	593.843,3092	164,240	221°18'28"
18		360,000	8.265.704,3617	593.828,2857	163,978	221°18'28"
19	PTV7	380,000	8.265.717,5638	593.813,2622	163,769	221°18'28"
19+14,134	V8	394,134	8.265.726,8940	593.802,6448	163,386	221°18'28"

Traçado Horizontal: RUA ARACY DE ALMEIDA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.675,4484	593.578,5953	184,387	129°38'11"
1	PCV1	20,000	8.266.660,0462	593.565,8371	184,106	129°38'11"
2		40,000	8.266.644,6440	593.553,0788	183,845	129°38'11"
3	PTV1	60,000	8.266.629,2419	593.540,3206	183,718	129°38'11"
4	PCV2	80,000	8.266.613,8397	593.527,5623	183,463	129°38'11"
4+2,098	PI	82,098	8.266.612,2239	593.526,2239	183,461	129°50'52"
5		100,000	8.266.598,5221	593.514,7027	183,646	130°03'32"
6	PCCV	120,000	8.266.583,2144	593.501,8312	183,366	130°03'32"
7		140,000	8.266.567,9068	593.488,9596	183,108	130°03'32"
7+13,436	PI	153,436	8.266.557,6228	593.480,3123	182,835	129°56'45"
8	PCCV3	160,000	8.266.552,5825	593.476,1080	182,756	129°49'58"
9		180,000	8.266.537,2242	593.463,2970	182,422	129°49'58"
10	PTV3	200,000	8.266.521,8658	593.450,4860	182,109	129°49'58"
10+7,037	V4	207,037	8.266.516,4619	593.445,9784	182,433	129°49'58"

Traçado Horizontal: RUA BENEDITA BERNARDINA CURVO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.583,0327	593.674,2918	182,731	130°13'41"
1	PCV1	20,000	8.266.567,7631	593.661,3752	182,677	130°13'41"
2		40,000	8.266.552,4935	593.648,4586	182,462	130°13'41"
3	PCCV2	60,000	8.266.537,2239	593.635,5419	182,075	130°13'41"
3+12,505	PI	72,505	8.266.527,6764	593.627,4657	181,864	130°13'41"
4		80,000	8.266.521,9543	593.622,6253	181,706	130°13'41"
5		100,000	8.266.506,6846	593.609,7087	181,391	130°13'41"
6		120,000	8.266.491,4150	593.596,7921	181,264	130°13'41"
7	PCCV3	140,000	8.266.476,1454	593.583,8755	181,079	130°13'41"
7+4,447	PI	144,447	8.266.472,7501	593.581,0034	181,026	130°13'41"
8		160,000	8.266.460,8758	593.570,9589	180,854	130°13'41"
9	PCCV4	180,000	8.266.445,6061	593.558,0423	180,600	130°13'41"
10	PCCV4	200,000	8.266.430,3365	593.545,1257	180,325	130°13'41"
10+16,346	V5	216,346	8.266.417,8564	593.534,5687	179,913	130°13'41"

Traçado Horizontal: RUA BENEDITA BERNARDINA CURVO1

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.362,5667	593.487,7990	178,818	130°13'41"
1	PCV1	20,000	8.266.347,2971	593.474,8824	178,583	130°13'41"
2		40,000	8.266.332,0275	593.461,9658	178,489	130°13'41"
3		60,000	8.266.316,7579	593.449,0491	178,178	130°13'41"
4		80,000	8.266.301,4883	593.436,1325	177,731	130°13'41"
5	PTV1	100,000	8.266.286,2187	593.423,2159	177,156	130°13'41"
5+2,646	V2	102,646	8.266.284,1985	593.421,5070	177,141	130°13'41"

Traçado Horizontal: RUA COSTA VERDE

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.325,2085	593.976,4362	174,232	130°28'44"
1		20,000	8.266.309,9956	593.963,4529	174,467	130°28'44"
2	PCCV2	40,000	8.266.294,7826	593.950,4695	174,365	130°28'44"
3		60,000	8.266.279,5697	593.937,4862	174,192	130°28'44"
3+10,448	PI	70,448	8.266.271,6222	593.930,7035	174,244	130°28'40"
4	PCCV3	80,000	8.266.264,3566	593.924,5032	174,484	130°28'36"
5		100,000	8.266.249,1431	593.911,5205	175,068	130°28'36"
6	PCCV4	120,000	8.266.233,9297	593.898,5377	174,992	130°28'36"
7		140,000	8.266.218,7163	593.885,5550	174,582	130°28'36"
7+3,921	PI	143,921	8.266.215,7336	593.883,0097	174,474	130°28'36"
8	PCCV5	160,000	8.266.203,5028	593.872,5722	174,176	130°28'36"
9		180,000	8.266.188,2893	593.859,5895	173,980	130°28'36"
10	PTV5	200,000	8.266.173,0759	593.846,6067	173,941	130°28'36"
10+14,043	V6	214,043	8.266.162,3936	593.837,4907	173,735	130°28'36"

Traçado Horizontal: RUA ELVIRA MONTEIRO 1

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.402,8286	594.213,7113	175,698	129°51'48"
1		20,000	8.266.387,4771	594.200,8921	175,333	129°51'48"
2	PCCV2	40,000	8.266.372,1256	594.188,0729	175,111	129°51'48"
3		60,000	8.266.356,7741	594.175,2537	175,028	129°51'48"
3+6,150	PI	66,150	8.266.352,0532	594.171,3115	174,783	129°51'49"
4	PCCV3	80,000	8.266.341,4227	594.162,4345	174,446	129°51'49"
5		100,000	8.266.326,0712	594.149,6153	174,170	129°51'49"
6	PCCV4	120,000	8.266.310,7197	594.136,7961	173,855	129°51'49"
7		140,000	8.266.295,3683	594.123,9769	173,620	129°51'49"
8	PTV4	160,000	8.266.280,0168	594.111,1576	173,144	129°51'49"
9	PCV5	180,000	8.266.264,6653	594.098,3384	172,728	129°51'49"
10		200,000	8.266.249,3139	594.085,5192	172,300	129°51'49"
10+11,205	PI	211,205	8.266.240,7134	594.078,3374	172,008	129°57'19"
11	PCCV6	220,000	8.266.233,9804	594.072,6784	171,889	130°02'49"
12		240,000	8.266.218,6701	594.059,8101	171,504	130°02'49"
13	PTV6	260,000	8.266.203,3597	594.046,9418	170,959	130°02'49"
14		280,000	8.266.188,0493	594.034,0735	170,521	130°02'49"
14+3,817	PI	283,817	8.266.185,1277	594.031,6179	170,436	130°00'20"
15	PCV7	300,000	8.266.172,7240	594.021,2231	170,022	129°57'51"
16		320,000	8.266.157,3951	594.008,3770	169,514	129°57'51"
17	PCCV8	340,000	8.266.142,0662	593.995,5308	169,190	129°57'51"
17+15,244	PI	355,244	8.266.130,3825	593.985,7394	168,905	129°57'51"
18		360,000	8.266.126,7373	593.982,6846	168,751	129°57'51"
19	PTV8	380,000	8.266.111,4084	593.969,8384	168,439	129°57'51"
20		400,000	8.266.096,0795	593.956,9922	168,142	129°57'51"
21		420,000	8.266.080,7506	593.944,1460	167,868	129°57'51"
21+7,012	V9	427,012	8.266.075,3762	593.939,6420	167,724	129°57'51"

Traçado Horizontal: RUA ELVIRA MONTEIRO 2

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.464,1045	594.265,0829	175,970	309°56'27"
1		20,000	8.266.479,4387	594.277,9228	176,012	309°56'27"
2	PCCV2	40,000	8.266.494,7729	594.290,7627	175,875	309°56'27"
3	PCCV2	60,000	8.266.510,1070	594.303,6026	175,737	309°56'27"
3+11,000	V3	71,000	8.266.518,5408	594.310,6645	175,744	309°56'27"

Traçado Horizontal: RUA ESCOLÁSTICO PINTO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.377,3675	594.363,9038	176,009	221°16'27"
1	PCV1	20,000	8.266.390,5607	594.348,8725	176,071	221°16'27"
2		40,000	8.266.403,7540	594.333,8413	176,166	221°16'27"
3	PCCV2	60,000	8.266.416,9472	594.318,8100	176,274	221°16'27"
4		80,000	8.266.430,1404	594.303,7788	176,389	221°16'27"
5	PCCV3	100,000	8.266.443,3336	594.288,7475	176,227	221°16'27"
6		120,000	8.266.456,5269	594.273,7162	176,005	221°16'27"
6+11,487	PI	131,487	8.266.464,1045	594.265,0829	175,970	220°04'04"
7	PCCV4	140,000	8.266.469,4458	594.258,4543	175,833	218°51'41"
8		160,000	8.266.481,9946	594.242,8810	175,686	218°51'41"
9	PCCV5	180,000	8.266.494,5434	594.227,3077	175,541	218°51'41"
10		200,000	8.266.507,0922	594.211,7344	175,500	218°51'41"
11	PCCV6	220,000	8.266.519,6409	594.196,1611	175,459	218°51'41"
12		240,000	8.266.532,1897	594.180,5878	175,435	218°51'41"
13	PTV6	260,000	8.266.544,7385	594.165,0145	175,648	218°51'41"
13+3,844	V7	263,844	8.266.547,1504	594.162,0213	175,713	218°51'41"

Traçado Horizontal: RUA FRANCY CAMPOS VIDAL

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.491,8052	593.770,3831	180,907	130°05'12"
1		20,000	8.266.476,5037	593.757,5042	180,878	130°05'12"
2	PCCV2	40,000	8.266.461,2023	593.744,6253	180,637	130°05'12"
3		60,000	8.266.445,9008	593.731,7465	180,307	130°05'12"
3+4,486	PI	64,486	8.266.442,4689	593.728,8579	180,240	130°05'12"
4	PCCV3	80,000	8.266.430,5995	593.718,8676	180,132	130°05'12"
5		100,000	8.266.415,2981	593.705,9886	179,771	130°05'12"
6	PCCV4	120,000	8.266.399,9967	593.693,1097	179,464	130°05'12"
6+16,371	PI	136,371	8.266.387,4713	593.682,5673	179,232	130°05'12"
7		140,000	8.266.384,6952	593.680,2308	179,162	130°05'11"
8	PCCV5	160,000	8.266.369,3937	593.667,3519	178,658	130°05'11"
9		180,000	8.266.354,0922	593.654,4731	178,375	130°05'11"
10	PTV5	200,000	8.266.338,7907	593.641,5943	178,108	130°05'11"
10+8,401	V6	208,401	8.266.332,3635	593.636,1847	177,911	130°05'11"

Traçado Horizontal: RUA ISABEL ALMEIDA SILVA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.404,6912	593.870,5347	179,108	130°20'19"
1		20,000	8.266.389,4465	593.857,5887	179,041	130°20'19"
2	PCCV2	40,000	8.266.374,2019	593.844,6426	178,876	130°20'19"
3		60,000	8.266.358,9572	593.831,6966	178,697	130°20'19"
3+2,226	PI	62,226	8.266.357,2604	593.830,2557	178,672	130°20'19"
4	PCCV3	80,000	8.266.343,7125	593.818,7505	178,646	130°20'19"
5		100,000	8.266.328,4678	593.805,8045	178,341	130°20'19"
6	PCCV4	120,000	8.266.313,2232	593.792,8585	177,993	130°20'19"
6+15,222	PI	135,222	8.266.301,6205	593.783,0053	177,775	130°13'41"
7		140,000	8.266.297,9666	593.779,9265	177,733	130°07'04"
8	PCCV5	160,000	8.266.282,6722	593.767,0392	177,375	130°07'04"
9		180,000	8.266.267,3778	593.754,1520	176,888	130°07'04"
10	PTV5	200,000	8.266.252,0834	593.741,2647	176,313	130°07'04"
10+6,346	V6	206,346	8.266.247,2303	593.737,1755	176,053	130°07'04"

Traçado Horizontal: RUA JACOB BANDOLIM

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.211,6723	594.224,5534	175,871	40°23'03"
1	PCV2	20,000	8.266.198,7141	594.239,7877	176,000	40°23'03"
2		40,000	8.266.185,7560	594.255,0221	176,216	40°23'03"
3		60,000	8.266.172,7978	594.270,2565	176,184	40°23'03"
4		80,000	8.266.159,8396	594.285,4908	175,944	40°23'03"
5	PTV2	100,000	8.266.146,8815	594.300,7252	175,722	40°23'03"
6	PCV3	120,000	8.266.133,9233	594.315,9596	175,545	40°23'03"
6+18,470	PI1	138,470	8.266.121,9567	594.330,0282	175,327	40°22'47"
7		140,000	8.266.120,9653	594.331,1940	175,451	40°22'32"
8	PTV3	160,000	8.266.108,0094	594.346,4303	174,979	40°22'32"
9	PCV4	180,000	8.266.095,0535	594.361,6666	174,632	40°22'32"
10		200,000	8.266.082,0976	594.376,9029	174,462	40°22'32"
11	PTV4	220,000	8.266.069,1417	594.392,1392	174,084	40°22'32"
12	PCV5	240,000	8.266.056,1858	594.407,3755	173,738	40°22'32"
13		260,000	8.266.043,2299	594.422,6118	173,482	40°22'32"
13+3,289	PI2	263,289	8.266.041,0990	594.425,1178	173,460	40°22'47"
14	PTV5	280,000	8.266.030,2721	594.437,8465	173,019	40°23'03"
15		300,000	8.266.017,3139	594.453,0809	172,662	40°23'03"
16		320,000	8.266.004,3558	594.468,3152	172,316	40°23'03"
17		340,000	8.265.991,3976	594.483,5496	171,885	40°23'03"
18	PCV6	360,000	8.265.978,4394	594.498,7840	171,324	40°23'03"
19		380,000	8.265.965,4813	594.514,0183	170,978	40°23'03"
20	PTV6	400,000	8.265.952,5231	594.529,2527	170,367	40°23'03"
20+3,730	PI3	403,730	8.265.950,1062	594.532,0942	170,266	40°23'03"
21		420,000	8.265.939,5650	594.544,4871	170,068	40°23'03"
22		440,000	8.265.926,6068	594.559,7214	169,790	40°23'03"
23		460,000	8.265.913,6486	594.574,9558	169,443	40°23'03"
24		480,000	8.265.900,6905	594.590,1902	169,093	40°23'03"
25		500,000	8.265.887,7323	594.605,4245	168,743	40°23'03"
26		520,000	8.265.874,7741	594.620,6589	168,393	40°23'03"
26+13,000	V7	533,000	8.265.866,3513	594.630,5613	168,163	40°23'03"

Traçado Horizontal: RUA JUSTINO CLARO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.265.414,6170	594.050,6646	168,712	221°23'41"
1		20,000	8.265.427,8418	594.035,6611	168,826	221°23'41"
2	PCCV2	40,000	8.265.441,0667	594.020,6577	168,629	221°23'41"
3		60,000	8.265.454,2915	594.005,6542	168,450	221°23'41"
4	PCCV3	80,000	8.265.467,5163	593.990,6507	168,321	221°23'41"
5		100,000	8.265.480,7411	593.975,6473	168,197	221°23'41"
6	PTV3	120,000	8.265.493,9660	593.960,6438	167,921	221°23'41"
6+10,633	V4	130,633	8.265.500,9968	593.952,6674	167,733	221°23'41"

Traçado Horizontal: RUA LIVINO ALBANO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.267,5583	594.271,5734	176,364	220°07'20"
1		20,000	8.266.280,4467	594.256,2800	176,318	220°07'20"
2	PCCV2	40,000	8.266.293,3351	594.240,9865	176,061	220°07'20"
3		60,000	8.266.306,2235	594.225,6931	175,858	220°07'20"
4	PTV2	80,000	8.266.319,1119	594.210,3997	175,565	220°07'20"
5	PCV3	100,000	8.266.332,0004	594.195,1063	175,393	220°07'20"
6		120,000	8.266.344,8888	594.179,8128	175,053	220°07'20"
6+11,118	PI	131,118	8.266.352,0532	594.171,3115	174,783	220°10'56"
7	PCCV4	140,000	8.266.357,7914	594.164,5314	174,855	220°14'33"
8		160,000	8.266.370,7119	594.149,2650	174,624	220°14'33"
9	PTV4	180,000	8.266.383,6323	594.133,9987	174,595	220°14'33"
10		200,000	8.266.396,5528	594.118,7323	174,547	220°14'33"
11		220,000	8.266.409,4732	594.103,4659	174,551	220°14'33"
12		240,000	8.266.422,3937	594.088,1996	174,499	220°14'33"
13		260,000	8.266.435,3141	594.072,9332	174,455	220°14'33"
13+1,931	V5	261,931	8.266.436,5619	594.071,4589	174,470	220°14'33"

Traçado Horizontal: RUA NOEL ROSA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.325,2085	593.976,4362	174,232	39°39'54"
1		20,000	8.266.312,4425	593.991,8320	173,158	39°39'54"
2	PCCV2	40,000	8.266.299,6766	594.007,2278	172,527	39°39'54"
3		60,000	8.266.286,9106	594.022,6235	172,151	39°39'54"
4	PCCV3	80,000	8.266.274,1446	594.038,0193	172,060	39°39'54"
5		100,000	8.266.261,3786	594.053,4151	172,075	39°39'54"
6	PCCV4	120,000	8.266.248,6127	594.068,8109	172,214	39°39'54"
6+12,376	PI	132,376	8.266.240,7134	594.078,3374	172,008	39°39'55"
7		140,000	8.266.235,8467	594.084,2066	172,218	39°39'55"
8	PTV4	160,000	8.266.223,0806	594.099,6024	172,790	39°39'55"
9	PCV5	180,000	8.266.210,3146	594.114,9981	173,137	39°39'55"
10		200,000	8.266.197,5486	594.130,3938	174,124	39°39'55"
11	PCCV6	220,000	8.266.184,7825	594.145,7895	174,283	39°39'55"
12		240,000	8.266.172,0165	594.161,1852	174,658	39°39'55"
13	PTV6	260,000	8.266.159,2504	594.176,5810	175,442	39°39'55"
13+2,932	V7	262,932	8.266.157,3790	594.178,8379	175,392	39°39'55"

Traçado Horizontal: RUA NOSSA SENHORA DE APARECIDA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.408,0132	593.433,8820	179,990	40°07'39"
1		20,000	8.266.395,1234	593.449,1743	179,799	40°07'39"
2	PCCV2	40,000	8.266.382,2336	593.464,4665	179,489	40°07'39"
3		60,000	8.266.369,3438	593.479,7588	179,178	40°07'39"
3+10,515	PI	70,515	8.266.362,5667	593.487,7990	178,818	40°07'39"
4	PTV2	80,000	8.266.356,4540	593.495,0510	178,803	40°07'39"
5	PCV3	100,000	8.266.343,5642	593.510,3433	178,498	40°07'39"
6		120,000	8.266.330,6743	593.525,6355	178,057	40°07'39"
7	PTV3	140,000	8.266.317,7845	593.540,9278	177,640	40°07'39"
8	PCV4	160,000	8.266.304,8947	593.556,2200	177,144	40°07'39"
9		180,000	8.266.292,0049	593.571,5123	176,697	40°07'39"
10	PTV4	200,000	8.266.279,1151	593.586,8045	176,156	40°07'39"
11		220,000	8.266.266,2253	593.602,0968	175,764	40°07'39"
12	PCV5	240,000	8.266.253,3355	593.617,3890	175,295	40°07'39"
13		260,000	8.266.240,4457	593.632,6813	174,867	40°07'39"
14	PCCV6	280,000	8.266.227,5559	593.647,9735	174,245	40°07'39"
15		300,000	8.266.214,6661	593.663,2658	173,880	40°07'39"
16	PTV6	320,000	8.266.201,7762	593.678,5580	173,512	40°07'39"
16+15,537	V7	335,537	8.266.191,7627	593.690,4379	173,357	40°07'39"

Traçado Horizontal: RUA RANCHINHO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.489,7004	593.449,2990	181,726	40°06'57"
1		20,000	8.266.476,8137	593.464,5939	181,188	40°06'57"
2	PCV1	40,000	8.266.463,9270	593.479,8887	181,056	40°06'57"
3		60,000	8.266.451,0403	593.495,1836	180,659	40°06'57"
4	PTV1	80,000	8.266.438,1536	593.510,4785	180,557	40°06'57"
5	PCV2	100,000	8.266.425,2669	593.525,7734	180,176	40°06'57"
5+11,501	PI	111,501	8.266.417,8564	593.534,5687	179,913	40°05'43"
6		120,000	8.266.412,3848	593.541,0722	179,912	40°04'30"
7	PTV2	140,000	8.266.399,5090	593.556,3762	179,699	40°04'30"
8	PCV3	160,000	8.266.386,6332	593.571,6802	179,621	40°04'30"
9		180,000	8.266.373,7574	593.586,9843	179,195	40°04'30"
10	PTV3	200,000	8.266.360,8816	593.602,2883	178,694	40°04'30"
11	PCV4	220,000	8.266.348,0058	593.617,5924	178,309	40°04'30"
12		240,000	8.266.335,1300	593.632,8964	177,928	40°04'30"
12+4,297	PI	244,297	8.266.332,3635	593.636,1847	177,911	40°06'09"
13	PTV4	260,000	8.266.322,2427	593.648,1907	177,718	40°07'49"
14	PCV5	280,000	8.266.309,3522	593.663,4823	177,538	40°07'49"
15		300,000	8.266.296,4616	593.678,7740	177,281	40°07'49"
16	PTV5	320,000	8.266.283,5711	593.694,0656	176,898	40°07'49"
17	PCV6	340,000	8.266.270,6805	593.709,3572	176,570	40°07'49"
18		360,000	8.266.257,7900	593.724,6489	176,371	40°07'49"
18+16,384	PI	376,384	8.266.247,2303	593.737,1755	176,053	40°10'33"
19	PTV6	380,000	8.266.244,8951	593.739,9367	176,134	40°13'16"
20	PCV7	400,000	8.266.231,9803	593.755,2079	175,675	40°13'16"
21		420,000	8.266.219,0655	593.770,4790	175,161	40°13'16"
22	PCCV8	440,000	8.266.206,1507	593.785,7501	174,781	40°13'16"
23		460,000	8.266.193,2358	593.801,0213	174,582	40°13'16"
24	PCCV9	480,000	8.266.180,3210	593.816,2924	174,466	40°13'16"
25		500,000	8.266.167,4062	593.831,5635	173,977	40°13'16"
25+7,763	PI	507,763	8.266.162,3936	593.837,4907	173,735	40°19'25"
26	PCCV	520,000	8.266.154,4580	593.846,8064	173,105	40°25'33"
27		540,000	8.266.141,4887	593.862,0313	171,429	40°25'33"
28	PCCV11	560,000	8.266.128,5194	593.877,2562	169,710	40°25'33"
29		580,000	8.266.115,5501	593.892,4811	168,499	40°25'33"
30	PCCV12	600,000	8.266.102,5808	593.907,7060	167,686	40°25'33"
31		620,000	8.266.089,6115	593.922,9309	167,389	40°25'33"
32	PCCV13	640,000	8.266.076,6422	593.938,1558	167,658	40°25'33"
32+1,952	PI	641,952	8.266.075,3762	593.939,6420	167,724	40°20'35"
33		660,000	8.266.063,7128	593.953,4145	168,432	40°15'36"
34	PCCV14	680,000	8.266.050,7877	593.968,6769	169,473	40°15'36"
35		700,000	8.266.037,8625	593.983,9393	170,592	40°15'36"
36	PCCV15	720,000	8.266.024,9374	593.999,2016	171,180	40°15'36"
37		740,000	8.266.012,0122	594.014,4640	172,001	40°15'36"
38	PTV15	760,000	8.265.999,0871	594.029,7264	172,732	40°15'36"
38+12,039	V16	772,039	8.265.991,3067	594.038,9137	173,169	40°15'36"

Traçado Horizontal: RUA SANTA BARBARA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.265.624,3373	594.245,1293	172,172	221°18'58"
1		20,000	8.265.637,5416	594.230,1077	172,304	221°18'58"
2	PCV1	40,000	8.265.650,7458	594.215,0862	172,432	221°18'58"
3		60,000	8.265.663,9501	594.200,0646	172,575	221°18'58"
4	PCCV2	80,000	8.265.677,1543	594.185,0430	172,665	221°18'58"
5		100,000	8.265.690,3586	594.170,0214	172,847	221°18'58"
6	PCCV3	120,000	8.265.703,5628	594.154,9999	172,790	221°18'58"
7		140,000	8.265.716,7671	594.139,9783	172,806	221°18'58"
8	PCCV4	160,000	8.265.729,9714	594.124,9567	172,887	221°18'58"
9		180,000	8.265.743,1756	594.109,9352	172,839	221°18'58"
10	PCCV5	200,000	8.265.756,3799	594.094,9136	172,730	221°18'58"
11		220,000	8.265.769,5841	594.079,8920	172,633	221°18'58"
12	PTV5	240,000	8.265.782,7884	594.064,8704	172,573	221°18'58"
13		260,000	8.265.795,9926	594.049,8489	172,554	221°18'58"
13+9,804	PI	269,804	8.265.802,4651	594.042,4856	172,647	221°18'58"
14	PCV6	280,000	8.265.809,1969	594.034,8273	172,783	221°18'58"
15		300,000	8.265.822,4012	594.019,8057	172,757	221°18'58"
16	PCCV7	320,000	8.265.835,6054	594.004,7842	172,536	221°18'58"
17		340,000	8.265.848,8097	593.989,7626	172,378	221°18'58"
18	PTV7	360,000	8.265.862,0139	593.974,7410	172,023	221°18'58"
19		380,000	8.265.875,2182	593.959,7195	171,821	221°18'58"
19+4,175	V8	384,175	8.265.877,9746	593.956,5837	171,632	221°18'58"

Traçado Horizontal: RUA SANTA CECÍLIA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.265.607,7339	594.045,0254	169,873	221°43'13"
1		20,000	8.265.621,0438	594.030,0973	169,557	221°43'13"
2	PCV1	40,000	8.265.634,3537	594.015,1693	169,377	221°43'13"
3		60,000	8.265.647,6635	594.000,2412	168,999	221°43'13"
4	PCCV2	80,000	8.265.660,9734	593.985,3131	168,689	221°43'13"
5		100,000	8.265.674,2833	593.970,3851	168,600	221°43'13"
6	PCCV	120,000	8.265.687,5932	593.955,4570	168,090	221°43'13"
6+11,614	PI	131,614	8.265.695,3223	593.946,7882	167,800	221°43'13"
7	PCCV	140,000	8.265.700,9031	593.940,5289	167,973	221°43'13"
8		160,000	8.265.714,2129	593.925,6009	168,370	221°43'13"
9	PCCV3	180,000	8.265.727,5228	593.910,6728	168,779	221°43'13"
10		200,000	8.265.740,8327	593.895,7447	168,683	221°43'13"
11	PCCV4	220,000	8.265.754,1425	593.880,8166	167,470	221°43'13"
12		240,000	8.265.767,4524	593.865,8886	166,876	221°43'13"
13	PTV4	260,000	8.265.780,7623	593.850,9605	166,459	221°43'13"
13+2,649	V5	262,649	8.265.782,5254	593.848,9830	166,370	221°43'13"

Traçado Horizontal: RUA SANTA EDWIRGES

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.377,3675	594.363,9038	176,009	130°03'29"
1		20,000	8.266.362,0596	594.351,0326	176,378	130°03'29"
2	PCCV2	40,000	8.266.346,7518	594.338,1613	176,530	130°03'29"
3		60,000	8.266.331,4439	594.325,2901	176,618	130°03'29"
3+12,146	PI	72,146	8.266.322,1473	594.317,4732	176,645	130°03'29"
4	PCCV3	80,000	8.266.316,1360	594.312,4188	176,655	130°03'29"
5		100,000	8.266.300,8281	594.299,5476	176,637	130°03'29"
6	PCCV4	120,000	8.266.285,5203	594.286,6763	176,562	130°03'29"
7		140,000	8.266.270,2124	594.273,8051	176,429	130°03'29"
7+3,476	PI	143,476	8.266.267,5519	594.271,5680	176,364	130°03'29"
8	PCCV5	160,000	8.266.254,9045	594.260,9338	176,394	130°03'29"
9		180,000	8.266.239,5966	594.248,0626	176,290	130°03'29"
10	PTV5	200,000	8.266.224,2888	594.235,1913	176,132	130°03'29"
10+16,147	V6	216,147	8.266.211,9303	594.224,8000	175,880	130°03'29"

Traçado Horizontal: RUA SANTO ANDRÉ

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.265.607,7339	594.045,0254	169,873	130°52'09"
1		20,000	8.265.592,6098	594.031,9387	169,562	130°52'09"
2	PCCV2	40,000	8.265.577,4856	594.018,8521	169,271	130°52'09"
3		60,000	8.265.562,3615	594.005,7654	169,076	130°52'09"
3+10,488	PI	70,488	8.265.554,4301	593.998,9025	168,931	130°52'09"
4	PCCV3	80,000	8.265.547,2374	593.992,6787	168,596	130°52'09"
5		100,000	8.265.532,1133	593.979,5921	168,344	130°52'09"
6	PTV3	120,000	8.265.516,9892	593.966,5054	168,049	130°52'09"
7		140,000	8.265.501,8650	593.953,4187	167,746	130°52'09"
7+1,148	V4	141,148	8.265.500,9968	593.952,6674	167,733	130°52'09"

Traçado Horizontal: RUA SÃO BENEDITO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.265.466,5921	594.098,8589	169,819	132°50'18"
1	PCV1	20,000	8.265.451,9266	594.085,2602	169,525	132°50'18"
2		40,000	8.265.437,2612	594.071,6616	169,032	132°50'18"
3	PTV1	60,000	8.265.422,5957	594.058,0629	168,783	132°50'18"
3+10,881	V2	70,881	8.265.414,6170	594.050,6646	168,712	132°50'18"

Traçado Horizontal: RUA SÃO FRANCISCO DE ASSIS

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.020,6561	594.237,3686	175,468	131°46'14"
1		20,000	8.266.005,7397	594.224,0456	175,502	131°46'14"
2	PCCV2	40,000	8.265.990,8233	594.210,7227	175,435	131°46'14"
3	PCCV2	60,000	8.265.975,9069	594.197,3997	175,288	131°46'14"
3+16,717	V3	76,717	8.265.963,4393	594.186,2639	174,231	131°46'14"

Traçado Horizontal: RUA TEXEIRINHA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.657,4666	593.472,8517	184,695	40°00'42"
1		20,000	8.266.644,6077	593.488,1700	184,069	40°00'42"
2	PCCV2	40,000	8.266.631,7489	593.503,4882	183,782	40°00'42"
3		60,000	8.266.618,8900	593.518,8065	183,783	40°00'42"
3+9,684	PI	69,684	8.266.612,6635	593.526,2239	183,467	40°00'42"
4	PCCV3	80,000	8.266.606,0312	593.534,1248	183,396	40°00'42"
5		100,000	8.266.593,1723	593.549,4430	183,099	40°00'42"
6	PTV3	120,000	8.266.580,3134	593.564,7613	182,773	40°00'42"
7	PCV4	140,000	8.266.567,4545	593.580,0796	182,613	40°00'42"
8		160,000	8.266.554,5957	593.595,3978	182,254	40°00'42"
9	PTV4	180,000	8.266.541,7368	593.610,7161	182,061	40°00'42"
10		200,000	8.266.528,8779	593.626,0344	181,864	40°00'42"
10+1,869	PI	201,869	8.266.527,6764	593.627,4657	181,864	40°01'38"
11		220,000	8.266.516,0114	593.641,3464	181,739	40°02'34"
12		240,000	8.266.503,1442	593.656,6576	181,485	40°02'34"
13	PCV5	260,000	8.266.490,2770	593.671,9689	181,213	40°02'34"
14		280,000	8.266.477,4098	593.687,2802	181,022	40°02'34"
15	PCCV6	300,000	8.266.464,5426	593.702,5914	180,700	40°02'34"
16		320,000	8.266.451,6754	593.717,9027	180,679	40°02'34"
16+14,310	PI	334,310	8.266.442,4689	593.728,8579	180,240	40°02'31"
17		340,000	8.266.438,8083	593.733,2141	180,196	40°02'27"
18		360,000	8.266.425,9416	593.748,5258	180,012	40°02'27"
19	PTV6	380,000	8.266.413,0750	593.763,8375	179,859	40°02'27"
20	PCV7	400,000	8.266.400,2083	593.779,1492	179,525	40°02'27"
21		420,000	8.266.387,3416	593.794,4609	179,449	40°02'27"
22	PCCV8	440,000	8.266.374,4749	593.809,7726	178,932	40°02'27"
23		460,000	8.266.361,6082	593.825,0843	178,685	40°02'27"
23+6,475	PI	466,475	8.266.357,4426	593.830,0415	178,674	40°14'43"
24	PTV8	480,000	8.266.348,6679	593.840,3337	178,492	40°26'59"
25	PCV9	500,000	8.266.335,6923	593.855,5533	178,123	40°26'59"
26		520,000	8.266.322,7167	593.870,7728	177,901	40°26'59"
27	PCCV10	540,000	8.266.309,7411	593.885,9923	177,587	40°26'59"
28		560,000	8.266.296,7656	593.901,2119	177,096	40°26'59"
29	PCCV11	580,000	8.266.283,7900	593.916,4314	175,864	40°26'59"
29+18,755	PI	598,755	8.266.271,6222	593.930,7035	174,244	40°31'29"
30		600,000	8.266.270,8120	593.931,6488	174,149	40°36'00"
31	PCCV12	620,000	8.266.257,7965	593.946,8342	172,863	40°36'00"
32		640,000	8.266.244,7809	593.962,0196	171,859	40°36'00"
33	PCCV13	660,000	8.266.231,7654	593.977,2050	171,170	40°36'00"
34		680,000	8.266.218,7499	593.992,3904	170,668	40°36'00"
35	PCCV14	700,000	8.266.205,7344	594.007,5758	170,484	40°36'00"
36		720,000	8.266.192,7189	594.022,7612	170,380	40°36'00"
36+11,665	PI	731,665	8.266.185,1277	594.031,6179	170,436	39°53'22"
37	PCCV15	740,000	8.266.179,8620	594.038,0792	170,585	39°10'44"
38		760,000	8.266.167,2271	594.053,5827	171,284	39°10'44"
39	PCCV16	780,000	8.266.154,5922	594.069,0862	172,057	39°10'44"
40		800,000	8.266.141,9573	594.084,5898	172,758	39°10'44"
41	PCCV17	820,000	8.266.129,3225	594.100,0933	173,288	39°10'44"
42		840,000	8.266.116,6876	594.115,5969	173,708	39°10'44"
43	PCCV18	860,000	8.266.104,0527	594.131,1004	174,473	39°10'44"
43+2,147	PI	862,147	8.266.102,6962	594.132,7649	174,445	39°23'31"
44		880,000	8.266.091,3152	594.146,5197	174,809	39°36'18"

Traçado Horizontal: RUA TEXEIRINHA

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
45	PCCV19	900,000	8.266.078,5653	594.161,9288	175,063	39°36'18"
46		920,000	8.266.065,8155	594.177,3380	175,428	39°36'18"
47	PCCV20	940,000	8.266.053,0656	594.192,7471	175,615	39°36'18"
48		960,000	8.266.040,3157	594.208,1562	175,651	39°36'18"
49	PTV20	980,000	8.266.027,5659	594.223,5653	175,538	39°36'18"
49+14,908	V21	994,908	8.266.018,0619	594.235,0516	175,405	39°36'18"

Traçado Horizontal: RUA ZEQUINHA DE ABREU

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	8.266.322,0568	594.317,5819	176,645	219°45'08"
1		20,000	8.266.334,8462	594.302,2056	176,578	219°45'08"
2	PCCV2	40,000	8.266.347,6356	594.286,8293	176,586	219°45'08"
3		60,000	8.266.360,4250	594.271,4529	176,530	219°45'08"
4	PCCV3	80,000	8.266.373,2144	594.256,0766	176,407	219°45'08"
5		100,000	8.266.386,0038	594.240,7003	176,368	219°45'08"
6	PTV3	120,000	8.266.398,7932	594.225,3240	176,031	219°45'08"
6+12,725	V4	132,725	8.266.406,9305	594.215,5408	175,842	219°45'08"

QUADRO DE MARCOS E RN's - BAIRRO: COSTA VERDE SANTA MARIA						
MARCO E RN´S	COORD.GEOGRÁFICAS		COTA	COORD. UTM		
M01	15°41'11.08"S	56° 7'22.52"W	169,047	8.265.557,0579	593.988,9644	RUA ANTÔNIO ROQUE, ESTACA 7+2,1016 LE
M01	15°41'13.45"S	56° 7'19.35"W	169,047	8.265.485,8916	594.082,2670	RUA ANTÔNIO ROQUE, ESTACA 1+4,01 LD
M03	15°40'40.08"S	56° 7'34.38"W	181,929	8.266.511,5317	593.639,2249	RUA TEIXEIRINHA, ESTACA 4+0,00 LE
M04	15°40'36.94"S	56° 7'37.78"W	183,664	8.266.608,2438	593.538,2014	RUA TEIXEIRINHA, ESTACA 11+0,00 LD
RN01	15°41'8.68"S	56° 7'24.88"W	166,295	8.265.631,5807	593.918,5610	RUA ANTÔNIO ROQUE, ESTACA 12+4,144 LD PÉ DO POSTE
RN02	15°41'5.61"S	56° 7'28.49"W	163,821	8.265.726,6171	593.811,6579	RUA ANTÔNIO ROQUE, ESTACA 19+7,1812 LD
RN01.1			173,403	8.265.982,2659	594.037,8904	RUA RANCHINHO, ESTACA 38+12,039 LD
RN02.1			172,897	8.265.994,9610	594.027,0418	RUA RANCHINHO, ESTACA 38+12,039 LD
RN03	15°41'15.60"S	56° 7'20.08"W	168,903	8.265.418,6909	594.060,2854	RUA SÃO BENEDITO, ESTACA 3+1,352 LE PÉ DO POSTE
RN04	15°41'10.56"S	56° 7'21.75"W	169,267	8.265.573,9361	594.011,0379	RUA SANTO ANDRÉ, ESTACA 2+7,797 LD
RN06	15°41'10.56"S	56° 7'21.75"W	173,213	8.265.724,9717	594.145,7299	RUA SANTA BÁRBARA, ESTACA 7+1,096 LD PÉ DO POSTE
RN07	15°41'1.45"S	56° 7'15.64"W	171,797	8.265.582,5930	594.194,4542	RUA SÃO BENEDITO
RN08	15°41'3.93"S	56° 7'15.80"W	173,932	8.265.776,2477	594.189,3995	RUA SANTO ANDRÉ
RN09	15°41'2.46"S	56° 7'14.46"W	174,112	8.265.821,4450	594.229,5941	RUA SANTO ANDRÉ
RN11	15°40'57.84"S	56° 7'15.73"W	175,470	8.265.963,3972	594.192,3239	RUA ALVARENGA, ESTACA 47+7,480 LE
RN12	15°40'55.04"S	56° 7'7.91"W	173,556	8.266.048,8012	594.425,3786	RUA JACOB BANDOLIN
RN13	15°40'48.70"S	56° 7'8.21"W	175,478	8.266.243,1165	5.974.417,6448	RUA ZEQUINHA DE ABREU, PÉ DO POSTO
RN14	15°41'6.11"S	56° 7'24.79"W	168,443	8.265.710,1876	593.921,6713	RUA SANTA CECILIA, ESTACA 8+0,000 LE
RN15	15°41'4.90"S	56° 7'22.62"W	170,496	8.265.747,7514	593.986,5516	RUA SANTA LUIZA
RN16	15°41'2.65"S	56° 7'20.88"W	173,096	8.265.816,6958	594.038,4323	RUA SANTA BÁRBARA, ESTACA 14+2,243 LD

4.3 - Estudos Geológicos

4.3.1 - Estudos Geológicos

4.3.1.1 – Geologia

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

4.3.1.2 - Geomorfologia

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

4.3.1.3 - Solos

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

A seguir é apresentado o mapa geológico do trecho.

4.4 - Estudos Geotécnicos

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

Estes estudos compreenderam as seguintes etapas:

- Estudo do subleito;

4.4.2 - Estudo do Subleito

O estudo do subleito constou de:

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

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

Para cada amostra coletada, foram executados os seguintes ensaios:

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

- Índice Suporte Califórnia.

4.4.3 - Estudo de Ocorrência de Material Para Pavimentação

a) Ocorrência de material laterítico.

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

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

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

A seguir é apresentada a relação das jazidas estudadas:

OCORRÊNCIA	MATERIAL	VOLUME ESTIMADO (M³)	VOLUME NECESSÁRIO (M³)	DISTÂNCIA (Km)
REFORÇO, SUB-BASE E BASE	LATERÍTICO	63.357	17.672	13,50

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;

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

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

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:

- Cáculo da média aritmética, através da fórmula:

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

Sendo:

$\overline{X}$ = Média aritmética

$\sum X$ = Somatório dos valores das variáveis

N = Número de valores

- Determinação do desvio padrão, calculado pela expressão:

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

Onde:

Onde:

G = Desvio padrão

- Determinação do coeficiente de variação por meio da expressão:

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

4.4.5 - Apresentação dos Estudos

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

BOLETIM DE SONDAGEM						
Cidade: Várzea grande			Data: Junho/2019			Local: Costa Verde / Santa Maria
FURO	LOCAL	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE DE	PROFUNDIDADE A	ESPESSURA	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
1	RUA ESCOLASTICO PINTO ESQUINA C/ RUA ELVIRA MONTEIRO	LD	0,00	0,30	0,30	Material Lancado (Cascalho Com Entulho)
			0,30	1,50	1,20	Terreno Natural (Silte arenoso)
2	RUA ELVIRA MONTEIRO ESQUINA C/ RUA LIVINO ALBANO	LE	0,00	0,40	0,40	Material Lancado (Cascalho)
			0,40	1,50	1,10	Terreno Natural (Areia siltosa)
3	RUA RANCHINHO ESQUINA C/ RUA ELVIRA MONTEIRO	LD	0,00	0,40	0,40	Material Lancado (Cascalho)
			0,40	1,20	0,80	Terreno Natural (Pedregulho areno Siltoso)
4	RUA COSTA VERDE ESQUINA C/ RUA TEIXEIRINHA	LD	0,00	1,10	1,10	Terreno Natural (Pedregulho areno Siltoso)
5	RUA ISABEL DE ALMEIDA ESQUINA C/ RUA ALVARENGA	EX	0,00	0,50	0,50	Terreno Natural (Silte arenoso)
			0,50	0,50	0,00	impenetravel (Pedra Canga)
6	RUA ARACY DE ALMEIDA ESQUINA C/ RUA TEIXEIRINHA	EX	0,00	1,15	1,15	Terreno Natural (Pedregulho areno Siltoso)
			1,15	1,15	0,00	impenetravel (Pedra Canga)
7	RUA ELVIRA MONTEIRO ESQUINA C/ RUA NOEL ROSA	LD	0,00	0,40	0,40	Material Lancado (Cascalho)
			0,40	1,50	1,10	Terreno Natural (Silte Arenoso c/pedregulho)
8	RUA ALVARENGA PROXIMO A RUA SANTA EDWIRGES	EX	0,00	0,30	0,30	Material Lancado (Cascalho)
			0,30	1,20	0,90	Terreno Natural (Areia siltosa c/pedregulho)
			1,20	1,20	0,00	Nivel Lençol
9	SANTA BARBARÁ ESQUINA C/ RUA SÃO FRANCISCO	LE	0,00	1,50	1,50	Terreno Natural (Silte arenoso)
10	RUA SANTO ANDRÉ ESQUINA C/ RUA JUSTINO CLARO	EX	0,00	1,00	1,00	Terreno Natural (silte arenoso)
			1,00	1,00	0,00	Nivel Lençol

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

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DO SUBLEITO

LOCAL: VARZÉA GRANDE

BAIRRO : COSTA SANTA MARIA

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		0,30/1,50	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,59	91,75	46,19	2	A-4	11,30	1,950	0,07	7,4
F.02		0,40/1,50	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,41	82,03	24,03	0	A-2-4	8,90	2,001	0,03	25,4
F.03		0,40/1,20	NL	NP	91,80	76,00	69,00	65,06	54,07	44,33	34,65	20,87	0	A-1-b	9,40	2,057	0,13	17,5
F.04		0,00/1,10	NL	NP	95,40	92,70	82,10	75,49	58,06	41,84	32,88	19,78	0	A-1-b	8,20	2,031	0,06	48,4
F.05		0,00/0,50	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	92,35	85,48	50,94	3	A-4	11,90	1,944	0,22	8,6
F.06		0,00/1,15	NL	NP	90,50	88,40	77,50	70,40	50,50	36,31	28,87	19,63	0	A-1-b	8,90	1,979	0,03	37,0
F.07		0,40/1,50	NL	NP	98,20	97,70	95,50	92,26	77,71	62,87	55,19	36,05	0	A-4	9,50	1,982	0,23	17,0
F.08		0,30/1,20	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,38	68,00	34,05	0	A-2-4	11,60	1,962	0,26	11,7
F.09		0,00/1,50	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,51	87,51	47,10	2	A-4	11,20	1,959	0,09	6,3
F.10		0,00/1,00	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,13	90,07	45,33	2	A-4	11,10	1,956	0,16	7,4
																Xmédio	0,1	10,8
																Desvio	0,1	4,7
																µmínimo	0,2	8,6

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: SANTA MARIA E COSTA VERDE

FURO 01 - Rua Coronel Escolaástico Pinto c/Elvira Monteiro

FURO 02 - Rua Elvira Monteiro c/Livino Albano

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: SANTA MARIA E COSTA VERDE

FURO 03 - Rua Ranchinho c/Elvira Monteiro

FURO 04 - Rua Costa Verde c/Teixeirinha

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: SANTA MARIA E COSTA VERDE

FURO 05 - Rua Isabel de Almeida c/Alvarenga

FURO 06 - Rua Aracy de Almeida c/Teixierinha

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: SANTA MARIA E COSTA VERDE

FURO 07 - Rua Elvira Monteiro c/ Noel Rosa

FURO 08 Rua Alvarenga c/Santa Edwirges

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: SANTA MARIA E COSTA VERDE

FURO 09 Rua Santa Barbara c/São Francisco

FURO 10 Rua Santo André c/Justino Claro

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

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DE JAZIDA

LOCAL: VARZÉA GRANDE

JAZIDA MINERADORA TCN

FURO	PROFUND. (cm)	LIMITES FÍSICOS										CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO		I.S.C.		OBS.
		L.L.	I.P.	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	I.G.	H.R.B.	55 GOLPES h%	Densid.	Exp(%).	I.S.C.(%)	
F-01	0,15/1,65	NL	NP	100,00	91,40	81,10	71,44	48,03	37,89	32,72	21,19	0	A-1-b	6,50	2,237	0,13	67,3	
F-02	0,18/1,69	NL	NP	96,90	79,50	64,60	56,87	36,15	27,38	22,94	16,36	0	A-1-b	5,40	2,239	0,10	53,4	
F-03	0,14/1,65	NL	NP	100,00	93,30	85,60	77,91	41,17	30,42	26,16	11,12	0	A-1-a	3,90	2,185	0,11	83,8	
F-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

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									

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
TOTAIS	1.000	100	100

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

PEDRA CALCÁREO

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

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

PENEIRAS 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:

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

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

4.5 - Estudos Hidrológicos

4.5.1 - Objetivo

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

4.5.2 - Coleta de dados hidrológicos

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

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

4.5.3 - Clima e temperatura.

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

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

4.5.4 - Hidrografia

A rede hidrográfica do município de Cuiabá é composta pelo rio Cuiabá, caracterizado como um rio de planície, e seus afluentes ou subafluentes da margem esquerda. O escoamento das águas provenientes de precipitação pluviométrica da área de interesse aflui através de córregos que deságuam diretamente no Rio Cuiabá

4.5.5 – Pluviometria

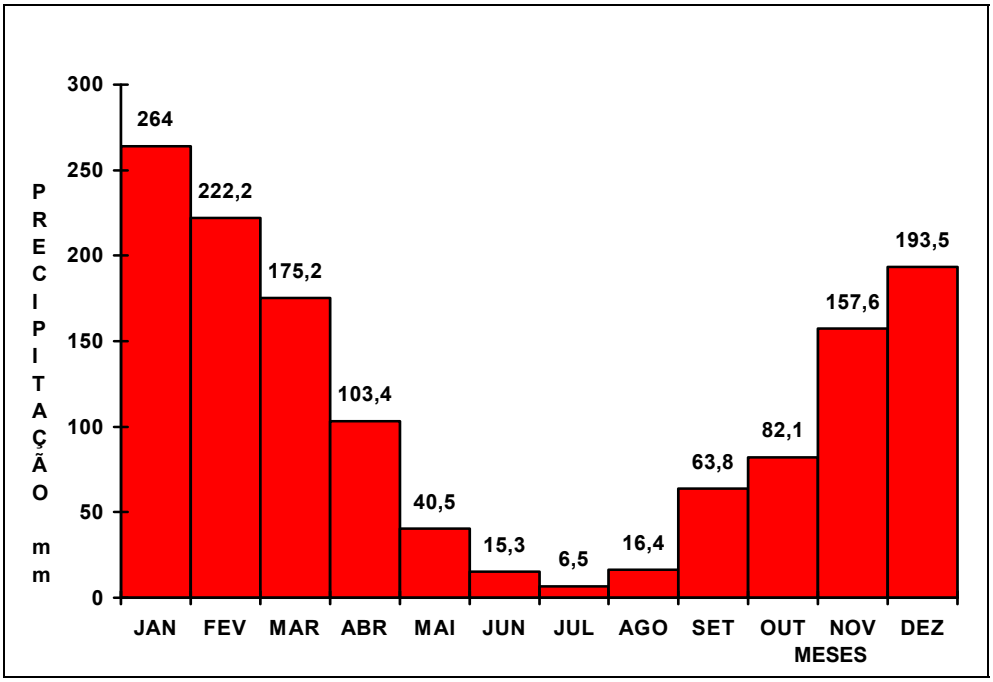
Para determinar os elementos essenciais ao dimensionamento das obras de drenagem da cidade de Cuiabá, empregaram-se os dados de chuva do posto pluviográfico de Cuiabá.

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

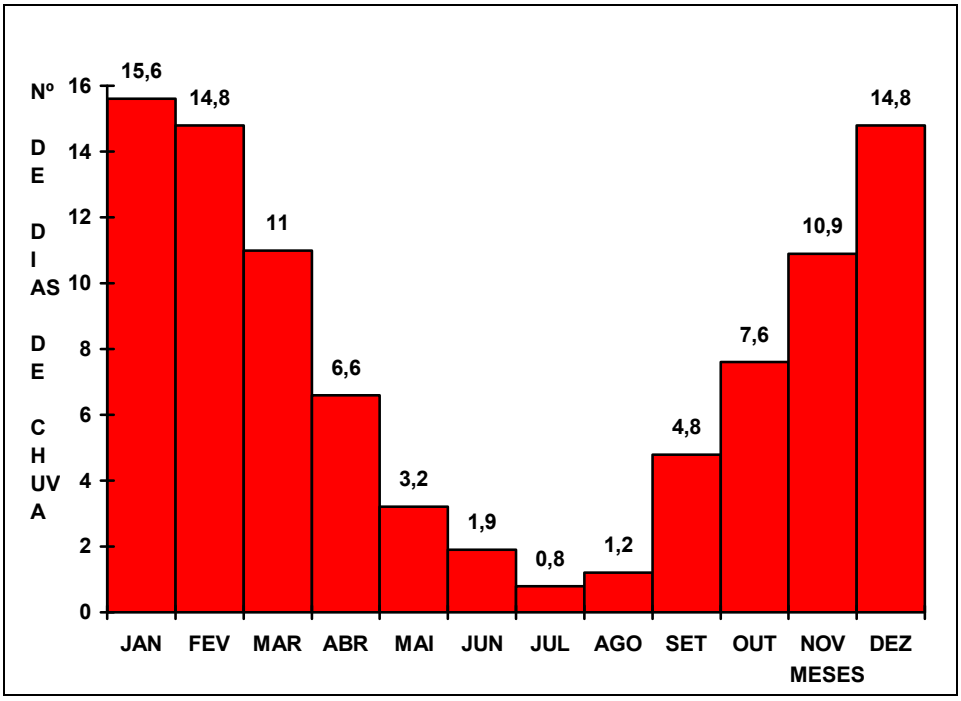
POSTO DE CUIABÁ/MT - 15º35'S/56º06' - WGR

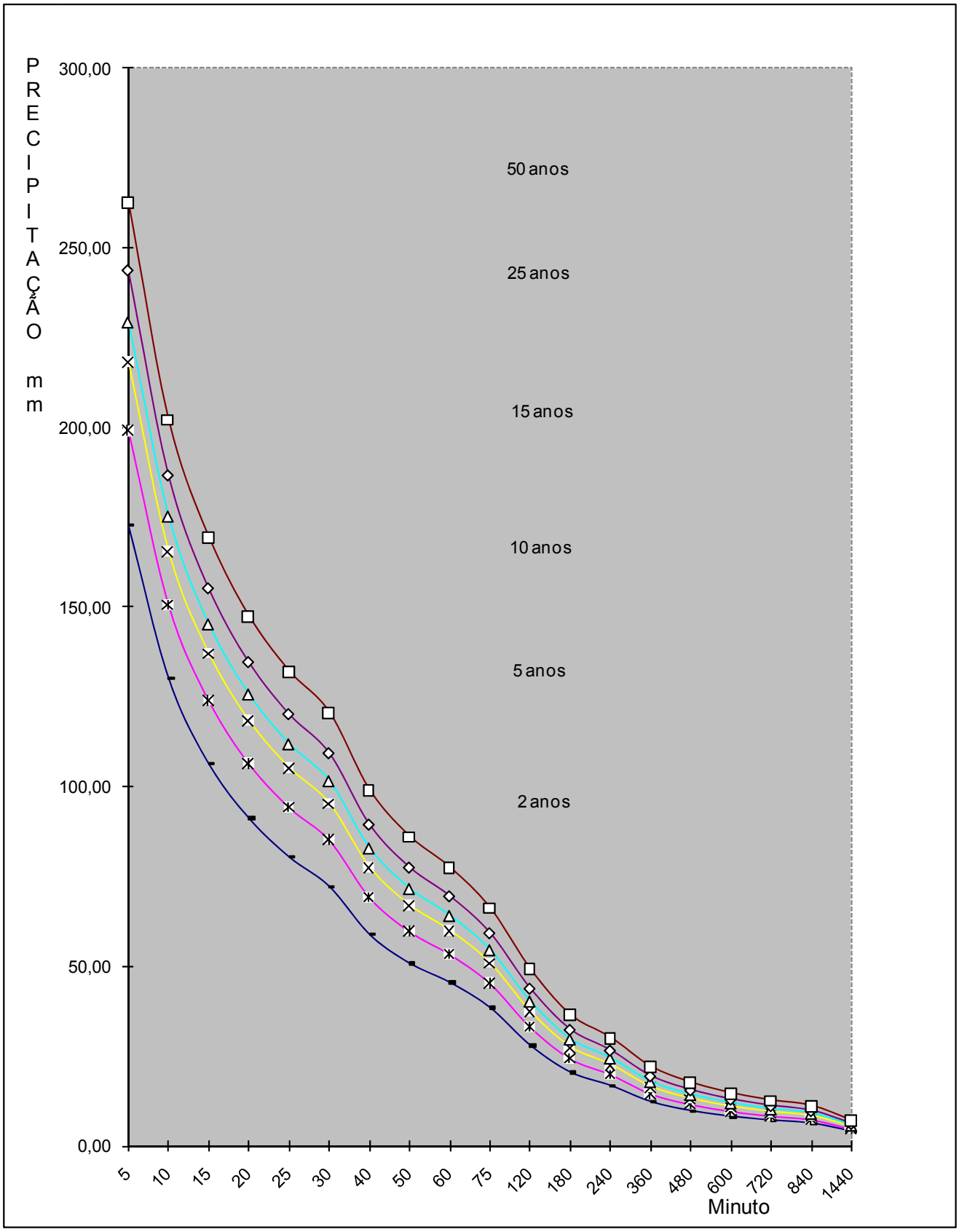
MESES	DIAS	PRECIPITAÇÕES
JAN	15,6	264,0
FEV	14,8	222,2
MAR	11,0	175,2
ABRIL	6,6	103,4
MAIO	3,2	40,5
JUN	1,9	15,3
JUL	0,8	6,5
AGO	1,2	16,4
SET	4,8	63,8
OUT	7,6	82,1
NOV	10,9	157,6
DEZ	14,8	193,5

HISTOGRAMA DAS PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAIS



HISTOGRAMA DO DIAS DE CHUVA MÉDIO MENSAL




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

POSTO PLUVIOGRÁFICO DE CUIABÁ/MT

L.S. 15º 35' - L.W.G.56º 06'

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

4.5.6 - Determinação das descargas de projeto

4.5.6.1 - Tempo de concentração

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

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

Onde:

Tc = tempo de concentração, em minutos;

L = Comprimento do talvegue, em km;

H = desnível do talvegue, em m.

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

4.5.6.2 - Cálculo das descargas

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

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

4.5.6.2.1 - BACIAS COM ÁREAS INFERIORES A 10 KM^2

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

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

tc = tempo de concentração em minutos;

Im = intensidade pluviométrica média (mm/h);

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

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

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

r = 0,40, para zona suburbana;

r = 0,25, para zona rural.

Para

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

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

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

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

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

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

Qp = 0,278 x CxIxAxR

Sendo:

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

R = Coeficiente de retardo, expresso pela fórmula:

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

Sendo:

A = área da bacia em km^2;

n = Valor adimensional, possuindo os seguintes valores;

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

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

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

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

Q = vazão em l/s;

A = área da bacia hidrográfica, em ha;

f = coeficiente de deflúvio;

Im = intensidade pluviométrica, em mm/h;

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

2,78 = coeficiente de homogeneização da fórmula.

4.5.6.2.2 - BACIAS COM ÁREAS SUPERIORES A 10 KM^2

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

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

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

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

Assim:

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

Sendo:

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

Nesta fórmula:

Pe = Precipitação efetiva, em mm;

P = Precipitação total em mm, produzida pelo tc;

S = Parâmetro representativo da perda adimensional;

CN = Parâmetro representativo do nº de curvas.

OBSERVAÇÕES:

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

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

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

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

a) - Procedimento

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

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

A = área da bacia (km^2);

Pe = Precipitação efetivas em mm;

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

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

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

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

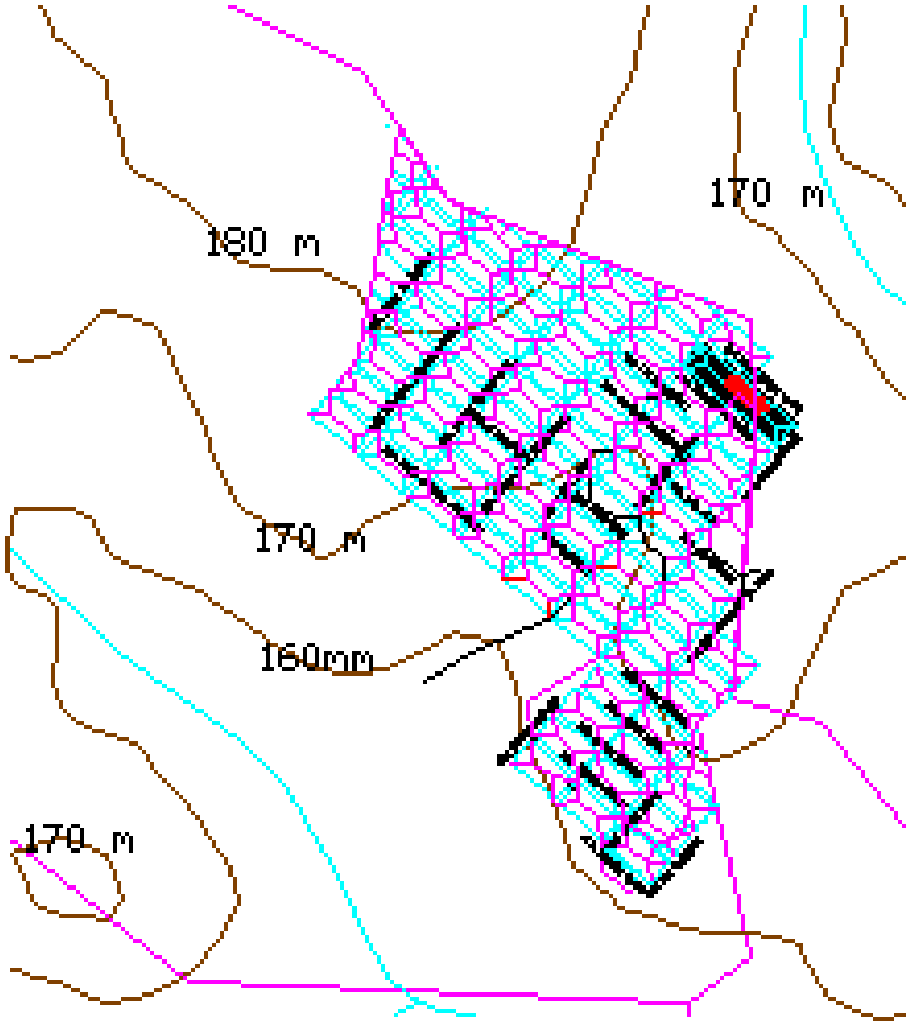
VALORES DAS CURVAS - NÚMERO CN

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

A seguir é apresentado o mapa das bacias.

MAPA DAS BACIAS COSTA VERDE/SANTA MARIA

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO DAS BACIAS
LINHA DE TALVEGUE



5 – PROJETOS

5.1 - Projeto Geométrico

5.1.1 – Metodologia

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

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

5.1.2 - Resultados Obtidos

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

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

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

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

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

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

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

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ALVARENGA

	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	183,255	0,667	4,000	182,588	3,500	182,603	-3,00	183,148	182,708	0,440	3,500	182,603	-3,00	4,000	182,588	4,000	183,072	0,484
1	4,000	182,916	0,631	4,000	182,285	3,500	182,300	-3,00	182,836	182,405	0,431	3,500	182,300	-3,00	4,000	182,285	4,000	182,775	0,490
1+0,083	4,000	182,917	0,634	4,000	182,283	3,500	182,298	-3,00	182,835	182,403	0,432	3,500	182,298	-3,00	4,000	182,283	4,000	182,766	0,483
2	4,000	182,755	0,771	4,000	181,984	3,500	181,999	-3,00	182,565	182,104	0,461	3,500	181,999	-3,00	4,000	181,984	4,000	182,553	0,569
3	4,000	182,369	0,682	4,000	181,687	3,500	181,702	-3,00	182,238	181,807	0,431	3,500	181,702	-3,00	4,000	181,687	4,000	182,223	0,536
4	4,000	182,026	0,632	4,000	181,394	3,500	181,409	-3,00	181,844	181,514	0,330	3,500	181,409	-3,00	4,000	181,394	4,000	181,981	0,587
5	4,000	181,643	0,537	4,000	181,106	3,500	181,121	-3,00	181,676	181,226	0,450	3,500	181,121	-3,00	4,000	181,106	4,000	181,848	0,742
6	4,000	181,503	0,658	4,000	180,845	3,500	180,860	-3,00	181,380	180,965	0,415	3,500	180,860	-3,00	4,000	180,845	4,000	181,493	0,648
7	4,000	181,075	0,443	4,000	180,632	3,500	180,647	-3,00	181,159	180,752	0,407	3,500	180,647	-3,00	4,000	180,632	4,000	181,223	0,591
7+11,772	4,000	181,074	0,552	4,000	180,522	3,500	180,537	-3,00	181,026	180,642	0,384	3,500	180,537	-3,00	4,000	180,522	4,000	181,028	0,506
8	4,000	181,260	0,815	4,000	180,445	3,500	180,460	-3,00	181,067	180,565	0,502	3,500	180,460	-3,00	4,000	180,445	4,000	181,027	0,582
9	4,000	180,884	0,645	4,000	180,239	3,500	180,254	-3,00	180,883	180,359	0,524	3,500	180,254	-3,00	4,000	180,239	4,000	180,886	0,647
10	4,000	180,676	0,680	4,000	179,996	3,500	180,011	-3,00	180,629	180,116	0,513	3,500	180,011	-3,00	4,000	179,996	4,000	180,613	0,617
11	4,000	180,398	0,680	4,000	179,718	3,500	179,733	-3,00	180,185	179,838	0,347	3,500	179,733	-3,00	4,000	179,718	4,000	180,342	0,624
12	4,000	180,161	0,758	4,000	179,403	3,500	179,418	-3,00	180,024	179,523	0,501	3,500	179,418	-3,00	4,000	179,403	4,000	180,088	0,685
13	4,000	179,979	0,868	4,000	179,111	3,500	179,126	-3,00	179,630	179,231	0,399	3,500	179,126	-3,00	4,000	179,111	4,000	179,758	0,647
14	4,000	179,376	0,475	4,000	178,901	3,500	178,916	-3,00	179,302	179,021	0,281	3,500	178,916	-3,00	4,000	178,901	4,000	179,295	0,394
14+4,332	4,000	179,295	0,432	4,000	178,863	3,500	178,878	-3,00	179,233	178,983	0,250	3,500	178,878	-3,00	4,000	178,863	4,000	179,154	0,291
15	4,000	179,276	0,563	4,000	178,713	3,500	178,728	-3,00	179,291	178,833	0,458	3,500	178,728	-3,00	4,000	178,713	4,000	179,329	0,616
16	4,000	179,131	0,641	4,000	178,490	3,500	178,505	-3,00	178,963	178,610	0,353	3,500	178,505	-3,00	4,000	178,490	4,000	179,054	0,564
17	4,000	178,817	0,569	4,000	178,248	3,500	178,263	-3,00	178,622	178,368	0,254	3,500	178,263	-3,00	4,000	178,248	4,000	178,793	0,545
18	4,000	178,507	0,500	4,000	178,007	3,500	178,022	-3,00	178,572	178,127	0,445	3,500	178,022	-3,00	4,000	178,007	4,000	178,808	0,801
19	4,000	178,474	0,709	4,000	177,765	3,500	177,780	-3,00	178,320	177,885	0,435	3,500	177,780	-3,00	4,000	177,765	4,000	178,215	0,450
20	4,000	178,333	0,862	4,000	177,471	3,500	177,486	-3,00	178,216	177,591	0,625	3,500	177,486	-3,00	4,000	177,471	4,000	178,104	0,633
20+16,52	4,000	177,848	0,619	4,000	177,229	3,500	177,244	-3,00	177,775	177,349	0,426	3,500	177,244	-3,00	4,000	177,229	4,000	177,725	0,496
21	4,000	177,844	0,666	4,000	177,178	3,500	177,193	-3,00	177,738	177,298	0,440	3,500	177,193	-3,00	4,000	177,178	4,000	177,716	0,538
22	4,000	177,877	0,984	4,000	176,893	3,500	176,908	-3,00	177,673	177,013	0,660	3,500	176,908	-3,00	4,000	176,893	4,000	177,594	0,701
23	4,000	177,470	0,841	4,000	176,629	3,500	176,644	-3,00	177,371	176,749	0,622	3,500	176,644	-3,00	4,000	176,629	4,000	177,378	0,749
24	4,000	177,136	0,753	4,000	176,383	3,500	176,398	-3,00	176,988	176,503	0,485	3,500	176,398	-3,00	4,000	176,383	4,000	177,007	0,624
25	4,000	176,785	0,628	4,000	176,157	3,500	176,172	-3,00	176,813	176,277	0,536	3,500	176,172	-3,00	4,000	176,157	4,000	176,781	0,624
26	4,000	176,314	0,675	4,000	175,639	3,500	175,654	-3,00	176,278	175,759	0,519	3,500	175,654	-3,00	4,000	175,639	4,000	176,354	0,715
27	4,000	175,098	0,580	4,000	174,518	3,500	174,533	-3,00	174,914	174,638	0,276	3,500	174,533	-3,00	4,000	174,518	4,000	174,937	0,419

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ALVARENGA

	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
27+8,344	4,000	174,586	0,642	4,000	173,944	3,500	173,959	-3,00	174,474	174,064	0,410	3,500	173,959	-3,00	4,000	173,944	4,000	174,396	0,452
28	4,000	173,708	0,498	4,000	173,210	3,500	173,225	-3,00	173,655	173,330	0,325	3,500	173,225	-3,00	4,000	173,210	4,000	173,624	0,414
29	4,000	172,600	0,468	4,000	172,132	3,500	172,147	-3,00	172,645	172,252	0,393	3,500	172,147	-3,00	4,000	172,132	4,000	172,695	0,563
30	4,000	171,684	0,516	4,000	171,168	3,500	171,183	-3,00	171,635	171,288	0,347	3,500	171,183	-3,00	4,000	171,168	4,000	171,776	0,608
31	4,000	170,994	0,790	4,000	170,204	3,500	170,219	-3,00	171,007	170,324	0,683	3,500	170,219	-3,00	4,000	170,204	4,000	171,124	0,920
32	4,000	169,344	0,051	4,000	169,293	3,500	169,308	-3,00	169,122	169,413	-0,291	3,500	169,308	-3,00	4,000	169,293	4,467	168,981	-0,312
33	4,000	169,157	0,667	4,000	168,490	3,500	168,505	-3,00	169,011	168,610	0,401	3,500	168,505	-3,00	4,000	168,490	4,000	169,079	0,589
34	4,000	168,997	0,859	4,000	168,138	3,500	168,153	-3,00	168,896	168,258	0,638	3,500	168,153	-3,00	4,000	168,138	4,000	168,936	0,798
34+1,904	4,000	168,985	0,840	4,000	168,145	3,500	168,160	-3,00	168,905	168,265	0,640	3,500	168,160	-3,00	4,000	168,145	4,000	168,770	0,625
35	4,000	169,684	1,104	4,000	168,580	3,500	168,595	-3,00	169,462	168,700	0,762	3,500	168,595	-3,00	4,000	168,580	4,000	169,588	1,008
36	4,000	170,471	1,028	4,000	169,443	3,500	169,458	-3,00	170,215	169,563	0,652	3,500	169,458	-3,00	4,000	169,443	4,000	170,411	0,968
37	4,000	171,191	0,841	4,000	170,350	3,500	170,365	-3,00	170,928	170,470	0,458	3,500	170,365	-3,00	4,000	170,350	4,000	171,160	0,810
38	4,000	171,989	0,709	4,000	171,280	3,500	171,295	-3,00	171,800	171,400	0,400	3,500	171,295	-3,00	4,000	171,280	4,000	171,880	0,600
39	4,000	172,968	0,758	4,000	172,210	3,500	172,225	-3,00	172,683	172,330	0,353	3,500	172,225	-3,00	4,000	172,210	4,000	172,801	0,591
40	4,000	173,677	0,686	4,000	172,991	3,500	173,006	-3,00	173,599	173,111	0,488	3,500	173,006	-3,00	4,000	172,991	4,000	173,707	0,716
40+12,18	4,000	173,870	0,550	4,000	173,320	3,500	173,335	-3,00	173,831	173,440	0,391	3,500	173,335	-3,00	4,000	173,320	4,000	173,762	0,442
41	4,000	174,054	0,581	4,000	173,473	3,500	173,488	-3,00	173,929	173,593	0,336	3,500	173,488	-3,00	4,000	173,473	4,000	173,995	0,522
42	4,000	174,612	0,805	4,000	173,807	3,500	173,822	-3,00	174,318	173,927	0,391	3,500	173,822	-3,00	4,000	173,807	4,000	174,458	0,651
43	4,000	174,981	0,849	4,000	174,132	3,500	174,147	-3,00	174,719	174,252	0,467	3,500	174,147	-3,00	4,000	174,132	4,000	174,869	0,737
44	4,000	175,129	0,689	4,000	174,440	3,500	174,455	-3,00	175,032	174,560	0,472	3,500	174,455	-3,00	4,000	174,440	4,000	175,211	0,771
45	4,000	175,276	0,602	4,000	174,674	3,500	174,689	-3,00	175,250	174,794	0,456	3,500	174,689	-3,00	4,000	174,674	4,000	175,436	0,762
46	4,000	175,358	0,584	4,000	174,774	3,500	174,789	-3,00	175,381	174,894	0,487	3,500	174,789	-3,00	4,000	174,774	4,000	175,419	0,645
47	4,000	175,291	0,549	4,000	174,742	3,500	174,757	-3,00	175,303	174,862	0,441	3,500	174,757	-3,00	4,000	174,742	4,000	175,410	0,668
47+2,826	4,000	175,266	0,540	4,000	174,726	3,500	174,741	-3,00	175,297	174,846	0,451	3,500	174,741	-3,00	4,000	174,726	4,000	175,340	0,614
48	4,000	175,220	0,644	4,000	174,576	3,500	174,591	-3,00	175,157	174,696	0,461	3,500	174,591	-3,00	4,000	174,576	4,000	175,226	0,650
49	4,000	174,997	0,624	4,000	174,373	3,500	174,388	-3,00	174,904	174,493	0,411	3,500	174,388	-3,00	4,000	174,373	4,000	175,026	0,653
49+8,439	4,000	175,054	0,750	4,000	174,304	3,500	174,319	-3,00	174,990	174,424	0,566	3,500	174,319	-3,00	4,000	174,304	4,000	174,926	0,622
50	4,000	174,970	0,744	4,000	174,226	3,500	174,241	-3,00	174,751	174,346	0,405	3,500	174,241	-3,00	4,000	174,226	4,000	174,903	0,677
51	4,000	174,763	0,683	4,000	174,080	3,500	174,095	-3,00	174,520	174,200	0,320	3,500	174,095	-3,00	4,000	174,080	4,000	174,618	0,538
52	4,000	174,568	0,690	4,000	173,878	3,500	173,893	-3,00	174,503	173,998	0,505	3,500	173,893	-3,00	4,000	173,878	4,000	174,509	0,631
53	4,000	174,239	0,627	4,000	173,612	3,500	173,627	-3,00	174,113	173,732	0,381	3,500	173,627	-3,00	4,000	173,612	4,000	174,111	0,499
53+15,29	4,000	173,871	0,510	4,000	173,361	3,500	173,376	-3,00	173,921	173,481	0,440	3,500	173,376	-3,00	4,000	173,361	4,000	173,945	0,584

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ANTONIO ROQUE

	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	169,709	0,649	4,000	169,060	3,500	169,075	-3,00	169,820	169,180	0,640	3,500	169,075	-3,00	4,000	169,060	4,000	169,807	0,747
1	4,000	169,844	0,644	4,000	169,200	3,500	169,215	-3,00	169,992	169,320	0,672	3,500	169,215	-3,00	4,000	169,200	4,000	170,064	0,864
2	4,000	169,919	0,668	4,000	169,251	3,500	169,266	-3,00	169,938	169,371	0,567	3,500	169,266	-3,00	4,000	169,251	4,000	169,954	0,703
3	4,000	169,923	0,798	4,000	169,125	3,500	169,140	-3,00	169,870	169,245	0,625	3,500	169,140	-3,00	4,000	169,125	4,000	169,928	0,803
4	4,000	169,704	0,812	4,000	168,892	3,500	168,907	-3,00	169,670	169,012	0,658	3,500	168,907	-3,00	4,000	168,892	4,000	169,649	0,757
5	4,000	169,192	0,571	4,000	168,621	3,500	168,636	-3,00	169,171	168,741	0,430	3,500	168,636	-3,00	4,000	168,621	4,000	169,311	0,690
6	4,000	169,030	0,741	4,000	168,289	3,500	168,304	-3,00	169,092	168,409	0,683	3,500	168,304	-3,00	4,000	168,289	4,000	169,153	0,864
6+12,867	4,000	168,819	0,789	4,000	168,030	3,500	168,045	-3,00	168,931	168,150	0,781	3,500	168,045	-3,00	4,000	168,030	4,000	168,907	0,877
7	4,000	168,783	0,912	4,000	167,871	3,500	167,886	-3,00	168,838	167,991	0,847	3,500	167,886	-3,00	4,000	167,871	4,000	168,943	1,072
8	4,000	168,150	0,759	4,000	167,391	3,500	167,406	-3,00	168,170	167,511	0,659	3,500	167,406	-3,00	4,000	167,391	4,000	168,309	0,918
9	4,000	167,828	0,953	4,000	166,875	3,500	166,890	-3,00	167,645	166,995	0,650	3,500	166,890	-3,00	4,000	166,875	4,000	167,681	0,806
10	4,000	167,142	0,802	4,000	166,340	3,500	166,355	-3,00	167,101	166,460	0,641	3,500	166,355	-3,00	4,000	166,340	4,000	167,064	0,724
11	4,000	166,546	0,741	4,000	165,805	3,500	165,820	-3,00	166,577	165,925	0,652	3,500	165,820	-3,00	4,000	165,805	4,000	166,601	0,796
12	4,000	166,039	0,769	4,000	165,270	3,500	165,285	-3,00	166,131	165,390	0,741	3,500	165,285	-3,00	4,000	165,270	4,000	166,301	1,031
13	4,000	165,463	0,649	4,000	164,814	3,500	164,829	-3,00	165,495	164,934	0,561	3,500	164,829	-3,00	4,000	164,814	4,000	165,523	0,709
14	4,000	165,228	0,710	4,000	164,518	3,500	164,533	-3,00	165,239	164,638	0,601	3,500	164,533	-3,00	4,000	164,518	4,000	165,271	0,753
15	4,000	164,995	0,695	4,000	164,300	3,500	164,315	-3,00	165,055	164,420	0,635	3,500	164,315	-3,00	4,000	164,300	4,000	165,145	0,845
16	4,000	164,611	0,582	4,000	164,029	3,500	164,044	-3,00	164,842	164,149	0,693	3,500	164,044	-3,00	4,000	164,029	4,000	164,986	0,957
17	4,000	164,043	0,393	4,000	163,650	3,500	163,665	-3,00	164,240	163,770	0,470	3,500	163,665	-3,00	4,000	163,650	4,000	164,509	0,859
18	4,000	163,730	0,491	4,000	163,239	3,500	163,254	-3,00	163,978	163,359	0,619	3,500	163,254	-3,00	4,000	163,239	4,000	164,263	1,024
19	4,000	163,759	0,888	4,000	162,871	3,500	162,886	-3,00	163,769	162,991	0,778	3,500	162,886	-3,00	4,000	162,871	4,000	163,828	0,957
19+14,13	4,000	163,377	0,751	4,000	162,626	3,500	162,641	-3,00	163,386	162,746	0,640	3,500	162,641	-3,00	4,000	162,626	4,000	163,438	0,812

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ARACY DE ALMEIDA

	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	184,448	1,021	4,000	183,427	3,500	183,442	-3,00	184,387	183,547	0,840	3,500	183,442	-3,00	4,000	183,427	4,000	184,502	1,075
1	4,000	184,140	0,984	4,000	183,156	3,500	183,171	-3,00	184,106	183,276	0,830	3,500	183,171	-3,00	4,000	183,156	4,000	184,283	1,127
2	4,000	183,995	1,071	4,000	182,924	3,500	182,939	-3,00	183,845	183,044	0,801	3,500	182,939	-3,00	4,000	182,924	4,000	184,017	1,093
3	4,000	183,974	1,204	4,000	182,770	3,500	182,785	-3,00	183,718	182,890	0,828	3,500	182,785	-3,00	4,000	182,770	4,000	183,943	1,173
4	4,000	183,374	0,719	4,000	182,655	3,500	182,670	-3,00	183,463	182,775	0,688	3,500	182,670	-3,00	4,000	182,655	4,000	183,531	0,876
4+2,098	4,000	183,288	0,645	4,000	182,643	3,500	182,658	-3,00	183,461	182,763	0,698	3,500	182,658	-3,00	4,000	182,643	4,000	183,470	0,827
5	4,000	183,681	1,166	4,000	182,515	3,500	182,530	-3,00	183,646	182,635	1,011	3,500	182,530	-3,00	4,000	182,515	4,000	183,689	1,174
6	4,000	183,373	1,048	4,000	182,325	3,500	182,340	-3,00	183,366	182,445	0,921	3,500	182,340	-3,00	4,000	182,325	4,000	183,508	1,183
7	4,000	183,214	1,134	4,000	182,080	3,500	182,095	-3,00	183,108	182,200	0,908	3,500	182,095	-3,00	4,000	182,080	4,000	183,188	1,108
7+13,436	4,000	182,820	0,938	4,000	181,882	3,500	181,897	-3,00	182,835	182,002	0,833	3,500	181,897	-3,00	4,000	181,882	4,000	182,873	0,991
8	4,000	182,754	0,979	4,000	181,775	3,500	181,790	-3,00	182,756	181,895	0,861	3,500	181,790	-3,00	4,000	181,775	4,000	182,791	1,016
9	4,000	182,479	0,968	4,000	181,511	3,500	181,526	-3,00	182,422	181,631	0,791	3,500	181,526	-3,00	4,000	181,511	4,000	182,486	0,975
10	4,000	181,901	0,511	4,000	181,390	3,500	181,405	-3,00	182,109	181,510	0,599	3,500	181,405	-3,00	4,000	181,390	4,000	182,153	0,763
10+7,037	4,000	182,324	0,952	4,000	181,372	3,500	181,387	-3,00	182,433	181,492	0,941	3,500	181,387	-3,00	4,000	181,372	4,000	182,366	0,994

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA BENEDITA BENARDINA CURVO

	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	182,684	0,513	4,000	182,171	3,500	182,186	-3,00	182,731	182,291	0,440	3,500	182,186	-3,00	4,000	182,171	4,000	182,777	0,606
1	4,000	182,647	0,541	4,000	182,106	3,500	182,121	-3,00	182,677	182,226	0,451	3,500	182,121	-3,00	4,000	182,106	4,000	182,705	0,599
2	4,000	182,450	0,499	4,000	181,951	3,500	181,966	-3,00	182,462	182,071	0,391	3,500	181,966	-3,00	4,000	181,951	4,000	182,474	0,523
3	4,000	182,000	0,383	4,000	181,617	3,500	181,632	-3,00	182,075	181,737	0,338	3,500	181,632	-3,00	4,000	181,617	4,000	182,213	0,596
3+12,505	4,000	181,829	0,462	4,000	181,367	3,500	181,382	-3,00	181,864	181,487	0,377	3,500	181,382	-3,00	4,000	181,367	4,000	181,842	0,475
4	4,000	181,810	0,577	4,000	181,233	3,500	181,248	-3,00	181,706	181,353	0,353	3,500	181,248	-3,00	4,000	181,233	4,000	182,104	0,871
5	4,000	181,606	0,679	4,000	180,927	3,500	180,942	-3,00	181,391	181,047	0,344	3,500	180,942	-3,00	4,000	180,927	4,000	181,471	0,544
6	4,000	181,409	0,710	4,000	180,699	3,500	180,714	-3,00	181,264	180,819	0,445	3,500	180,714	-3,00	4,000	180,699	4,000	181,352	0,653
7	4,000	181,084	0,534	4,000	180,550	3,500	180,565	-3,00	181,079	180,670	0,409	3,500	180,565	-3,00	4,000	180,550	4,000	181,015	0,465
7+4,447	4,000	181,021	0,497	4,000	180,524	3,500	180,539	-3,00	181,026	180,644	0,382	3,500	180,539	-3,00	4,000	180,524	4,000	181,030	0,506
8	4,000	180,867	0,462	4,000	180,405	3,500	180,420	-3,00	180,854	180,525	0,329	3,500	180,420	-3,00	4,000	180,405	4,000	181,101	0,696
9	4,000	180,715	0,525	4,000	180,190	3,500	180,205	-3,00	180,600	180,310	0,290	3,500	180,205	-3,00	4,000	180,190	4,000	180,841	0,651
10	4,000	180,340	0,469	4,000	179,871	3,500	179,886	-3,00	180,325	179,991	0,334	3,500	179,886	-3,00	4,000	179,871	4,000	180,553	0,682
10+16,34	4,000	179,941	0,456	4,000	179,485	3,500	179,500	-3,00	179,913	179,605	0,308	3,500	179,500	-3,00	4,000	179,485	4,000	179,995	0,510

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA BENEDITA BENARDINA CURVO1

	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	178,787	0,361	4,000	178,426	3,500	178,441	-3,00	178,818	178,546	0,272	3,500	178,441	-3,00	4,000	178,426	4,000	178,878	0,452
1	4,000	178,591	0,360	4,000	178,231	3,500	178,246	-3,00	178,583	178,351	0,232	3,500	178,246	-3,00	4,000	178,231	4,000	178,700	0,469
2	4,000	178,277	0,291	4,000	177,986	3,500	178,001	-3,00	178,489	178,106	0,383	3,500	178,001	-3,00	4,000	177,986	4,000	178,764	0,778
3	4,000	178,052	0,410	4,000	177,642	3,500	177,657	-3,00	178,178	177,762	0,416	3,500	177,657	-3,00	4,000	177,642	4,000	178,290	0,648
4	4,000	177,796	0,596	4,000	177,200	3,500	177,215	-3,00	177,731	177,320	0,411	3,500	177,215	-3,00	4,000	177,200	4,000	177,658	0,458
5	4,000	177,101	0,442	4,000	176,659	3,500	176,674	-3,00	177,156	176,779	0,377	3,500	176,674	-3,00	4,000	176,659	4,000	177,246	0,587
5+2,646	4,000	176,976	0,395	4,000	176,581	3,500	176,596	-3,00	177,141	176,701	0,440	3,500	176,596	-3,00	4,000	176,581	4,000	177,150	0,569

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA COSTA VERDE

	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	174,123	0,451	4,000	173,672	3,500	173,687	-3,00	174,232	173,792	0,440	3,500	173,687	-3,00	4,000	173,672	4,000	174,525	0,853
1	4,000	174,372	0,499	4,000	173,873	3,500	173,888	-3,00	174,467	173,993	0,474	3,500	173,888	-3,00	4,000	173,873	4,000	174,540	0,667
2	4,000	174,261	0,521	4,000	173,740	3,500	173,755	-3,00	174,365	173,860	0,505	3,500	173,755	-3,00	4,000	173,740	4,000	174,519	0,779
3	4,000	174,010	0,345	4,000	173,665	3,500	173,680	-3,00	174,192	173,785	0,407	3,500	173,680	-3,00	4,000	173,665	4,000	174,532	0,867
3+10,448	4,000	173,919	0,114	4,000	173,805	3,500	173,820	-3,00	174,244	173,925	0,319	3,500	173,820	-3,00	4,000	173,805	4,000	174,638	0,833
4	4,000	174,144	0,104	4,000	174,040	3,500	174,055	-3,00	174,484	174,160	0,324	3,500	174,055	-3,00	4,000	174,040	4,000	174,915	0,875
5	4,000	174,701	0,296	4,000	174,405	3,500	174,420	-3,00	175,068	174,525	0,543	3,500	174,420	-3,00	4,000	174,405	4,000	175,457	1,052
6	4,000	174,695	0,395	4,000	174,300	3,500	174,315	-3,00	174,992	174,420	0,572	3,500	174,315	-3,00	4,000	174,300	4,000	175,311	1,011
7	4,000	174,243	0,250	4,000	173,993	3,500	174,008	-3,00	174,582	174,113	0,469	3,500	174,008	-3,00	4,000	173,993	4,000	174,808	0,815
7+3,921	4,000	174,090	0,150	4,000	173,940	3,500	173,955	-3,00	174,474	174,060	0,414	3,500	173,955	-3,00	4,000	173,940	4,000	174,710	0,770
8	4,000	173,956	0,206	4,000	173,750	3,500	173,765	-3,00	174,176	173,870	0,306	3,500	173,765	-3,00	4,000	173,750	4,000	174,545	0,795
9	4,000	174,028	0,508	4,000	173,520	3,500	173,535	-3,00	173,980	173,640	0,340	3,500	173,535	-3,00	4,000	173,520	4,000	174,384	0,864
10	4,000	173,928	0,679	4,000	173,249	3,500	173,264	-3,00	173,941	173,369	0,572	3,500	173,264	-3,00	4,000	173,249	4,000	174,371	1,122
10+14,04	4,000	173,576	0,532	4,000	173,044	3,500	173,059	-3,00	173,735	173,164	0,571	3,500	173,059	-3,00	4,000	173,044	4,000	173,897	0,853

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ELVIRA MONTEIRO 1

	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	175,923	0,785	4,000	175,138	3,500	175,153	-3,00	175,698	175,258	0,440	3,500	175,153	-3,00	4,000	175,138	4,000	175,714	0,576
1	4,000	175,523	0,697	4,000	174,826	3,500	174,841	-3,00	175,333	174,946	0,387	3,500	174,841	-3,00	4,000	174,826	4,000	175,502	0,676
2	4,000	175,280	0,659	4,000	174,621	3,500	174,636	-3,00	175,111	174,741	0,370	3,500	174,636	-3,00	4,000	174,621	4,000	175,264	0,643
3	4,000	175,114	0,715	4,000	174,399	3,500	174,414	-3,00	175,028	174,519	0,509	3,500	174,414	-3,00	4,000	174,399	4,000	175,008	0,609
3+6,150	4,000	174,875	0,572	4,000	174,303	3,500	174,318	-3,00	174,783	174,423	0,360	3,500	174,318	-3,00	4,000	174,303	4,000	174,705	0,402
4	4,000	174,607	0,568	4,000	174,039	3,500	174,054	-3,00	174,446	174,159	0,287	3,500	174,054	-3,00	4,000	174,039	4,000	174,517	0,478
5	4,000	174,411	0,763	4,000	173,648	3,500	173,663	-3,00	174,170	173,768	0,402	3,500	173,663	-3,00	4,000	173,648	4,000	174,220	0,572
6	4,000	174,135	0,800	4,000	173,335	3,500	173,350	-3,00	173,855	173,455	0,400	3,500	173,350	-3,00	4,000	173,335	4,000	173,794	0,459
7	4,000	173,808	0,806	4,000	173,002	3,500	173,017	-3,00	173,620	173,122	0,498	3,500	173,017	-3,00	4,000	173,002	4,000	173,609	0,607
8	4,000	173,417	0,863	4,000	172,554	3,500	172,569	-3,00	173,144	172,674	0,470	3,500	172,569	-3,00	4,000	172,554	4,000	173,157	0,603
9	4,000	172,772	0,723	4,000	172,049	3,500	172,064	-3,00	172,728	172,169	0,559	3,500	172,064	-3,00	4,000	172,049	4,000	172,734	0,685
10	4,000	172,508	0,913	4,000	171,595	3,500	171,610	-3,00	172,300	171,715	0,585	3,500	171,610	-3,00	4,000	171,595	4,000	172,411	0,816
10+11,20	4,000	172,032	0,647	4,000	171,385	3,500	171,400	-3,00	172,008	171,505	0,503	3,500	171,400	-3,00	4,000	171,385	4,000	171,938	0,553
11	4,000	172,021	0,778	4,000	171,243	3,500	171,258	-3,00	171,889	171,363	0,526	3,500	171,258	-3,00	4,000	171,243	4,000	171,940	0,697
12	4,000	171,698	0,798	4,000	170,900	3,500	170,915	-3,00	171,504	171,020	0,484	3,500	170,915	-3,00	4,000	170,900	4,000	171,692	0,792
13	4,000	171,019	0,551	4,000	170,468	3,500	170,483	-3,00	170,959	170,588	0,371	3,500	170,483	-3,00	4,000	170,468	4,000	170,919	0,451
14	4,000	170,562	0,570	4,000	169,992	3,500	170,007	-3,00	170,521	170,112	0,409	3,500	170,007	-3,00	4,000	169,992	4,000	170,395	0,403
14+3,817	4,000	170,442	0,541	4,000	169,901	3,500	169,916	-3,00	170,436	170,021	0,415	3,500	169,916	-3,00	4,000	169,901	4,000	170,345	0,444
15	4,000	170,203	0,687	4,000	169,516	3,500	169,531	-3,00	170,022	169,636	0,386	3,500	169,531	-3,00	4,000	169,516	4,000	169,972	0,456
16	4,000	169,637	0,611	4,000	169,026	3,500	169,041	-3,00	169,514	169,146	0,368	3,500	169,041	-3,00	4,000	169,026	4,000	169,715	0,689
17	4,000	169,342	0,834	4,000	168,508	3,500	168,523	-3,00	169,190	168,628	0,562	3,500	168,523	-3,00	4,000	168,508	4,000	169,366	0,858
17+15,24	4,000	168,866	0,720	4,000	168,146	3,500	168,161	-3,00	168,905	168,266	0,639	3,500	168,161	-3,00	4,000	168,146	4,000	169,005	0,859
18	4,000	168,892	0,840	4,000	168,052	3,500	168,067	-3,00	168,751	168,172	0,579	3,500	168,067	-3,00	4,000	168,052	4,000	169,188	1,136
19	4,000	168,671	0,922	4,000	167,749	3,500	167,764	-3,00	168,439	167,869	0,570	3,500	167,764	-3,00	4,000	167,749	4,000	168,694	0,945
20	4,000	168,202	0,679	4,000	167,523	3,500	167,538	-3,00	168,142	167,643	0,499	3,500	167,538	-3,00	4,000	167,523	4,000	168,375	0,852
21	4,000	168,253	0,956	4,000	167,297	3,500	167,312	-3,00	167,868	167,417	0,451	3,500	167,312	-3,00	4,000	167,297	4,000	168,009	0,712
21+7,012	4,000	167,888	0,670	4,000	167,218	3,500	167,233	-3,00	167,724	167,338	0,386	3,500	167,233	-3,00	4,000	167,218	4,000	167,595	0,377

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ELVIRA MONTEIRO2

	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	175,888	0,533	4,000	175,355	3,500	175,370	-3,00	175,970	175,475	0,495	3,500	175,370	-3,00	4,000	175,355	4,000	175,998	0,643
1	4,000	176,135	0,742	4,000	175,393	3,500	175,408	-3,00	176,012	175,513	0,499	3,500	175,408	-3,00	4,000	175,393	4,000	176,180	0,787
2	4,000	175,872	0,558	4,000	175,314	3,500	175,329	-3,00	175,875	175,434	0,441	3,500	175,329	-3,00	4,000	175,314	4,000	176,022	0,708
3	4,000	175,785	0,582	4,000	175,203	3,500	175,218	-3,00	175,737	175,323	0,414	3,500	175,218	-3,00	4,000	175,203	4,000	175,910	0,707
3+11,000	4,000	175,729	0,545	4,000	175,184	3,500	175,199	-3,00	175,744	175,304	0,440	3,500	175,199	-3,00	4,000	175,184	4,000	175,775	0,591

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ESCOLASTICO PINTO

	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	176,138	0,689	4,000	175,449	3,500	175,464	-3,00	176,009	175,569	0,440	3,500	175,464	-3,00	4,000	175,449	4,000	175,920	0,471
1	4,000	176,268	0,741	4,000	175,527	3,500	175,542	-3,00	176,071	175,647	0,424	3,500	175,542	-3,00	4,000	175,527	4,000	175,921	0,394
2	4,000	176,208	0,594	4,000	175,614	3,500	175,629	-3,00	176,166	175,734	0,432	3,500	175,629	-3,00	4,000	175,614	4,000	176,040	0,426
3	4,000	176,448	0,731	4,000	175,717	3,500	175,732	-3,00	176,274	175,837	0,437	3,500	175,732	-3,00	4,000	175,717	4,000	176,371	0,654
4	4,000	176,358	0,605	4,000	175,753	3,500	175,768	-3,00	176,389	175,873	0,516	3,500	175,768	-3,00	4,000	175,753	4,000	176,529	0,776
5	4,000	176,322	0,685	4,000	175,637	3,500	175,652	-3,00	176,227	175,757	0,470	3,500	175,652	-3,00	4,000	175,637	4,000	176,460	0,823
6	4,000	176,210	0,757	4,000	175,453	3,500	175,468	-3,00	176,005	175,573	0,432	3,500	175,468	-3,00	4,000	175,453	4,000	176,033	0,580
6+11,487	4,000	176,037	0,682	4,000	175,355	3,500	175,370	-3,00	175,970	175,475	0,495	3,500	175,370	-3,00	4,000	175,355	4,000	175,976	0,621
7	4,000	175,888	0,603	4,000	175,285	3,500	175,300	-3,00	175,833	175,405	0,428	3,500	175,300	-3,00	4,000	175,285	4,000	176,061	0,776
8	4,000	176,025	0,883	4,000	175,142	3,500	175,157	-3,00	175,686	175,262	0,424	3,500	175,157	-3,00	4,000	175,142	4,000	175,815	0,673
9	4,000	175,627	0,594	4,000	175,033	3,500	175,048	-3,00	175,541	175,153	0,388	3,500	175,048	-3,00	4,000	175,033	4,000	175,526	0,493
10	4,000	175,829	0,874	4,000	174,955	3,500	174,970	-3,00	175,500	175,075	0,425	3,500	174,970	-3,00	4,000	174,955	4,000	175,498	0,543
11	4,000	175,453	0,546	4,000	174,907	3,500	174,922	-3,00	175,459	175,027	0,432	3,500	174,922	-3,00	4,000	174,907	4,000	175,912	1,005
12	4,000	175,754	0,813	4,000	174,941	3,500	174,956	-3,00	175,435	175,061	0,374	3,500	174,956	-3,00	4,000	174,941	4,000	175,700	0,759
13	4,000	175,636	0,528	4,000	175,108	3,500	175,123	-3,00	175,648	175,228	0,420	3,500	175,123	-3,00	4,000	175,108	4,000	175,589	0,481
13+3,844	4,000	175,674	0,521	4,000	175,153	3,500	175,168	-3,00	175,713	175,273	0,440	3,500	175,168	-3,00	4,000	175,153	4,000	175,663	0,510

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA FRANCY CAMPOS VIDAL

	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	180,903	0,556	4,000	180,347	3,500	180,362	-3,00	180,907	180,467	0,440	3,500	180,362	-3,00	4,000	180,347	4,000	181,044	0,697
1	4,000	180,908	0,654	4,000	180,254	3,500	180,269	-3,00	180,878	180,374	0,504	3,500	180,269	-3,00	4,000	180,254	4,000	181,011	0,757
2	4,000	180,730	0,698	4,000	180,032	3,500	180,047	-3,00	180,637	180,152	0,485	3,500	180,047	-3,00	4,000	180,032	4,000	180,696	0,664
3	4,000	180,338	0,587	4,000	179,751	3,500	179,766	-3,00	180,307	179,871	0,436	3,500	179,766	-3,00	4,000	179,751	4,000	180,416	0,665
3+4,486	4,000	180,211	0,522	4,000	179,689	3,500	179,704	-3,00	180,240	179,809	0,431	3,500	179,704	-3,00	4,000	179,689	4,000	180,283	0,594
4	4,000	180,242	0,763	4,000	179,479	3,500	179,494	-3,00	180,132	179,599	0,533	3,500	179,494	-3,00	4,000	179,479	4,000	180,269	0,790
5	4,000	179,988	0,749	4,000	179,239	3,500	179,254	-3,00	179,771	179,359	0,412	3,500	179,254	-3,00	4,000	179,239	4,000	180,093	0,854
6	4,000	179,693	0,637	4,000	179,056	3,500	179,071	-3,00	179,464	179,176	0,288	3,500	179,071	-3,00	4,000	179,056	4,000	179,739	0,683
6+16,371	4,000	179,244	0,381	4,000	178,863	3,500	178,878	-3,00	179,232	178,983	0,249	3,500	178,878	-3,00	4,000	178,863	4,000	179,294	0,431
7	4,000	179,315	0,512	4,000	178,803	3,500	178,818	-3,00	179,162	178,923	0,239	3,500	178,818	-3,00	4,000	178,803	4,000	179,255	0,452
8	4,000	178,917	0,559	4,000	178,358	3,500	178,373	-3,00	178,658	178,478	0,180	3,500	178,373	-3,00	4,000	178,358	4,000	178,856	0,498
9	4,000	178,543	0,662	4,000	177,881	3,500	177,896	-3,00	178,375	178,001	0,374	3,500	177,896	-3,00	4,000	177,881	4,000	178,576	0,695
10	4,000	178,129	0,594	4,000	177,535	3,500	177,550	-3,00	178,108	177,655	0,453	3,500	177,550	-3,00	4,000	177,535	4,000	178,184	0,649
10+8,401	4,000	177,741	0,323	4,000	177,418	3,500	177,433	-3,00	177,911	177,538	0,373	3,500	177,433	-3,00	4,000	177,418	4,000	177,933	0,515

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ISABEL DE ALMEIDA SILVA

	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	179,164	0,616	4,000	178,548	3,500	178,563	-3,00	179,108	178,668	0,440	3,500	178,563	-3,00	4,000	178,548	4,000	179,295	0,747
1	4,000	179,103	0,657	4,000	178,446	3,500	178,461	-3,00	179,041	178,566	0,475	3,500	178,461	-3,00	4,000	178,446	4,000	179,188	0,742
2	4,000	179,008	0,733	4,000	178,275	3,500	178,290	-3,00	178,876	178,395	0,481	3,500	178,290	-3,00	4,000	178,275	4,000	179,133	0,858
3	4,000	178,567	0,482	4,000	178,085	3,500	178,100	-3,00	178,697	178,205	0,492	3,500	178,100	-3,00	4,000	178,085	4,000	178,714	0,629
3+2,226	4,000	178,544	0,479	4,000	178,065	3,500	178,080	-3,00	178,672	178,185	0,487	3,500	178,080	-3,00	4,000	178,065	4,000	178,654	0,589
4	4,000	178,763	0,838	4,000	177,925	3,500	177,940	-3,00	178,646	178,045	0,601	3,500	177,940	-3,00	4,000	177,925	4,000	178,825	0,900
5	4,000	178,427	0,686	4,000	177,741	3,500	177,756	-3,00	178,341	177,861	0,480	3,500	177,756	-3,00	4,000	177,741	4,000	178,631	0,890
6	4,000	178,011	0,534	4,000	177,477	3,500	177,492	-3,00	177,993	177,597	0,396	3,500	177,492	-3,00	4,000	177,477	4,000	178,183	0,706
6+15,222	4,000	177,734	0,505	4,000	177,229	3,500	177,244	-3,00	177,775	177,349	0,426	3,500	177,244	-3,00	4,000	177,229	4,000	177,797	0,568
7	4,000	177,736	0,593	4,000	177,143	3,500	177,158	-3,00	177,733	177,263	0,470	3,500	177,158	-3,00	4,000	177,143	4,000	177,951	0,808
8	4,000	177,616	0,865	4,000	176,751	3,500	176,766	-3,00	177,375	176,871	0,504	3,500	176,766	-3,00	4,000	176,751	4,000	177,447	0,696
9	4,000	176,942	0,667	4,000	176,275	3,500	176,290	-3,00	176,888	176,395	0,493	3,500	176,290	-3,00	4,000	176,275	4,000	177,115	0,840
10	4,000	176,326	0,632	4,000	175,694	3,500	175,709	-3,00	176,313	175,814	0,499	3,500	175,709	-3,00	4,000	175,694	4,000	176,437	0,743
10+6,346	4,000	176,143	0,650	4,000	175,493	3,500	175,508	-3,00	176,053	175,613	0,440	3,500	175,508	-3,00	4,000	175,493	4,000	176,098	0,605

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA JACOB BANDOLIM

	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	175,964	0,524	4,000	175,440	3,500	175,455	-3,00	175,871	175,560	0,311	3,500	175,455	-3,00	4,000	175,440	4,000	175,812	0,372
1	4,000	176,064	0,569	4,000	175,495	3,500	175,510	-3,00	176,000	175,615	0,385	3,500	175,510	-3,00	4,000	175,495	4,000	175,967	0,472
2	4,000	176,289	0,772	4,000	175,517	3,500	175,532	-3,00	176,216	175,637	0,579	3,500	175,532	-3,00	4,000	175,517	4,000	176,192	0,675
3	4,000	176,163	0,688	4,000	175,475	3,500	175,490	-3,00	176,184	175,595	0,589	3,500	175,490	-3,00	4,000	175,475	4,000	176,148	0,673
4	4,000	175,946	0,577	4,000	175,369	3,500	175,384	-3,00	175,944	175,489	0,455	3,500	175,384	-3,00	4,000	175,369	4,000	175,992	0,623
5	4,000	175,760	0,562	4,000	175,198	3,500	175,213	-3,00	175,722	175,318	0,404	3,500	175,213	-3,00	4,000	175,198	4,000	175,691	0,493
6	4,000	175,485	0,491	4,000	174,994	3,500	175,009	-3,00	175,545	175,114	0,431	3,500	175,009	-3,00	4,000	174,994	4,000	175,604	0,610
6+18,470	4,000	175,376	0,592	4,000	174,784	3,500	174,799	-3,00	175,327	174,904	0,423	3,500	174,799	-3,00	4,000	174,784	4,000	175,393	0,609
7	4,000	175,440	0,676	4,000	174,764	3,500	174,779	-3,00	175,451	174,884	0,567	3,500	174,779	-3,00	4,000	174,764	4,000	175,519	0,755
8	4,000	175,096	0,615	4,000	174,481	3,500	174,496	-3,00	174,979	174,601	0,378	3,500	174,496	-3,00	4,000	174,481	4,000	174,808	0,327
9	4,000	174,733	0,561	4,000	174,172	3,500	174,187	-3,00	174,632	174,292	0,340	3,500	174,187	-3,00	4,000	174,172	4,000	174,845	0,673
10	4,000	174,422	0,562	4,000	173,860	3,500	173,875	-3,00	174,462	173,980	0,482	3,500	173,875	-3,00	4,000	173,860	4,000	174,507	0,647
11	4,000	174,149	0,604	4,000	173,545	3,500	173,560	-3,00	174,084	173,665	0,419	3,500	173,560	-3,00	4,000	173,545	4,000	174,147	0,602
12	4,000	173,917	0,690	4,000	173,227	3,500	173,242	-3,00	173,738	173,347	0,391	3,500	173,242	-3,00	4,000	173,227	4,000	173,836	0,609
13	4,000	173,499	0,614	4,000	172,885	3,500	172,900	-3,00	173,482	173,005	0,477	3,500	172,900	-3,00	4,000	172,885	4,000	173,529	0,644
13+3,289	4,000	173,505	0,681	4,000	172,824	3,500	172,839	-3,00	173,460	172,944	0,516	3,500	172,839	-3,00	4,000	172,824	4,000	173,519	0,695
14	4,000	173,064	0,571	4,000	172,493	3,500	172,508	-3,00	173,019	172,613	0,406	3,500	172,508	-3,00	4,000	172,493	4,000	173,083	0,590
15	4,000	172,642	0,567	4,000	172,075	3,500	172,090	-3,00	172,662	172,195	0,467	3,500	172,090	-3,00	4,000	172,075	4,000	172,732	0,657
16	4,000	172,328	0,670	4,000	171,658	3,500	171,673	-3,00	172,316	171,778	0,538	3,500	171,673	-3,00	4,000	171,658	4,000	172,332	0,674
17	4,000	172,054	0,813	4,000	171,241	3,500	171,256	-3,00	171,885	171,361	0,524	3,500	171,256	-3,00	4,000	171,241	4,000	171,975	0,734
18	4,000	171,478	0,655	4,000	170,823	3,500	170,838	-3,00	171,324	170,943	0,381	3,500	170,838	-3,00	4,000	170,823	4,000	171,684	0,861
19	4,000	170,966	0,547	4,000	170,419	3,500	170,434	-3,00	170,978	170,539	0,439	3,500	170,434	-3,00	4,000	170,419	4,000	171,034	0,615
20	4,000	170,548	0,508	4,000	170,040	3,500	170,055	-3,00	170,367	170,160	0,207	3,500	170,055	-3,00	4,000	170,040	4,000	170,411	0,371
20+3,730	4,000	170,520	0,549	4,000	169,971	3,500	169,986	-3,00	170,266	170,091	0,175	3,500	169,986	-3,00	4,000	169,971	4,000	170,453	0,482
21	4,000	170,143	0,470	4,000	169,673	3,500	169,688	-3,00	170,068	169,793	0,275	3,500	169,688	-3,00	4,000	169,673	4,000	170,173	0,500
22	4,000	170,143	0,836	4,000	169,307	3,500	169,322	-3,00	170,068	169,427	0,641	3,500	169,322	-3,00	4,000	169,307	4,000	170,173	0,866
23	4,000	170,143	1,203	4,000	168,940	3,500	168,955	-3,00	170,068	169,060	1,008	3,500	168,955	-3,00	4,000	168,940	4,000	170,153	1,213
24	4,000	170,143	1,569	4,000	168,574	3,500	168,589	-3,00	170,068	168,694	1,374	3,500	168,589	-3,00	4,000	168,574	4,000	170,173	1,599
25	4,000	170,143	1,935	4,000	168,208	3,500	168,223	-3,00	170,068	168,328	1,740	3,500	168,223	-3,00	4,000	168,208	4,000	170,173	1,965
26	4,000	170,143	2,302	4,000	167,841	3,500	167,856	-3,00	170,068	167,961	2,107	3,500	167,856	-3,00	4,000	167,841	4,000	170,173	2,332
26+13,00	4,000	170,143	2,540	4,000	167,603	3,500	167,618	-3,00	170,068	167,723	2,345	3,500	167,618	-3,00	4,000	167,603	4,000	170,173	2,570

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA JUSTINO CLARO

	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	168,601	0,649	4,000	167,952	3,500	167,967	-3,00	168,712	168,072	0,640	3,500	167,967	-3,00	4,000	167,952	4,000	168,730	0,778
1	4,000	168,718	0,727	4,000	167,991	3,500	168,006	-3,00	168,826	168,111	0,715	3,500	168,006	-3,00	4,000	167,991	4,000	168,777	0,786
2	4,000	168,648	0,770	4,000	167,878	3,500	167,893	-3,00	168,629	167,998	0,631	3,500	167,893	-3,00	4,000	167,878	4,000	168,716	0,838
3	4,000	168,511	0,806	4,000	167,705	3,500	167,720	-3,00	168,450	167,825	0,625	3,500	167,720	-3,00	4,000	167,705	4,000	168,460	0,755
4	4,000	168,324	0,760	4,000	167,564	3,500	167,579	-3,00	168,321	167,684	0,637	3,500	167,579	-3,00	4,000	167,564	4,000	168,288	0,724
5	4,000	168,114	0,721	4,000	167,393	3,500	167,408	-3,00	168,197	167,513	0,684	3,500	167,408	-3,00	4,000	167,393	4,000	168,320	0,927
6	4,000	167,932	0,798	4,000	167,134	3,500	167,149	-3,00	167,921	167,254	0,667	3,500	167,149	-3,00	4,000	167,134	4,000	168,020	0,886
6+10,633	4,000	167,526	0,553	4,000	166,973	3,500	166,988	-3,00	167,733	167,093	0,640	3,500	166,988	-3,00	4,000	166,973	4,000	167,775	0,802

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA LIVINO ALBANO

	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	176,386	0,523	4,000	175,863	3,500	175,878	-3,00	176,364	175,983	0,381	3,500	175,878	-3,00	4,000	175,863	4,000	176,436	0,573
1	4,000	176,335	0,608	4,000	175,727	3,500	175,742	-3,00	176,318	175,847	0,471	3,500	175,742	-3,00	4,000	175,727	4,000	176,338	0,611
2	4,000	176,085	0,557	4,000	175,528	3,500	175,543	-3,00	176,061	175,648	0,413	3,500	175,543	-3,00	4,000	175,528	4,000	176,217	0,689
3	4,000	175,870	0,591	4,000	175,279	3,500	175,294	-3,00	175,858	175,399	0,459	3,500	175,294	-3,00	4,000	175,279	4,000	176,109	0,830
4	4,000	175,624	0,632	4,000	174,992	3,500	175,007	-3,00	175,565	175,112	0,453	3,500	175,007	-3,00	4,000	174,992	4,000	175,840	0,848
5	4,000	175,426	0,740	4,000	174,686	3,500	174,701	-3,00	175,393	174,806	0,587	3,500	174,701	-3,00	4,000	174,686	4,000	175,489	0,803
6	4,000	174,995	0,578	4,000	174,417	3,500	174,432	-3,00	175,053	174,537	0,516	3,500	174,432	-3,00	4,000	174,417	4,000	175,140	0,723
6+11,118	4,000	174,661	0,361	4,000	174,300	3,500	174,315	-3,00	174,783	174,420	0,363	3,500	174,315	-3,00	4,000	174,300	4,000	174,815	0,515
7	4,000	174,708	0,486	4,000	174,222	3,500	174,237	-3,00	174,855	174,342	0,513	3,500	174,237	-3,00	4,000	174,222	4,000	175,080	0,858
8	4,000	174,588	0,492	4,000	174,096	3,500	174,111	-3,00	174,624	174,216	0,408	3,500	174,111	-3,00	4,000	174,096	4,000	174,656	0,560
9	4,000	174,581	0,547	4,000	174,034	3,500	174,049	-3,00	174,595	174,154	0,441	3,500	174,049	-3,00	4,000	174,034	4,000	174,523	0,489
10	4,000	174,593	0,589	4,000	174,004	3,500	174,019	-3,00	174,547	174,124	0,423	3,500	174,019	-3,00	4,000	174,004	4,000	174,525	0,521
11	4,000	174,559	0,585	4,000	173,974	3,500	173,989	-3,00	174,551	174,094	0,457	3,500	173,989	-3,00	4,000	173,974	4,000	174,548	0,574
12	4,000	174,569	0,625	4,000	173,944	3,500	173,959	-3,00	174,499	174,064	0,435	3,500	173,959	-3,00	4,000	173,944	4,000	174,553	0,609
13	4,000	174,412	0,499	4,000	173,913	3,500	173,928	-3,00	174,455	174,033	0,422	3,500	173,928	-3,00	4,000	173,913	4,000	174,509	0,596
13+1,931	4,000	174,427	0,517	4,000	173,910	3,500	173,925	-3,00	174,470	174,030	0,440	3,500	173,925	-3,00	4,000	173,910	4,000	174,529	0,619

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA NOEL ROSA

	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	174,240	0,568	4,000	173,672	3,500	173,687	-3,00	174,232	173,792	0,440	3,500	173,687	-3,00	4,000	173,672	4,000	174,270	0,598
1	4,000	173,467	0,727	4,000	172,740	3,500	172,755	-3,00	173,158	172,860	0,298	3,500	172,755	-3,00	4,000	172,740	4,000	173,402	0,662
2	4,000	172,444	0,350	4,000	172,094	3,500	172,109	-3,00	172,527	172,214	0,313	3,500	172,109	-3,00	4,000	172,094	4,000	172,979	0,885
3	4,000	172,125	0,415	4,000	171,710	3,500	171,725	-3,00	172,151	171,830	0,321	3,500	171,725	-3,00	4,000	171,710	4,000	172,258	0,548
4	4,000	172,084	0,519	4,000	171,565	3,500	171,580	-3,00	172,060	171,685	0,375	3,500	171,580	-3,00	4,000	171,565	4,000	172,297	0,732
5	4,000	172,136	0,627	4,000	171,509	3,500	171,524	-3,00	172,075	171,629	0,446	3,500	171,524	-3,00	4,000	171,509	4,000	172,176	0,667
6	4,000	172,278	0,888	4,000	171,390	3,500	171,405	-3,00	172,214	171,510	0,704	3,500	171,405	-3,00	4,000	171,390	4,000	172,155	0,765
6+12,376	4,000	172,084	0,702	4,000	171,382	3,500	171,397	-3,00	172,008	171,502	0,506	3,500	171,397	-3,00	4,000	171,382	4,000	172,001	0,619
7	4,000	172,391	0,930	4,000	171,461	3,500	171,476	-3,00	172,218	171,581	0,637	3,500	171,476	-3,00	4,000	171,461	4,000	172,357	0,896
8	4,000	173,094	1,121	4,000	171,973	3,500	171,988	-3,00	172,790	172,093	0,697	3,500	171,988	-3,00	4,000	171,973	4,000	172,900	0,927
9	4,000	173,702	1,029	4,000	172,673	3,500	172,688	-3,00	173,137	172,793	0,344	3,500	172,688	-3,00	4,000	172,673	4,000	173,270	0,597
10	4,000	174,271	0,966	4,000	173,305	3,500	173,320	-3,00	174,124	173,425	0,699	3,500	173,320	-3,00	4,000	173,305	4,000	174,010	0,705
11	4,000	174,659	0,890	4,000	173,769	3,500	173,784	-3,00	174,283	173,889	0,394	3,500	173,784	-3,00	4,000	173,769	4,000	174,312	0,543
12	4,000	174,980	0,804	4,000	174,176	3,500	174,191	-3,00	174,658	174,296	0,362	3,500	174,191	-3,00	4,000	174,176	4,000	174,756	0,580
13	4,000	175,473	0,735	4,000	174,738	3,500	174,753	-3,00	175,442	174,858	0,584	3,500	174,753	-3,00	4,000	174,738	4,000	175,334	0,596
13+2,932	4,000	175,379	0,547	4,000	174,832	3,500	174,847	-3,00	175,392	174,952	0,440	3,500	174,847	-3,00	4,000	174,832	4,000	175,378	0,546

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA NOSSA SENHORA DE APARECIDA

	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	180,070	0,640	4,000	179,430	3,500	179,445	-3,00	179,990	179,550	0,440	3,500	179,445	-3,00	4,000	179,430	4,000	179,911	0,481
1	4,000	180,196	0,987	4,000	179,209	3,500	179,224	-3,00	179,799	179,329	0,470	3,500	179,224	-3,00	4,000	179,209	4,000	179,580	0,371
2	4,000	179,681	0,752	4,000	178,929	3,500	178,944	-3,00	179,489	179,049	0,440	3,500	178,944	-3,00	4,000	178,929	4,000	179,323	0,394
3	4,000	179,172	0,566	4,000	178,606	3,500	178,621	-3,00	179,178	178,726	0,452	3,500	178,621	-3,00	4,000	178,606	4,000	179,162	0,556
3+10,515	4,000	178,965	0,539	4,000	178,426	3,500	178,441	-3,00	178,818	178,546	0,272	3,500	178,441	-3,00	4,000	178,426	4,000	178,695	0,269
4	4,000	178,903	0,644	4,000	178,259	3,500	178,274	-3,00	178,803	178,379	0,424	3,500	178,274	-3,00	4,000	178,259	4,000	178,840	0,581
5	4,000	178,550	0,651	4,000	177,899	3,500	177,914	-3,00	178,498	178,019	0,479	3,500	177,914	-3,00	4,000	177,899	4,000	178,488	0,589
6	4,000	178,186	0,669	4,000	177,517	3,500	177,532	-3,00	178,057	177,637	0,420	3,500	177,532	-3,00	4,000	177,517	4,000	178,106	0,589
7	4,000	177,870	0,780	4,000	177,090	3,500	177,105	-3,00	177,640	177,210	0,430	3,500	177,105	-3,00	4,000	177,090	4,000	177,746	0,656
8	4,000	177,380	0,740	4,000	176,640	3,500	176,655	-3,00	177,144	176,760	0,384	3,500	176,655	-3,00	4,000	176,640	4,000	177,384	0,744
9	4,000	176,955	0,770	4,000	176,185	3,500	176,200	-3,00	176,697	176,305	0,392	3,500	176,200	-3,00	4,000	176,185	4,000	176,730	0,545
10	4,000	176,321	0,602	4,000	175,719	3,500	175,734	-3,00	176,156	175,839	0,317	3,500	175,734	-3,00	4,000	175,719	4,000	176,226	0,507
11	4,000	176,163	0,915	4,000	175,248	3,500	175,263	-3,00	175,764	175,368	0,396	3,500	175,263	-3,00	4,000	175,248	4,000	176,003	0,755
12	4,000	175,534	0,757	4,000	174,777	3,500	174,792	-3,00	175,295	174,897	0,398	3,500	174,792	-3,00	4,000	174,777	4,000	175,393	0,616
13	4,000	174,933	0,645	4,000	174,288	3,500	174,303	-3,00	174,867	174,408	0,459	3,500	174,303	-3,00	4,000	174,288	4,000	174,909	0,621
14	4,000	174,382	0,619	4,000	173,763	3,500	173,778	-3,00	174,245	173,883	0,362	3,500	173,778	-3,00	4,000	173,763	4,000	174,212	0,449
15	4,000	173,892	0,596	4,000	173,296	3,500	173,311	-3,00	173,880	173,416	0,464	3,500	173,311	-3,00	4,000	173,296	4,000	173,850	0,554
16	4,000	173,602	0,620	4,000	172,982	3,500	172,997	-3,00	173,512	173,102	0,410	3,500	172,997	-3,00	4,000	172,982	4,000	173,468	0,486
16+15,53	4,000	173,393	0,596	4,000	172,797	3,500	172,812	-3,00	173,357	172,917	0,440	3,500	172,812	-3,00	4,000	172,797	4,000	173,313	0,516

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA RANCHINHO

	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	181,776	0,610	4,000	181,166	3,500	181,181	-3,00	181,726	181,286	0,440	3,500	181,181	-3,00	4,000	181,166	4,000	181,625	0,459
1	4,000	181,195	0,338	4,000	180,857	3,500	180,872	-3,00	181,188	180,977	0,211	3,500	180,872	-3,00	4,000	180,857	4,000	181,299	0,442
2	4,000	181,037	0,488	4,000	180,549	3,500	180,564	-3,00	181,056	180,669	0,387	3,500	180,564	-3,00	4,000	180,549	4,000	181,175	0,626
3	4,000	180,746	0,503	4,000	180,243	3,500	180,258	-3,00	180,659	180,363	0,296	3,500	180,258	-3,00	4,000	180,243	4,000	180,746	0,503
4	4,000	180,692	0,748	4,000	179,944	3,500	179,959	-3,00	180,557	180,064	0,493	3,500	179,959	-3,00	4,000	179,944	4,000	180,537	0,593
5	4,000	180,285	0,637	4,000	179,648	3,500	179,663	-3,00	180,176	179,768	0,408	3,500	179,663	-3,00	4,000	179,648	4,000	180,223	0,575
5+11,501	4,000	179,967	0,482	4,000	179,485	3,500	179,500	-3,00	179,913	179,605	0,308	3,500	179,500	-3,00	4,000	179,485	4,000	179,787	0,302
6	4,000	180,075	0,700	4,000	179,375	3,500	179,390	-3,00	179,912	179,495	0,417	3,500	179,390	-3,00	4,000	179,375	4,000	179,929	0,554
7	4,000	179,783	0,635	4,000	179,148	3,500	179,163	-3,00	179,699	179,268	0,431	3,500	179,163	-3,00	4,000	179,148	4,000	179,723	0,575
8	4,000	179,741	0,797	4,000	178,944	3,500	178,959	-3,00	179,621	179,064	0,557	3,500	178,959	-3,00	4,000	178,944	4,000	179,515	0,571
9	4,000	179,291	0,608	4,000	178,683	3,500	178,698	-3,00	179,195	178,803	0,392	3,500	178,698	-3,00	4,000	178,683	4,000	179,211	0,528
10	4,000	179,109	0,802	4,000	178,307	3,500	178,322	-3,00	178,694	178,427	0,267	3,500	178,322	-3,00	4,000	178,307	4,000	178,823	0,516
11	4,000	178,688	0,815	4,000	177,873	3,500	177,888	-3,00	178,309	177,993	0,316	3,500	177,888	-3,00	4,000	177,873	4,000	178,419	0,546
12	4,000	178,143	0,655	4,000	177,488	3,500	177,503	-3,00	177,928	177,608	0,320	3,500	177,503	-3,00	4,000	177,488	4,000	178,033	0,545
12+4,297	4,000	177,914	0,496	4,000	177,418	3,500	177,433	-3,00	177,911	177,538	0,373	3,500	177,433	-3,00	4,000	177,418	4,000	177,959	0,541
13	4,000	177,854	0,654	4,000	177,200	3,500	177,215	-3,00	177,718	177,320	0,398	3,500	177,215	-3,00	4,000	177,200	4,000	177,710	0,510
14	4,000	177,780	0,819	4,000	176,961	3,500	176,976	-3,00	177,538	177,081	0,457	3,500	176,976	-3,00	4,000	176,961	4,000	177,379	0,418
15	4,000	177,430	0,714	4,000	176,716	3,500	176,731	-3,00	177,281	176,836	0,445	3,500	176,731	-3,00	4,000	176,716	4,000	177,094	0,378
16	4,000	177,070	0,609	4,000	176,461	3,500	176,476	-3,00	176,898	176,581	0,317	3,500	176,476	-3,00	4,000	176,461	4,000	176,872	0,411
17	4,000	176,918	0,718	4,000	176,200	3,500	176,215	-3,00	176,570	176,320	0,250	3,500	176,215	-3,00	4,000	176,200	4,000	176,714	0,514
18	4,000	176,529	0,624	4,000	175,905	3,500	175,920	-3,00	176,371	176,025	0,346	3,500	175,920	-3,00	4,000	175,905	4,000	176,408	0,503
18+16,38	4,000	176,247	0,636	4,000	175,611	3,500	175,626	-3,00	176,053	175,731	0,322	3,500	175,626	-3,00	4,000	175,611	4,000	175,879	0,268
19	4,000	176,283	0,743	4,000	175,540	3,500	175,555	-3,00	176,134	175,660	0,474	3,500	175,555	-3,00	4,000	175,540	4,000	175,884	0,344
20	4,000	175,969	0,829	4,000	175,140	3,500	175,155	-3,00	175,675	175,260	0,415	3,500	175,155	-3,00	4,000	175,140	4,000	175,743	0,603
21	4,000	175,384	0,634	4,000	174,750	3,500	174,765	-3,00	175,161	174,870	0,291	3,500	174,765	-3,00	4,000	174,750	4,000	175,124	0,374
22	4,000	174,833	0,452	4,000	174,381	3,500	174,396	-3,00	174,781	174,501	0,280	3,500	174,396	-3,00	4,000	174,381	4,000	174,743	0,362
23	4,000	174,803	0,739	4,000	174,064	3,500	174,079	-3,00	174,582	174,184	0,398	3,500	174,079	-3,00	4,000	174,064	4,000	174,577	0,513
24	4,000	174,493	0,662	4,000	173,831	3,500	173,846	-3,00	174,466	173,951	0,515	3,500	173,846	-3,00	4,000	173,831	4,000	174,374	0,543
25	4,000	174,158	0,789	4,000	173,369	3,500	173,384	-3,00	173,977	173,489	0,488	3,500	173,384	-3,00	4,000	173,369	4,000	173,963	0,594
25+7,763	4,000	173,811	0,767	4,000	173,044	3,500	173,059	-3,00	173,735	173,164	0,571	3,500	173,059	-3,00	4,000	173,044	4,000	173,545	0,501
26	4,000	173,178	0,813	4,000	172,365	3,500	172,380	-3,00	173,105	172,485	0,620	3,500	172,380	-3,00	4,000	172,365	4,000	173,052	0,687
27	4,000	171,408	0,424	4,000	170,984	3,500	170,999	-3,00	171,429	171,104	0,325	3,500	170,999	-3,00	4,000	170,984	4,000	171,450	0,466

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA RANCHINHO

	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	4,000	169,828	0,438	4,000	169,390	3,500	169,405	-3,00	169,710	169,510	0,200	3,500	169,405	-3,00	4,000	169,390	4,000	169,611	0,221
29	4,000	168,476	0,492	4,000	167,984	3,500	167,999	-3,00	168,499	168,104	0,395	3,500	167,999	-3,00	4,000	167,984	4,000	168,529	0,545
30	4,000	167,805	0,640	4,000	167,165	3,500	167,180	-3,00	167,686	167,285	0,401	3,500	167,180	-3,00	4,000	167,165	4,000	167,520	0,355
31	4,000	167,655	0,752	4,000	166,903	3,500	166,918	-3,00	167,389	167,023	0,366	3,500	166,918	-3,00	4,000	166,903	4,000	167,140	0,237
32	4,000	167,711	0,546	4,000	167,165	3,500	167,180	-3,00	167,658	167,285	0,373	3,500	167,180	-3,00	4,000	167,165	4,000	167,551	0,386
32+1,952	4,000	167,810	0,592	4,000	167,218	3,500	167,233	-3,00	167,724	167,338	0,386	3,500	167,233	-3,00	4,000	167,218	4,000	167,706	0,488
33	4,000	168,433	0,582	4,000	167,851	3,500	167,866	-3,00	168,432	167,971	0,461	3,500	167,866	-3,00	4,000	167,851	4,000	168,612	0,761
34	4,000	169,526	0,665	4,000	168,861	3,500	168,876	-3,00	169,473	168,981	0,492	3,500	168,876	-3,00	4,000	168,861	4,000	169,551	0,690
35	4,000	170,661	0,746	4,000	169,915	3,500	169,930	-3,00	170,592	170,035	0,557	3,500	169,930	-3,00	4,000	169,915	4,000	170,434	0,519
36	4,000	171,507	0,771	4,000	170,736	3,500	170,751	-3,00	171,180	170,856	0,324	3,500	170,751	-3,00	4,000	170,736	4,000	171,521	0,785
37	4,000	172,196	0,749	4,000	171,447	3,500	171,462	-3,00	172,001	171,567	0,434	3,500	171,462	-3,00	4,000	171,447	4,000	172,169	0,722
38	4,000	172,751	0,581	4,000	172,170	3,500	172,185	-3,00	172,732	172,290	0,442	3,500	172,185	-3,00	4,000	172,170	4,000	172,761	0,591
38+12,03	4,000	173,143	0,534	4,000	172,609	3,500	172,624	-3,00	173,169	172,729	0,440	3,500	172,624	-3,00	4,000	172,609	4,000	173,202	0,593

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA SANTA BARBARA

	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	172,121	0,509	4,000	171,612	3,500	171,627	-3,00	172,172	171,732	0,440	3,500	171,627	-3,00	4,000	171,612	4,000	172,339	0,727
1	4,000	172,444	0,698	4,000	171,746	3,500	171,761	-3,00	172,304	171,866	0,438	3,500	171,761	-3,00	4,000	171,746	4,000	172,526	0,780
2	4,000	172,417	0,536	4,000	171,881	3,500	171,896	-3,00	172,432	172,001	0,431	3,500	171,896	-3,00	4,000	171,881	4,000	172,772	0,891
3	4,000	172,591	0,575	4,000	172,016	3,500	172,031	-3,00	172,575	172,136	0,439	3,500	172,031	-3,00	4,000	172,016	4,000	172,831	0,815
4	4,000	172,752	0,601	4,000	172,151	3,500	172,166	-3,00	172,665	172,271	0,394	3,500	172,166	-3,00	4,000	172,151	4,000	172,768	0,617
5	4,000	172,860	0,612	4,000	172,248	3,500	172,263	-3,00	172,847	172,368	0,479	3,500	172,263	-3,00	4,000	172,248	4,000	172,845	0,597
6	4,000	172,866	0,600	4,000	172,266	3,500	172,281	-3,00	172,790	172,386	0,404	3,500	172,281	-3,00	4,000	172,266	4,000	172,917	0,651
7	4,000	172,737	0,482	4,000	172,255	3,500	172,270	-3,00	172,806	172,375	0,431	3,500	172,270	-3,00	4,000	172,255	4,000	172,882	0,627
8	4,000	172,843	0,580	4,000	172,263	3,500	172,278	-3,00	172,887	172,383	0,504	3,500	172,278	-3,00	4,000	172,263	4,000	173,082	0,819
9	4,000	172,732	0,483	4,000	172,249	3,500	172,264	-3,00	172,839	172,369	0,470	3,500	172,264	-3,00	4,000	172,249	4,000	172,954	0,705
10	4,000	172,655	0,479	4,000	172,176	3,500	172,191	-3,00	172,730	172,296	0,434	3,500	172,191	-3,00	4,000	172,176	4,000	172,768	0,592
11	4,000	172,574	0,467	4,000	172,107	3,500	172,122	-3,00	172,633	172,227	0,406	3,500	172,122	-3,00	4,000	172,107	4,000	172,706	0,599
12	4,000	172,623	0,519	4,000	172,104	3,500	172,119	-3,00	172,573	172,224	0,349	3,500	172,119	-3,00	4,000	172,104	4,000	172,632	0,528
13	4,000	172,491	0,356	4,000	172,135	3,500	172,150	-3,00	172,554	172,255	0,299	3,500	172,150	-3,00	4,000	172,135	4,000	172,669	0,534
13+9,804	4,000	172,529	0,379	4,000	172,150	3,500	172,165	-3,00	172,647	172,270	0,377	3,500	172,165	-3,00	4,000	172,150	4,000	172,799	0,649
14	4,000	172,699	0,533	4,000	172,166	3,500	172,181	-3,00	172,783	172,286	0,497	3,500	172,181	-3,00	4,000	172,166	4,000	172,967	0,801
15	4,000	172,736	0,594	4,000	172,142	3,500	172,157	-3,00	172,757	172,262	0,495	3,500	172,157	-3,00	4,000	172,142	4,000	172,892	0,750
16	4,000	172,518	0,510	4,000	172,008	3,500	172,023	-3,00	172,536	172,128	0,408	3,500	172,023	-3,00	4,000	172,008	4,000	172,703	0,695
17	4,000	172,383	0,602	4,000	171,781	3,500	171,796	-3,00	172,378	171,901	0,477	3,500	171,796	-3,00	4,000	171,781	4,000	172,402	0,621
18	4,000	172,099	0,619	4,000	171,480	3,500	171,495	-3,00	172,023	171,600	0,423	3,500	171,495	-3,00	4,000	171,480	4,000	172,046	0,566
19	4,000	171,720	0,578	4,000	171,142	3,500	171,157	-3,00	171,821	171,262	0,559	3,500	171,157	-3,00	4,000	171,142	4,000	171,841	0,699
19+4,175	4,000	171,562	0,490	4,000	171,072	3,500	171,087	-3,00	171,632	171,192	0,440	3,500	171,087	-3,00	4,000	171,072	4,000	171,738	0,666

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA SANTA CECILIA

	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	169,808	0,495	4,000	169,313	3,500	169,328	-3,00	169,873	169,433	0,440	3,500	169,328	-3,00	4,000	169,313	4,000	169,924	0,611
1	4,000	169,659	0,604	4,000	169,055	3,500	169,070	-3,00	169,557	169,175	0,382	3,500	169,070	-3,00	4,000	169,055	4,000	169,711	0,656
2	4,000	169,456	0,658	4,000	168,798	3,500	168,813	-3,00	169,377	168,918	0,459	3,500	168,813	-3,00	4,000	168,798	4,000	169,742	0,944
3	4,000	169,261	0,719	4,000	168,542	3,500	168,557	-3,00	168,999	168,662	0,337	3,500	168,557	-3,00	4,000	168,542	4,000	169,253	0,711
4	4,000	168,779	0,489	4,000	168,290	3,500	168,305	-3,00	168,689	168,410	0,279	3,500	168,305	-3,00	4,000	168,290	4,000	168,870	0,580
5	4,000	168,483	0,480	4,000	168,003	3,500	168,018	-3,00	168,600	168,123	0,477	3,500	168,018	-3,00	4,000	168,003	4,000	168,762	0,759
6	4,000	168,096	0,456	4,000	167,640	3,500	167,655	-3,00	168,090	167,760	0,330	3,500	167,655	-3,00	4,000	167,640	4,000	168,121	0,481
6+11,614	4,000	167,703	0,202	4,000	167,501	3,500	167,516	-3,00	167,800	167,621	0,179	3,500	167,516	-3,00	4,000	167,501	4,000	167,897	0,396
7	4,000	167,878	0,360	4,000	167,518	3,500	167,533	-3,00	167,973	167,638	0,335	3,500	167,533	-3,00	4,000	167,518	4,000	168,343	0,825
8	4,000	168,405	0,662	4,000	167,743	3,500	167,758	-3,00	168,370	167,863	0,507	3,500	167,758	-3,00	4,000	167,743	4,000	168,504	0,761
9	4,000	168,842	0,735	4,000	168,107	3,500	168,122	-3,00	168,779	168,227	0,552	3,500	168,122	-3,00	4,000	168,107	4,000	169,141	1,034
10	4,000	168,742	0,610	4,000	168,132	3,500	168,147	-3,00	168,683	168,252	0,431	3,500	168,147	-3,00	4,000	168,132	4,000	168,932	0,800
11	4,000	167,531	0,191	4,000	167,340	3,500	167,355	-3,00	167,470	167,460	0,010	3,500	167,355	-3,00	4,000	167,340	4,000	167,734	0,394
12	4,000	166,769	0,402	4,000	166,367	3,500	166,382	-3,00	166,876	166,487	0,389	3,500	166,382	-3,00	4,000	166,367	4,000	167,166	0,799
13	4,000	166,160	0,311	4,000	165,849	3,500	165,864	-3,00	166,459	165,969	0,490	3,500	165,864	-3,00	4,000	165,849	4,000	166,559	0,710
13+2,649	4,000	166,211	0,401	4,000	165,810	3,500	165,825	-3,00	166,370	165,930	0,440	3,500	165,825	-3,00	4,000	165,810	4,000	166,485	0,675

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA SANTA EDWIRGES

	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	175,871	0,422	4,000	175,449	3,500	175,464	-3,00	176,009	175,569	0,440	3,500	175,464	-3,00	4,000	175,449	4,000	176,018	0,569
1	4,000	176,419	0,664	4,000	175,755	3,500	175,770	-3,00	176,378	175,875	0,503	3,500	175,770	-3,00	4,000	175,755	4,000	176,341	0,586
2	4,000	176,538	0,600	4,000	175,938	3,500	175,953	-3,00	176,530	176,058	0,472	3,500	175,953	-3,00	4,000	175,938	4,000	176,609	0,671
3	4,000	176,764	0,734	4,000	176,030	3,500	176,045	-3,00	176,618	176,150	0,468	3,500	176,045	-3,00	4,000	176,030	4,000	176,621	0,591
3+12,146	4,000	176,552	0,493	4,000	176,059	3,500	176,074	-3,00	176,645	176,179	0,466	3,500	176,074	-3,00	4,000	176,059	4,000	176,622	0,563
4	4,000	176,505	0,438	4,000	176,067	3,500	176,082	-3,00	176,655	176,187	0,468	3,500	176,082	-3,00	4,000	176,067	4,000	176,681	0,614
5	4,000	176,704	0,656	4,000	176,048	3,500	176,063	-3,00	176,637	176,168	0,469	3,500	176,063	-3,00	4,000	176,048	4,000	176,678	0,630
6	4,000	176,658	0,685	4,000	175,973	3,500	175,988	-3,00	176,562	176,093	0,469	3,500	175,988	-3,00	4,000	175,973	4,000	176,512	0,539
7	4,000	176,401	0,523	4,000	175,878	3,500	175,893	-3,00	176,429	175,998	0,431	3,500	175,893	-3,00	4,000	175,878	4,000	176,377	0,499
7+3,476	4,000	176,314	0,451	4,000	175,863	3,500	175,878	-3,00	176,364	175,983	0,381	3,500	175,878	-3,00	4,000	175,863	4,000	176,397	0,534
8	4,000	176,363	0,563	4,000	175,800	3,500	175,815	-3,00	176,394	175,920	0,474	3,500	175,815	-3,00	4,000	175,800	4,000	176,434	0,634
9	4,000	176,539	0,849	4,000	175,690	3,500	175,705	-3,00	176,290	175,810	0,480	3,500	175,705	-3,00	4,000	175,690	4,000	176,450	0,760
10	4,000	176,164	0,661	4,000	175,503	3,500	175,518	-3,00	176,132	175,623	0,509	3,500	175,518	-3,00	4,000	175,503	4,000	176,074	0,571
10+16,14	4,000	175,857	0,537	4,000	175,320	3,500	175,335	-3,00	175,880	175,440	0,440	3,500	175,335	-3,00	4,000	175,320	4,000	175,957	0,637

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA SANTO ANDRÉ

	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	169,830	0,717	4,000	169,113	3,500	169,128	-3,00	169,873	169,233	0,640	3,500	169,128	-3,00	4,000	169,113	4,000	169,759	0,646
1	4,000	169,479	0,676	4,000	168,803	3,500	168,818	-3,00	169,562	168,923	0,639	3,500	168,818	-3,00	4,000	168,803	4,000	169,587	0,784
2	4,000	169,354	0,858	4,000	168,496	3,500	168,511	-3,00	169,271	168,616	0,655	3,500	168,511	-3,00	4,000	168,496	4,000	169,358	0,862
3	4,000	169,094	0,903	4,000	168,191	3,500	168,206	-3,00	169,076	168,311	0,765	3,500	168,206	-3,00	4,000	168,191	4,000	169,142	0,951
3+10,488	4,000	168,944	0,913	4,000	168,031	3,500	168,046	-3,00	168,931	168,151	0,780	3,500	168,046	-3,00	4,000	168,031	4,000	168,894	0,863
4	4,000	168,714	0,827	4,000	167,887	3,500	167,902	-3,00	168,596	168,007	0,589	3,500	167,902	-3,00	4,000	167,887	4,000	168,672	0,785
5	4,000	168,438	0,853	4,000	167,585	3,500	167,600	-3,00	168,344	167,705	0,639	3,500	167,600	-3,00	4,000	167,585	4,000	168,509	0,924
6	4,000	168,237	0,950	4,000	167,287	3,500	167,302	-3,00	168,049	167,407	0,642	3,500	167,302	-3,00	4,000	167,287	4,000	168,097	0,810
7	4,000	167,808	0,817	4,000	166,991	3,500	167,006	-3,00	167,746	167,111	0,635	3,500	167,006	-3,00	4,000	166,991	4,000	167,667	0,676
7+1,148	4,000	167,764	0,791	4,000	166,973	3,500	166,988	-3,00	167,733	167,093	0,640	3,500	166,988	-3,00	4,000	166,973	4,000	167,644	0,671

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA SÃO BENEDITO

	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	169,749	0,689	4,000	169,060	3,500	169,075	-3,00	169,819	169,180	0,639	3,500	169,075	-3,00	4,000	169,060	4,000	169,800	0,740
1	4,000	169,579	0,913	4,000	168,666	3,500	168,681	-3,00	169,525	168,786	0,739	3,500	168,681	-3,00	4,000	168,666	4,000	169,373	0,707
2	4,000	169,048	0,730	4,000	168,318	3,500	168,333	-3,00	169,032	168,438	0,594	3,500	168,333	-3,00	4,000	168,318	4,000	169,107	0,789
3	4,000	168,838	0,773	4,000	168,065	3,500	168,080	-3,00	168,783	168,185	0,598	3,500	168,080	-3,00	4,000	168,065	4,000	168,828	0,763
3+10,881	4,000	168,537	0,585	4,000	167,952	3,500	167,967	-3,00	168,712	168,072	0,640	3,500	167,967	-3,00	4,000	167,952	4,000	168,769	0,817

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA TEXEIRINHA

	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	184,706	0,566	4,000	184,140	3,500	184,155	-3,00	184,695	184,260	0,435	3,500	184,155	-3,00	4,000	184,140	4,000	184,622	0,482
1	4,000	184,285	0,635	4,000	183,650	3,500	183,665	-3,00	184,069	183,770	0,299	3,500	183,665	-3,00	4,000	183,650	4,000	184,048	0,398
2	4,000	183,925	0,545	4,000	183,380	3,500	183,395	-3,00	183,782	183,500	0,282	3,500	183,395	-3,00	4,000	183,380	4,000	183,747	0,367
3	4,000	183,910	0,735	4,000	183,175	3,500	183,190	-3,00	183,783	183,295	0,488	3,500	183,190	-3,00	4,000	183,175	4,000	183,652	0,477
3+9,684	4,000	183,471	0,428	4,000	183,043	3,500	183,058	-3,00	183,467	183,163	0,304	3,500	183,058	-3,00	4,000	183,043	4,000	183,447	0,404
4	4,000	183,531	0,651	4,000	182,880	3,500	182,895	-3,00	183,396	183,000	0,396	3,500	182,895	-3,00	4,000	182,880	4,000	183,460	0,580
5	4,000	183,291	0,727	4,000	182,564	3,500	182,579	-3,00	183,099	182,684	0,415	3,500	182,579	-3,00	4,000	182,564	4,000	183,246	0,682
6	4,000	182,942	0,645	4,000	182,297	3,500	182,312	-3,00	182,773	182,417	0,356	3,500	182,312	-3,00	4,000	182,297	4,000	182,844	0,547
7	4,000	182,585	0,532	4,000	182,053	3,500	182,068	-3,00	182,613	182,173	0,440	3,500	182,068	-3,00	4,000	182,053	4,000	182,674	0,621
8	4,000	182,418	0,600	4,000	181,818	3,500	181,833	-3,00	182,254	181,938	0,316	3,500	181,833	-3,00	4,000	181,818	4,000	182,289	0,471
9	4,000	182,120	0,522	4,000	181,598	3,500	181,613	-3,00	182,061	181,718	0,343	3,500	181,613	-3,00	4,000	181,598	4,000	182,181	0,583
10	4,000	181,911	0,524	4,000	181,387	3,500	181,402	-3,00	181,864	181,507	0,357	3,500	181,402	-3,00	4,000	181,387	4,000	181,856	0,469
10+1,869	4,000	181,915	0,548	4,000	181,367	3,500	181,382	-3,00	181,864	181,487	0,377	3,500	181,382	-3,00	4,000	181,367	4,000	181,790	0,423
11	4,000	181,716	0,541	4,000	181,175	3,500	181,190	-3,00	181,739	181,295	0,444	3,500	181,190	-3,00	4,000	181,175	4,000	181,895	0,720
12	4,000	181,623	0,660	4,000	180,963	3,500	180,978	-3,00	181,485	181,083	0,402	3,500	180,978	-3,00	4,000	180,963	4,000	181,636	0,673
13	4,000	181,385	0,633	4,000	180,752	3,500	180,767	-3,00	181,213	180,872	0,341	3,500	180,767	-3,00	4,000	180,752	4,000	181,292	0,540
14	4,000	181,208	0,700	4,000	180,508	3,500	180,523	-3,00	181,022	180,628	0,394	3,500	180,523	-3,00	4,000	180,508	4,000	181,008	0,500
15	4,000	180,949	0,749	4,000	180,200	3,500	180,215	-3,00	180,700	180,320	0,380	3,500	180,215	-3,00	4,000	180,200	4,000	180,774	0,574
16	4,000	180,743	0,859	4,000	179,884	3,500	179,899	-3,00	180,679	180,004	0,675	3,500	179,899	-3,00	4,000	179,884	4,000	180,582	0,698
16+14,31	4,000	180,290	0,602	4,000	179,688	3,500	179,703	-3,00	180,240	179,808	0,432	3,500	179,703	-3,00	4,000	179,688	4,000	180,203	0,515
17	4,000	180,312	0,694	4,000	179,618	3,500	179,633	-3,00	180,196	179,738	0,458	3,500	179,633	-3,00	4,000	179,618	4,000	180,251	0,633
18	4,000	180,201	0,802	4,000	179,399	3,500	179,414	-3,00	180,012	179,519	0,493	3,500	179,414	-3,00	4,000	179,399	4,000	180,060	0,661
19	4,000	179,943	0,713	4,000	179,230	3,500	179,245	-3,00	179,859	179,350	0,509	3,500	179,245	-3,00	4,000	179,230	4,000	179,828	0,598
20	4,000	179,839	0,754	4,000	179,085	3,500	179,100	-3,00	179,525	179,205	0,320	3,500	179,100	-3,00	4,000	179,085	4,000	179,782	0,697
21	4,000	179,480	0,604	4,000	178,876	3,500	178,891	-3,00	179,449	178,996	0,453	3,500	178,891	-3,00	4,000	178,876	4,000	179,455	0,579
22	4,000	179,169	0,631	4,000	178,538	3,500	178,553	-3,00	178,932	178,658	0,274	3,500	178,553	-3,00	4,000	178,538	4,000	178,984	0,446
23	4,000	178,917	0,747	4,000	178,170	3,500	178,185	-3,00	178,685	178,290	0,395	3,500	178,185	-3,00	4,000	178,170	4,000	178,749	0,579
23+6,475	4,000	178,722	0,656	4,000	178,066	3,500	178,081	-3,00	178,674	178,186	0,488	3,500	178,081	-3,00	4,000	178,066	4,000	178,626	0,560
24	4,000	178,783	0,912	4,000	177,871	3,500	177,886	-3,00	178,492	177,991	0,501	3,500	177,886	-3,00	4,000	177,871	4,000	178,514	0,643
25	4,000	178,485	0,880	4,000	177,605	3,500	177,620	-3,00	178,123	177,725	0,398	3,500	177,620	-3,00	4,000	177,605	4,000	178,470	0,865
26	4,000	178,198	0,867	4,000	177,331	3,500	177,346	-3,00	177,901	177,451	0,450	3,500	177,346	-3,00	4,000	177,331	4,000	178,019	0,688
27	4,000	177,856	0,816	4,000	177,040	3,500	177,055	-3,00	177,587	177,160	0,427	3,500	177,055	-3,00	4,000	177,040	4,000	177,617	0,577

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA TEXEIRINHA

	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	4,000	177,317	0,893	4,000	176,424	3,500	176,439	-3,00	177,096	176,544	0,552	3,500	176,439	-3,00	4,000	176,424	4,000	177,155	0,731
29	4,000	175,912	0,734	4,000	175,178	3,500	175,193	-3,00	175,864	175,298	0,566	3,500	175,193	-3,00	4,000	175,178	4,000	175,986	0,808
29+18,75	4,000	174,204	0,398	4,000	173,806	3,500	173,821	-3,00	174,244	173,926	0,318	3,500	173,821	-3,00	4,000	173,806	4,000	174,313	0,507
30	4,000	174,134	0,413	4,000	173,721	3,500	173,736	-3,00	174,149	173,841	0,308	3,500	173,736	-3,00	4,000	173,721	4,000	174,220	0,499
31	4,000	172,939	0,461	4,000	172,478	3,500	172,493	-3,00	172,863	172,598	0,265	3,500	172,493	-3,00	4,000	172,478	4,000	172,856	0,378
32	4,000	171,927	0,453	4,000	171,474	3,500	171,489	-3,00	171,859	171,594	0,265	3,500	171,489	-3,00	4,000	171,474	4,000	171,840	0,366
33	4,000	171,246	0,506	4,000	170,740	3,500	170,755	-3,00	171,170	170,860	0,310	3,500	170,755	-3,00	4,000	170,740	4,000	171,179	0,439
34	4,000	170,881	0,660	4,000	170,221	3,500	170,236	-3,00	170,668	170,341	0,327	3,500	170,236	-3,00	4,000	170,221	4,000	170,733	0,512
35	4,000	170,640	0,775	4,000	169,865	3,500	169,880	-3,00	170,484	169,985	0,499	3,500	169,880	-3,00	4,000	169,865	4,000	170,574	0,709
36	4,000	170,335	0,557	4,000	169,778	3,500	169,793	-3,00	170,380	169,898	0,482	3,500	169,793	-3,00	4,000	169,778	4,000	170,379	0,601
36+11,66	4,000	170,524	0,624	4,000	169,900	3,500	169,915	-3,00	170,436	170,020	0,416	3,500	169,915	-3,00	4,000	169,900	4,000	170,324	0,424
37	4,000	170,780	0,715	4,000	170,065	3,500	170,080	-3,00	170,585	170,185	0,400	3,500	170,080	-3,00	4,000	170,065	4,000	170,665	0,600
38	4,000	171,405	0,759	4,000	170,646	3,500	170,661	-3,00	171,284	170,766	0,518	3,500	170,661	-3,00	4,000	170,646	4,000	171,288	0,642
39	4,000	172,282	0,842	4,000	171,440	3,500	171,455	-3,00	172,057	171,560	0,497	3,500	171,455	-3,00	4,000	171,440	4,000	172,123	0,683
40	4,000	172,886	0,646	4,000	172,240	3,500	172,255	-3,00	172,758	172,360	0,398	3,500	172,255	-3,00	4,000	172,240	4,000	172,784	0,544
41	4,000	173,534	0,694	4,000	172,840	3,500	172,855	-3,00	173,288	172,960	0,328	3,500	172,855	-3,00	4,000	172,840	4,000	173,448	0,608
42	4,000	173,733	0,405	4,000	173,328	3,500	173,343	-3,00	173,708	173,448	0,260	3,500	173,343	-3,00	4,000	173,328	4,000	173,900	0,572
43	4,000	174,573	0,783	4,000	173,790	3,500	173,805	-3,00	174,473	173,910	0,563	3,500	173,805	-3,00	4,000	173,790	4,000	174,479	0,689
43+2,147	4,000	174,587	0,749	4,000	173,838	3,500	173,853	-3,00	174,445	173,958	0,487	3,500	173,853	-3,00	4,000	173,838	4,000	174,517	0,679
44	4,000	174,813	0,598	4,000	174,215	3,500	174,230	-3,00	174,809	174,335	0,474	3,500	174,230	-3,00	4,000	174,215	4,000	174,931	0,716
45	4,000	175,161	0,571	4,000	174,590	3,500	174,605	-3,00	175,063	174,710	0,353	3,500	174,605	-3,00	4,000	174,590	4,000	175,255	0,665
46	4,000	175,516	0,626	4,000	174,890	3,500	174,905	-3,00	175,428	175,010	0,418	3,500	174,905	-3,00	4,000	174,890	4,000	175,410	0,520
47	4,000	175,714	0,624	4,000	175,090	3,500	175,105	-3,00	175,615	175,210	0,405	3,500	175,105	-3,00	4,000	175,090	4,000	175,591	0,501
48	4,000	175,764	0,619	4,000	175,145	3,500	175,160	-3,00	175,651	175,265	0,386	3,500	175,160	-3,00	4,000	175,145	4,000	175,639	0,494
49	4,000	175,594	0,583	4,000	175,011	3,500	175,026	-3,00	175,538	175,131	0,407	3,500	175,026	-3,00	4,000	175,011	4,000	175,483	0,472
49+14,90	4,000	175,476	0,636	4,000	174,840	3,500	174,855	-3,00	175,405	174,960	0,445	3,500	174,855	-3,00	4,000	174,840	4,000	175,358	0,518

Nota de Serviço de Terraplenagem: RUA ZEQUINHA DE ABREU

	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	176,661	0,602	4,000	176,059	3,500	176,074	-3,00	176,645	176,179	0,466	3,500	176,074	-3,00	4,000	176,059	4,000	176,593	0,534
1	4,000	176,600	0,480	4,000	176,120	3,500	176,135	-3,00	176,578	176,240	0,338	3,500	176,135	-3,00	4,000	176,120	4,000	176,888	0,768
2	4,000	176,620	0,480	4,000	176,140	3,500	176,155	-3,00	176,586	176,260	0,326	3,500	176,155	-3,00	4,000	176,140	4,000	176,776	0,636
3	4,000	176,614	0,515	4,000	176,099	3,500	176,114	-3,00	176,530	176,219	0,311	3,500	176,114	-3,00	4,000	176,099	4,000	176,571	0,472
4	4,000	176,572	0,598	4,000	175,974	3,500	175,989	-3,00	176,407	176,094	0,313	3,500	175,989	-3,00	4,000	175,974	4,000	176,547	0,573
5	4,000	176,365	0,596	4,000	175,769	3,500	175,784	-3,00	176,368	175,889	0,479	3,500	175,784	-3,00	4,000	175,769	4,000	176,377	0,608
6	4,000	176,022	0,535	4,000	175,487	3,500	175,502	-3,00	176,031	175,607	0,424	3,500	175,502	-3,00	4,000	175,487	4,000	176,060	0,573
6+12,725	4,000	175,677	0,395	4,000	175,282	3,500	175,297	-3,00	175,842	175,402	0,440	3,500	175,297	-3,00	4,000	175,282	4,000	175,969	0,687

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	4,095	4,095	0,000	0,000					
					10,000	80,420	80,420	0,000	0,000
1	3,947	8,042	0,000	0,000					
					0,042	0,328	80,748	0,000	0,000
1+0,083	3,948	11,990	0,000	0,000					
					9,959	83,333	164,081	0,000	0,000
2	4,420	16,410	0,000	0,000					
					10,000	85,750	249,831	0,000	0,000
3	4,155	20,565	0,000	0,000					
					10,000	77,930	327,761	0,000	0,000
4	3,638	24,203	0,000	0,000					
					10,000	79,330	407,091	0,000	0,000
5	4,295	28,498	0,000	0,000					
					10,000	82,450	489,541	0,000	0,000
6	3,950	32,448	0,000	0,000					
					10,000	76,740	566,281	0,000	0,000
7	3,724	36,172	0,000	0,000					
					5,886	43,415	609,696	0,000	0,000
7+11,772	3,652	39,824	0,000	0,000					
					4,114	34,278	643,974	0,000	0,000
8	4,680	44,504	0,000	0,000					
					10,000	92,500	736,474	0,000	0,000
9	4,570	49,074	0,000	0,000					
					10,000	91,820	828,294	0,000	0,000
10	4,612	53,686	0,000	0,000					
					10,000	83,100	911,394	0,000	0,000
11	3,698	57,384	0,000	0,000					
					10,000	84,180	995,574	0,000	0,000
12	4,720	62,104	0,000	0,000					
					10,000	90,510	1.086,084	0,000	0,000
13	4,331	66,435	0,000	0,000					

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	4,331	66,435	0,000	0,000					
					10,000	70,110	1.156,194	0,000	0,000
14	2,680	69,115	0,000	0,000					
					2,166	11,164	1.167,358	0,000	0,000
14+4,332	2,474	71,589	0,000	0,000					
					7,834	51,869	1.219,227	0,000	0,000
15	4,147	75,736	0,000	0,000					
					10,000	76,420	1.295,647	0,000	0,000
16	3,495	79,231	0,000	0,000					
					10,000	63,200	1.358,847	0,000	0,000
17	2,825	82,056	0,000	0,000					
					10,000	70,420	1.429,267	0,000	0,000
18	4,217	86,273	0,000	0,000					
					10,000	82,080	1.511,347	0,000	0,000
19	3,991	90,264	0,000	0,000					
					10,000	94,740	1.606,087	0,000	0,000
20	5,483	95,747	0,000	0,000					
					8,261	77,483	1.683,570	0,000	0,000
20+16,521	3,897	99,644	0,000	0,000					
					1,740	13,752	1.697,322	0,000	0,000
21	4,009	103,653	0,000	0,000					
					10,000	99,070	1.796,392	0,000	0,000
22	5,898	109,551	0,000	0,000					
					10,000	114,230	1.910,622	0,000	0,000
23	5,525	115,076	0,000	0,000					
					10,000	100,080	2.010,702	0,000	0,000
24	4,483	119,559	0,000	0,000					
					10,000	90,540	2.101,242	0,000	0,000
25	4,571	124,130	0,000	0,000					
					10,000	92,710	2.193,952	0,000	0,000
26	4,700	128,830	0,000	0,000					

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.
26	4,700	128,830	0,000	0,000					
					10,000	75,610	2.269,562	0,000	0,000
27	2,861	131,691	0,000	0,000					
					4,172	27,710	2.297,272	0,000	0,000
27+8,344	3,781	135,472	0,000	0,000					
					5,828	40,709	2.337,981	0,000	0,000
28	3,204	138,676	0,000	0,000					
					10,000	68,300	2.406,281	0,000	0,000
29	3,626	142,302	0,000	0,000					
					10,000	71,290	2.477,571	0,000	0,000
30	3,503	145,805	0,000	0,000					
					10,000	94,320	2.571,891	0,000	0,000
31	5,929	151,734	0,000	0,000					
					10,000	59,430	2.631,321	18,220	18,220
32	0,014	151,748	1,822	1,822					
					10,000	41,360	2.672,681	18,220	36,440
33	4,122	155,870	0,000	1,822					
					10,000	101,030	2.773,711	0,000	36,440
34	5,981	161,851	0,000	1,822					
					0,952	10,894	2.784,605	0,000	36,440
34+1,904	5,462	167,313	0,000	1,822					
					9,048	114,195	2.898,800	0,000	36,440
35	7,159	174,472	0,000	1,822					
					10,000	132,770	3.031,570	0,000	36,440
36	6,118	180,590	0,000	1,822					
					10,000	109,990	3.141,560	0,000	36,440
37	4,881	185,471	0,000	1,822					
					10,000	88,570	3.230,130	0,000	36,440
38	3,976	189,447	0,000	1,822					
					10,000	79,810	3.309,940	0,000	36,440
39	4,005	193,452	0,000	1,822					

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.
39	4,005	193,452	0,000	1,822					
					10,000	85,620	3.395,560	0,000	36,440
40	4,557	198,009	0,000	1,822					
					6,091	49,307	3.444,867	0,000	36,440
40+12,182	3,538	201,547	0,000	1,822					
					3,909	26,796	3.471,663	0,000	36,440
41	3,317	204,864	0,000	1,822					
					10,000	76,210	3.547,873	0,000	36,440
42	4,304	209,168	0,000	1,822					
					10,000	93,240	3.641,113	0,000	36,440
43	5,020	214,188	0,000	1,822					
					10,000	97,210	3.738,323	0,000	36,440
44	4,701	218,889	0,000	1,822					
					10,000	91,350	3.829,673	0,000	36,440
45	4,434	223,323	0,000	1,822					
					10,000	88,230	3.917,903	0,000	36,440
46	4,389	227,712	0,000	1,822					
					10,000	85,570	4.003,473	0,000	36,440
47	4,168	231,880	0,000	1,822					
					1,413	11,613	4.015,086	0,000	36,440
47+2,826	4,051	235,931	0,000	1,822					
					8,587	71,109	4.086,195	0,000	36,440
48	4,230	240,161	0,000	1,822					
					10,000	82,270	4.168,465	0,000	36,440
49	3,997	244,158	0,000	1,822					
					4,220	37,997	4.206,462	0,000	36,440
49+8,439	5,008	249,166	0,000	1,822					
					5,781	54,210	4.260,672	0,000	36,440
50	4,370	253,536	0,000	1,822					
					10,000	80,570	4.341,242	0,000	36,440
51	3,687	257,223	0,000	1,822					

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.
51	3,687	257,223	0,000	1,822					
					10,000	81,340	4.422,582	0,000	36,440
52	4,447	261,670	0,000	1,822					
					10,000	80,790	4.503,372	0,000	36,440
53	3,632	265,302	0,000	1,822					
					7,647	58,205	4.561,577	0,000	36,440
53+15,293	3,980	269,282	0,000	1,822					

	Corte	Aterro
Áreas	269,2820 m²	1,822 m²
Volumes	4.561,577 m3	36,440 m3

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	5,429	5,429	0,000	0,000					
					10,000	111,370	111,370	0,000	0,000
1	5,708	11,137	0,000	0,000					
					10,000	106,980	218,350	0,000	0,000
2	4,990	16,127	0,000	0,000					
					10,000	106,320	324,670	0,000	0,000
3	5,642	21,769	0,000	0,000					
					10,000	113,850	438,520	0,000	0,000
4	5,743	27,512	0,000	0,000					
					10,000	98,120	536,640	0,000	0,000
5	4,069	31,581	0,000	0,000					
					10,000	100,120	636,760	0,000	0,000
6	5,943	37,524	0,000	0,000					
					6,434	80,425	717,185	0,000	0,000
6+12,867	6,558	44,082	0,000	0,000					
					3,567	49,275	766,460	0,000	0,000
7	7,258	51,340	0,000	0,000					
					10,000	131,400	897,860	0,000	0,000
8	5,882	57,222	0,000	0,000					
					10,000	117,650	1.015,510	0,000	0,000
9	5,883	63,105	0,000	0,000					
					10,000	114,970	1.130,480	0,000	0,000
10	5,614	68,719	0,000	0,000					
					10,000	112,850	1.243,330	0,000	0,000
11	5,671	74,390	0,000	0,000					
					10,000	119,810	1.363,140	0,000	0,000
12	6,310	80,700	0,000	0,000					
					10,000	112,750	1.475,890	0,000	0,000
13	4,965	85,665	0,000	0,000					
					10,000	102,400	1.578,290	0,000	0,000
14	5,275	90,940	0,000	0,000					

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	5,275	90,940	0,000	0,000					
					10,000	108,390	1.686,680	0,000	0,000
15	5,564	96,504	0,000	0,000					
					10,000	114,650	1.801,330	0,000	0,000
16	5,901	102,405	0,000	0,000					
					10,000	101,860	1.903,190	0,000	0,000
17	4,285	106,690	0,000	0,000					
					10,000	97,590	2.000,780	0,000	0,000
18	5,474	112,164	0,000	0,000					
					10,000	121,930	2.122,710	0,000	0,000
19	6,719	118,883	0,000	0,000					
					7,067	88,210	2.210,920	0,000	0,000
19+14,134	5,763	124,646	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	124,6460 m²	0,000 m²
Volumes	2.210,920 m3	0,000 m3

Volume: RUA ARACY DE ALMEIDA

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	7,459	7,459	0,000	0,000					
					10,000	147,990	147,990	0,000	0,000
1	7,340	14,799	0,000	0,000					
					10,000	146,980	294,970	0,000	0,000
2	7,358	22,157	0,000	0,000					
					10,000	153,440	448,410	0,000	0,000
3	7,986	30,143	0,000	0,000					
					10,000	139,250	587,660	0,000	0,000
4	5,939	36,082	0,000	0,000					
					1,049	12,409	600,069	0,000	0,000
4+2,098	5,890	41,972	0,000	0,000					
					8,951	130,291	730,360	0,000	0,000
5	8,666	50,638	0,000	0,000					
					10,000	167,580	897,940	0,000	0,000
6	8,092	58,730	0,000	0,000					
					10,000	161,800	1.059,740	0,000	0,000
7	8,088	66,818	0,000	0,000					
					6,718	102,671	1.162,411	0,000	0,000
7+13,436	7,195	74,013	0,000	0,000					
					3,282	47,937	1.210,348	0,000	0,000
8	7,411	81,424	0,000	0,000					
					10,000	144,060	1.354,408	0,000	0,000
9	6,995	88,419	0,000	0,000					
					10,000	120,820	1.475,228	0,000	0,000
10	5,087	93,506	0,000	0,000					
					3,519	45,135	1.520,363	0,000	0,000
10+7,037	7,741	101,247	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	101,2470 m²	0,000 m²
Volumes	1.520,363 m3	0,000 m3

Volume: RUA BENEDITA BERNARDINA CURVO

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	80,830	80,830	0,000	0,000
1	4,084	8,083	0,000	0,000					
					10,000	76,920	157,750	0,000	0,000
2	3,608	11,691	0,000	0,000					
					10,000	68,020	225,770	0,000	0,000
3	3,194	14,885	0,000	0,000					
					6,253	41,273	267,043	0,000	0,000
3+12,505	3,407	18,292	0,000	0,000					
					3,748	28,556	295,599	0,000	0,000
4	4,213	22,505	0,000	0,000					
					10,000	79,960	375,559	0,000	0,000
5	3,783	26,288	0,000	0,000					
					10,000	81,080	456,639	0,000	0,000
6	4,325	30,613	0,000	0,000					
					10,000	79,400	536,039	0,000	0,000
7	3,615	34,228	0,000	0,000					
					2,224	15,909	551,948	0,000	0,000
7+4,447	3,540	37,768	0,000	0,000					
					7,777	54,863	606,811	0,000	0,000
8	3,515	41,283	0,000	0,000					
					10,000	69,330	676,141	0,000	0,000
9	3,418	44,701	0,000	0,000					
					10,000	67,880	744,021	0,000	0,000
10	3,370	48,071	0,000	0,000					
					8,173	52,912	796,933	0,000	0,000
10+16,346	3,104	51,175	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	51,1750 m²	0,000 m²
Volumes	796,933 m3	0,000 m3

Volume: RUA BENEDITA BERNARDINA CURVO1

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	2,642	2,642	0,000	0,000					
					10,000	50,630	50,630	0,000	0,000
1	2,421	5,063	0,000	0,000					
					10,000	58,110	108,740	0,000	0,000
2	3,390	8,453	0,000	0,000					
					10,000	71,360	180,100	0,000	0,000
3	3,746	12,199	0,000	0,000					
					10,000	75,140	255,240	0,000	0,000
4	3,768	15,967	0,000	0,000					
					10,000	72,860	328,100	0,000	0,000
5	3,518	19,485	0,000	0,000					
					1,323	8,725	336,825	0,000	0,000
5+2,646	3,077	22,562	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	22,5620 m²	0,000 m²
Volumes	336,825 m3	0,000 m3

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	4,208	4,208	0,000	0,000					
					10,000	81,480	81,480	0,000	0,000
1	3,940	8,148	0,000	0,000					
					10,000	77,660	159,140	0,000	0,000
2	3,826	11,974	0,000	0,000					
					10,000	83,910	243,050	0,000	0,000
3	4,565	16,539	0,000	0,000					
					3,075	24,376	267,426	0,000	0,000
3+6,150	3,362	19,901	0,000	0,000					
					6,925	44,126	311,552	0,000	0,000
4	3,010	22,911	0,000	0,000					
					10,000	71,460	383,012	0,000	0,000
5	4,136	27,047	0,000	0,000					
					10,000	82,170	465,182	0,000	0,000
6	4,081	31,128	0,000	0,000					
					10,000	88,000	553,182	0,000	0,000
7	4,719	35,847	0,000	0,000					
					10,000	93,130	646,312	0,000	0,000
8	4,594	40,441	0,000	0,000					
					10,000	94,970	741,282	0,000	0,000
9	4,903	45,344	0,000	0,000					
					10,000	107,640	848,922	0,000	0,000
10	5,861	51,205	0,000	0,000					
					5,603	57,336	906,258	0,000	0,000
10+11,205	4,373	55,578	0,000	0,000					
					4,398	41,235	947,493	0,000	0,000
11	5,004	60,582	0,000	0,000					
					10,000	100,750	1.048,243	0,000	0,000
12	5,071	65,653	0,000	0,000					
					10,000	85,280	1.133,523	0,000	0,000
13	3,457	69,110	0,000	0,000					

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	3,457	69,110	0,000	0,000					
					10,000	68,460	1.201,983	0,000	0,000
14	3,389	72,499	0,000	0,000					
					1,909	13,033	1.215,016	0,000	0,000
14+3,817	3,440	75,939	0,000	0,000					
					8,092	58,372	1.273,388	0,000	0,000
15	3,774	79,713	0,000	0,000					
					10,000	75,510	1.348,898	0,000	0,000
16	3,777	83,490	0,000	0,000					
					10,000	93,260	1.442,158	0,000	0,000
17	5,549	89,039	0,000	0,000					
					7,622	85,275	1.527,433	0,000	0,000
17+15,244	5,639	94,678	0,000	0,000					
					2,378	27,906	1.555,339	0,000	0,000
18	6,096	100,774	0,000	0,000					
					10,000	116,770	1.672,109	0,000	0,000
19	5,581	106,355	0,000	0,000					
					10,000	104,240	1.776,349	0,000	0,000
20	4,843	111,198	0,000	0,000					
					10,000	96,680	1.873,029	0,000	0,000
21	4,825	116,023	0,000	0,000					
					3,506	29,440	1.902,469	0,000	0,000
21+7,012	3,572	119,595	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	119,5950 m²	0,000 m²
Volumes	1.902,469 m3	0,000 m3

Volume: RUA COSTA VERDE

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	4,362	4,362	0,000	0,000					
					10,000	86,090	86,090	0,000	0,000
1	4,247	8,609	0,000	0,000					
					10,000	88,360	174,450	0,000	0,000
2	4,589	13,198	0,000	0,000					
					10,000	86,350	260,800	0,000	0,000
3	4,046	17,244	0,000	0,000					
					5,224	37,597	298,397	0,000	0,000
3+10,448	3,151	20,395	0,000	0,000					
					4,776	30,275	328,672	0,000	0,000
4	3,188	23,583	0,000	0,000					
					10,000	80,460	409,132	0,000	0,000
5	4,858	28,441	0,000	0,000					
					10,000	99,240	508,372	0,000	0,000
6	5,066	33,507	0,000	0,000					
					10,000	91,020	599,392	0,000	0,000
7	4,036	37,543	0,000	0,000					
					1,961	14,872	614,264	0,000	0,000
7+3,921	3,550	41,093	0,000	0,000					
					8,040	53,953	668,217	0,000	0,000
8	3,161	44,254	0,000	0,000					
					10,000	72,060	740,277	0,000	0,000
9	4,045	48,299	0,000	0,000					
					10,000	98,400	838,677	0,000	0,000
10	5,795	54,094	0,000	0,000					
					7,022	76,106	914,783	0,000	0,000
10+14,043	5,044	59,138	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	59,1380 m²	0,000 m²
Volumes	914,783 m3	0,000 m3

Volume: RUA ELVIRA MONTEIRO2

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	4,399	4,399	0,000	0,000					
					10,000	91,820	91,820	0,000	0,000
1	4,783	9,182	0,000	0,000					
					10,000	90,020	181,840	0,000	0,000
2	4,219	13,401	0,000	0,000					
					10,000	83,020	264,860	0,000	0,000
3	4,083	17,484	0,000	0,000					
					5,500	44,347	309,207	0,000	0,000
3+11,000	3,980	21,464	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	21,4640 m²	0,000 m²
Volumes	309,207 m3	0,000 m3

Volume: RUA ESC0LASTICO PINTO

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	4,019	4,019	0,000	0,000					
					10,000	78,610	78,610	0,000	0,000
1	3,842	7,861	0,000	0,000					
					10,000	76,550	155,160	0,000	0,000
2	3,813	11,674	0,000	0,000					
					10,000	83,230	238,390	0,000	0,000
3	4,510	16,184	0,000	0,000					
					10,000	92,890	331,280	0,000	0,000
4	4,779	20,963	0,000	0,000					
					10,000	96,010	427,290	0,000	0,000
5	4,822	25,785	0,000	0,000					
					10,000	92,580	519,870	0,000	0,000
6	4,436	30,221	0,000	0,000					
					5,744	51,312	571,182	0,000	0,000
6+11,487	4,498	34,719	0,000	0,000					
					4,257	38,951	610,133	0,000	0,000
7	4,653	39,372	0,000	0,000					
					10,000	90,360	700,493	0,000	0,000
8	4,383	43,755	0,000	0,000					
					10,000	80,290	780,783	0,000	0,000
9	3,646	47,401	0,000	0,000					
					10,000	79,110	859,893	0,000	0,000
10	4,265	51,666	0,000	0,000					
					10,000	88,950	948,843	0,000	0,000
11	4,630	56,296	0,000	0,000					
					10,000	83,880	1.032,723	0,000	0,000
12	3,758	60,054	0,000	0,000					
					10,000	76,260	1.108,983	0,000	0,000
13	3,868	63,922	0,000	0,000					
					1,922	15,051	1.124,034	0,000	0,000
13+3,844	3,963	67,885	0,000	0,000					

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

	Corte	Aterro
Áreas	67,8850 m²	0,000 m²
Volumes	1.124,034 m3	0,000 m3

Volume: RUA FRANCY CAMPOS

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	4,150	4,150	0,000	0,000					
					10,000	88,340	88,340	0,000	0,000
1	4,684	8,834	0,000	0,000					
					10,000	91,700	180,040	0,000	0,000
2	4,486	13,320	0,000	0,000					
					10,000	87,490	267,530	0,000	0,000
3	4,263	17,583	0,000	0,000					
					2,243	18,386	285,916	0,000	0,000
3+4,486	3,934	21,517	0,000	0,000					
					7,757	69,805	355,721	0,000	0,000
4	5,065	26,582	0,000	0,000					
					10,000	97,330	453,051	0,000	0,000
5	4,668	31,250	0,000	0,000					
					10,000	82,000	535,051	0,000	0,000
6	3,532	34,782	0,000	0,000					
					8,186	50,161	585,212	0,000	0,000
6+16,371	2,596	37,378	0,000	0,000					
					1,815	9,650	594,862	0,000	0,000
7	2,722	40,100	0,000	0,000					
					10,000	52,970	647,832	0,000	0,000
8	2,575	42,675	0,000	0,000					
					10,000	64,760	712,592	0,000	0,000
9	3,901	46,576	0,000	0,000					
					10,000	81,310	793,902	0,000	0,000
10	4,230	50,806	0,000	0,000					
					4,201	31,088	824,990	0,000	0,000
10+8,401	3,171	53,977	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	53,9770 m²	0,000 m²
Volumes	824,990 m3	0,000 m3

Volume: RUA ISABEL DE ALMEIDA SILVA

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	4,316	4,316	0,000	0,000					
					10,000	88,390	88,390	0,000	0,000
1	4,523	8,839	0,000	0,000					
					10,000	96,260	184,650	0,000	0,000
2	5,103	13,942	0,000	0,000					
					10,000	92,410	277,060	0,000	0,000
3	4,138	18,080	0,000	0,000					
					1,113	9,109	286,169	0,000	0,000
3+2,226	4,046	22,126	0,000	0,000					
					8,887	87,448	373,617	0,000	0,000
4	5,794	27,920	0,000	0,000					
					10,000	108,470	482,087	0,000	0,000
5	5,053	32,973	0,000	0,000					
					10,000	90,130	572,217	0,000	0,000
6	3,960	36,933	0,000	0,000					
					7,611	59,442	631,659	0,000	0,000
6+15,222	3,850	40,783	0,000	0,000					
					2,389	20,266	651,925	0,000	0,000
7	4,633	45,416	0,000	0,000					
					10,000	95,480	747,405	0,000	0,000
8	4,915	50,331	0,000	0,000					
					10,000	95,200	842,605	0,000	0,000
9	4,605	54,936	0,000	0,000					
					10,000	91,910	934,515	0,000	0,000
10	4,586	59,522	0,000	0,000					
					3,173	27,941	962,456	0,000	0,000
10+6,346	4,220	63,742	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	63,7420 m²	0,000 m²
Volumes	962,456 m3	0,000 m3

Volume: RUA JACOB BANDOLIM

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	3,040	3,040	0,000	0,000					
					10,000	66,920	66,920	0,000	0,000
1	3,652	6,692	0,000	0,000					
					10,000	88,480	155,400	0,000	0,000
2	5,196	11,888	0,000	0,000					
					10,000	103,360	258,760	0,000	0,000
3	5,140	17,028	0,000	0,000					
					10,000	93,160	351,920	0,000	0,000
4	4,176	21,204	0,000	0,000					
					10,000	78,910	430,830	0,000	0,000
5	3,715	24,919	0,000	0,000					
					10,000	76,410	507,240	0,000	0,000
6	3,926	28,845	0,000	0,000					
					9,235	74,425	581,665	0,000	0,000
6+18,470	4,133	32,978	0,000	0,000					
					0,765	7,015	588,680	0,000	0,000
7	5,037	38,015	0,000	0,000					
					10,000	84,680	673,360	0,000	0,000
8	3,431	41,446	0,000	0,000					
					10,000	70,390	743,750	0,000	0,000
9	3,608	45,054	0,000	0,000					
					10,000	79,010	822,760	0,000	0,000
10	4,293	49,347	0,000	0,000					
					10,000	82,790	905,550	0,000	0,000
11	3,986	53,333	0,000	0,000					
					10,000	79,520	985,070	0,000	0,000
12	3,966	57,299	0,000	0,000					
					10,000	82,660	1.067,730	0,000	0,000
13	4,300	61,599	0,000	0,000					
					1,645	14,881	1.082,611	0,000	0,000
13+3,289	4,749	66,348	0,000	0,000					
					8,356	71,239	1.153,850	0,000	0,000
14	3,777	70,125	0,000	0,000					

Volume: RUA JACOB BANDOLIM

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	3,777	70,125	0,000	0,000					
					10,000	80,230	1.234,080	0,000	0,000
15	4,246	74,371	0,000	0,000					
					10,000	90,470	1.324,550	0,000	0,000
16	4,801	79,172	0,000	0,000					
					10,000	99,030	1.423,580	0,000	0,000
17	5,102	84,274	0,000	0,000					
					10,000	94,910	1.518,490	0,000	0,000
18	4,389	88,663	0,000	0,000					
					10,000	83,900	1.602,390	0,000	0,000
19	4,001	92,664	0,000	0,000					
					10,000	63,610	1.666,000	0,000	0,000
20	2,360	95,024	0,000	0,000					
					1,865	9,092	1.675,092	0,000	0,000
20+3,730	2,515	97,539	0,000	0,000					
					8,135	44,995	1.720,087	0,000	0,000
21	3,016	100,555	0,000	0,000					
					10,000	89,600	1.809,687	0,000	0,000
22	5,944	106,499	0,000	0,000					
					10,000	148,030	1.957,717	0,000	0,000
23	8,859	115,358	0,000	0,000					
					10,000	206,670	2.164,387	0,000	0,000
24	11,808	127,166	0,000	0,000					
					10,000	265,440	2.429,827	0,000	0,000
25	14,736	141,902	0,000	0,000					
					10,000	324,080	2.753,907	0,000	0,000
26	17,672	159,574	0,000	0,000					
					6,500	242,112	2.996,019	0,000	0,000
26+13,000	19,576	179,150	0,000	0,000					

Volume: RUA JACOB BANDOLIM

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

	Corte	Aterro
Áreas	179,1500 m²	0,000 m²
Volumes	2.996,019 m3	0,000 m3

Volume: RUA JUSTINO CLARO

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	5,429	5,429	0,000	0,000					
					10,000	113,630	113,630	0,000	0,000
1	5,934	11,363	0,000	0,000					
					10,000	116,150	229,780	0,000	0,000
2	5,681	17,044	0,000	0,000					
					10,000	111,970	341,750	0,000	0,000
3	5,516	22,560	0,000	0,000					
					10,000	110,750	452,500	0,000	0,000
4	5,559	28,119	0,000	0,000					
					10,000	115,890	568,390	0,000	0,000
5	6,030	34,149	0,000	0,000					
					10,000	121,090	689,480	0,000	0,000
6	6,079	40,228	0,000	0,000					
					5,317	60,124	749,604	0,000	0,000
6+10,633	5,230	45,458	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	45,4580 m²	0,000 m²
Volumes	749,604 m3	0,000 m3

Volume: RUA LIVINO ALBANO

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	3,649	3,649	0,000	0,000					
					10,000	79,320	79,320	0,000	0,000
1	4,283	7,932	0,000	0,000					
					10,000	84,600	163,920	0,000	0,000
2	4,177	12,109	0,000	0,000					
					10,000	87,990	251,910	0,000	0,000
3	4,622	16,731	0,000	0,000					
					10,000	93,100	345,010	0,000	0,000
4	4,688	21,419	0,000	0,000					
					10,000	100,210	445,220	0,000	0,000
5	5,333	26,752	0,000	0,000					
					10,000	99,570	544,790	0,000	0,000
6	4,624	31,376	0,000	0,000					
					5,559	43,188	587,978	0,000	0,000
6+11,118	3,145	34,521	0,000	0,000					
					4,441	34,347	622,325	0,000	0,000
7	4,589	39,110	0,000	0,000					
					10,000	83,320	705,645	0,000	0,000
8	3,743	42,853	0,000	0,000					
					10,000	75,870	781,515	0,000	0,000
9	3,844	46,697	0,000	0,000					
					10,000	77,290	858,805	0,000	0,000
10	3,885	50,582	0,000	0,000					
					10,000	79,550	938,355	0,000	0,000
11	4,070	54,652	0,000	0,000					
					10,000	82,120	1.020,475	0,000	0,000
12	4,142	58,794	0,000	0,000					
					10,000	80,280	1.100,755	0,000	0,000
13	3,886	62,680	0,000	0,000					
					0,966	7,646	1.108,401	0,000	0,000
13+1,931	4,033	66,713	0,000	0,000					

Volume: RUA NOEL ROSA

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	4,032	4,032	0,000	0,000					
					10,000	75,130	75,130	0,000	0,000
1	3,481	7,513	0,000	0,000					
					10,000	71,070	146,200	0,000	0,000
2	3,626	11,139	0,000	0,000					
					10,000	68,210	214,410	0,000	0,000
3	3,195	14,334	0,000	0,000					
					10,000	70,940	285,350	0,000	0,000
4	3,899	18,233	0,000	0,000					
					10,000	81,890	367,240	0,000	0,000
5	4,290	22,523	0,000	0,000					
					10,000	104,000	471,240	0,000	0,000
6	6,110	28,633	0,000	0,000					
					6,188	66,045	537,285	0,000	0,000
6+12,376	4,563	33,196	0,000	0,000					
					3,812	40,049	577,334	0,000	0,000
7	5,943	39,139	0,000	0,000					
					10,000	122,590	699,924	0,000	0,000
8	6,316	45,455	0,000	0,000					
					10,000	103,450	803,374	0,000	0,000
9	4,029	49,484	0,000	0,000					
					10,000	101,150	904,524	0,000	0,000
10	6,086	55,570	0,000	0,000					
					10,000	103,420	1.007,944	0,000	0,000
11	4,256	59,826	0,000	0,000					
					10,000	80,700	1.088,644	0,000	0,000
12	3,814	63,640	0,000	0,000					
					10,000	88,090	1.176,734	0,000	0,000
13	4,995	68,635	0,000	0,000					
					1,466	13,027	1.189,761	0,000	0,000
13+2,932	3,891	72,526	0,000	0,000					

Volume: RUA NOEL ROSA

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

	Corte	Aterro
Áreas	72,5260 m²	0,000 m²
Volumes	1.189,761 m3	0,000 m3

Volume: RUA LIVINO ALBANO

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

	Corte	Aterro
Áreas	66,7130 m²	0,000 m²
Volumes	1.108,401 m3	0,000 m3

Volume: RUA NOSSA SENHORA DE APARECISA

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	4,002	4,002	0,000	0,000					
					10,000	83,950	83,950	0,000	0,000
1	4,393	8,395	0,000	0,000					
					10,000	84,140	168,090	0,000	0,000
2	4,021	12,416	0,000	0,000					
					10,000	79,760	247,850	0,000	0,000
3	3,955	16,371	0,000	0,000					
					5,258	33,795	281,645	0,000	0,000
3+10,515	2,473	18,844	0,000	0,000					
					4,743	30,575	312,220	0,000	0,000
4	3,974	22,818	0,000	0,000					
					10,000	82,480	394,700	0,000	0,000
5	4,274	27,092	0,000	0,000					
					10,000	83,150	477,850	0,000	0,000
6	4,041	31,133	0,000	0,000					
					10,000	85,350	563,200	0,000	0,000
7	4,494	35,627	0,000	0,000					
					10,000	88,900	652,100	0,000	0,000
8	4,396	40,023	0,000	0,000					
					10,000	85,310	737,410	0,000	0,000
9	4,135	44,158	0,000	0,000					
					10,000	73,650	811,060	0,000	0,000
10	3,230	47,388	0,000	0,000					
					10,000	81,140	892,200	0,000	0,000
11	4,884	52,272	0,000	0,000					
					10,000	91,820	984,020	0,000	0,000
12	4,298	56,570	0,000	0,000					
					10,000	85,880	1.069,900	0,000	0,000
13	4,290	60,860	0,000	0,000					
					10,000	77,810	1.147,710	0,000	0,000
14	3,491	64,351	0,000	0,000					

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	3,491	64,351	0,000	0,000					
					10,000	74,840	1.222,550	0,000	0,000
15	3,993	68,344	0,000	0,000					
					10,000	76,750	1.299,300	0,000	0,000
16	3,682	72,026	0,000	0,000					
					7,769	59,670	1.358,970	0,000	0,000
16+15,537	3,999	76,025	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	76,0250 m²	0,000 m²
Volumes	1.358,970 m3	0,000 m3

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	3,875	3,875	0,000	0,000					
					10,000	62,280	62,280	0,000	0,000
1	2,353	6,228	0,000	0,000					
					10,000	60,260	122,540	0,000	0,000
2	3,673	9,901	0,000	0,000					
					10,000	65,920	188,460	0,000	0,000
3	2,919	12,820	0,000	0,000					
					10,000	74,100	262,560	0,000	0,000
4	4,491	17,311	0,000	0,000					
					10,000	84,300	346,860	0,000	0,000
5	3,939	21,250	0,000	0,000					
					5,751	39,052	385,912	0,000	0,000
5+11,501	2,852	24,102	0,000	0,000					
					4,250	28,693	414,605	0,000	0,000
6	3,900	28,002	0,000	0,000					
					10,000	78,950	493,555	0,000	0,000
7	3,995	31,997	0,000	0,000					
					10,000	89,240	582,795	0,000	0,000
8	4,929	36,926	0,000	0,000					
					10,000	86,520	669,315	0,000	0,000
9	3,723	40,649	0,000	0,000					
					10,000	72,270	741,585	0,000	0,000
10	3,504	44,153	0,000	0,000					
					10,000	72,130	813,715	0,000	0,000
11	3,709	47,862	0,000	0,000					
					10,000	73,270	886,985	0,000	0,000
12	3,618	51,480	0,000	0,000					
					2,149	15,342	902,327	0,000	0,000
12+4,297	3,523	55,003	0,000	0,000					
					7,852	56,656	958,983	0,000	0,000
13	3,693	58,696	0,000	0,000					

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	3,693	58,696	0,000	0,000					
					10,000	78,600	1.037,583	0,000	0,000
14	4,167	62,863	0,000	0,000					
					10,000	81,460	1.119,043	0,000	0,000
15	3,979	66,842	0,000	0,000					
					10,000	70,930	1.189,973	0,000	0,000
16	3,114	69,956	0,000	0,000					
					10,000	65,700	1.255,673	0,000	0,000
17	3,456	73,412	0,000	0,000					
					10,000	68,390	1.324,063	0,000	0,000
18	3,383	76,795	0,000	0,000					
					8,192	52,912	1.376,975	0,000	0,000
18+16,384	3,076	79,871	0,000	0,000					
					1,808	12,784	1.389,759	0,000	0,000
19	3,995	83,866	0,000	0,000					
					10,000	85,000	1.474,759	0,000	0,000
20	4,505	88,371	0,000	0,000					
					10,000	76,510	1.551,269	0,000	0,000
21	3,146	91,517	0,000	0,000					
					10,000	58,550	1.609,819	0,000	0,000
22	2,709	94,226	0,000	0,000					
					10,000	66,410	1.676,229	0,000	0,000
23	3,932	98,158	0,000	0,000					
					10,000	84,060	1.760,289	0,000	0,000
24	4,474	102,632	0,000	0,000					
					10,000	89,120	1.849,409	0,000	0,000
25	4,438	107,070	0,000	0,000					
					3,882	36,009	1.885,418	0,000	0,000
25+7,763	4,839	111,909	0,000	0,000					
					6,119	63,021	1.948,439	0,000	0,000
26	5,461	117,370	0,000	0,000					

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.
26	5,461	117,370	0,000	0,000					
					10,000	85,410	2.033,849	0,000	0,000
27	3,080	120,450	0,000	0,000					
					10,000	52,220	2.086,069	0,000	0,000
28	2,142	122,592	0,000	0,000					
					10,000	57,800	2.143,869	0,000	0,000
29	3,638	126,230	0,000	0,000					
					10,000	72,550	2.216,419	0,000	0,000
30	3,617	129,847	0,000	0,000					
					10,000	70,350	2.286,769	0,000	0,000
31	3,418	133,265	0,000	0,000					
					10,000	68,090	2.354,859	0,000	0,000
32	3,391	136,656	0,000	0,000					
					0,976	6,804	2.361,663	0,000	0,000
32+1,952	3,580	140,236	0,000	0,000					
					9,024	72,679	2.434,342	0,000	0,000
33	4,474	144,710	0,000	0,000					
					10,000	90,460	2.524,802	0,000	0,000
34	4,572	149,282	0,000	0,000					
					10,000	94,170	2.618,972	0,000	0,000
35	4,845	154,127	0,000	0,000					
					10,000	92,150	2.711,122	0,000	0,000
36	4,370	158,497	0,000	0,000					
					10,000	89,330	2.800,452	0,000	0,000
37	4,563	163,060	0,000	0,000					
					10,000	86,240	2.886,692	0,000	0,000
38	4,061	167,121	0,000	0,000					
					6,020	48,114	2.934,806	0,000	0,000
38+12,039	3,932	171,053	0,000	0,000					

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

	Corte	Aterro
Áreas	171,0530 m²	0,000 m²
Volumes	2.934,806 m3	0,000 m3

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	4,115	4,115	0,000	0,000					
					10,000	83,520	83,520	0,000	0,000
1	4,237	8,352	0,000	0,000					
					10,000	85,590	169,110	0,000	0,000
2	4,322	12,674	0,000	0,000					
					10,000	85,740	254,850	0,000	0,000
3	4,252	16,926	0,000	0,000					
					10,000	81,550	336,400	0,000	0,000
4	3,903	20,829	0,000	0,000					
					10,000	82,140	418,540	0,000	0,000
5	4,311	25,140	0,000	0,000					
					10,000	82,420	500,960	0,000	0,000
6	3,931	29,071	0,000	0,000					
					10,000	77,920	578,880	0,000	0,000
7	3,861	32,932	0,000	0,000					
					10,000	86,910	665,790	0,000	0,000
8	4,830	37,762	0,000	0,000					
					10,000	90,480	756,270	0,000	0,000
9	4,218	41,980	0,000	0,000					
					10,000	81,240	837,510	0,000	0,000
10	3,906	45,886	0,000	0,000					
					10,000	76,300	913,810	0,000	0,000
11	3,724	49,610	0,000	0,000					
					10,000	71,310	985,120	0,000	0,000
12	3,407	53,017	0,000	0,000					
					10,000	63,830	1.048,950	0,000	0,000
13	2,976	55,993	0,000	0,000					
					4,902	31,995	1.080,945	0,000	0,000
13+9,804	3,551	59,544	0,000	0,000					
					5,098	41,799	1.122,744	0,000	0,000
14	4,648	64,192	0,000	0,000					

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	4,648	64,192	0,000	0,000					
					10,000	92,270	1.215,014	0,000	0,000
15	4,579	68,771	0,000	0,000					
					10,000	85,020	1.300,034	0,000	0,000
16	3,923	72,694	0,000	0,000					
					10,000	81,740	1.381,774	0,000	0,000
17	4,251	76,945	0,000	0,000					
					10,000	81,900	1.463,674	0,000	0,000
18	3,939	80,884	0,000	0,000					
					10,000	87,510	1.551,184	0,000	0,000
19	4,812	85,696	0,000	0,000					
					2,088	18,412	1.569,596	0,000	0,000
19+4,175	4,008	89,704	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	89,7040 m²	0,000 m²
Volumes	1.569,596 m3	0,000 m3

Volume: RUA SANTA CECILIA

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	3,947	3,947	0,000	0,000					
					10,000	76,770	76,770	0,000	0,000
1	3,730	7,677	0,000	0,000					
					10,000	83,260	160,030	0,000	0,000
2	4,596	12,273	0,000	0,000					
					10,000	80,480	240,510	0,000	0,000
3	3,452	15,725	0,000	0,000					
					10,000	62,900	303,410	0,000	0,000
4	2,838	18,563	0,000	0,000					
					10,000	71,550	374,960	0,000	0,000
5	4,317	22,880	0,000	0,000					
					10,000	73,390	448,350	0,000	0,000
6	3,022	25,902	0,000	0,000					
					5,807	28,652	477,002	0,000	0,000
6+11,614	1,912	27,814	0,000	0,000					
					4,193	23,565	500,567	0,000	0,000
7	3,708	31,522	0,000	0,000					
					10,000	84,100	584,667	0,000	0,000
8	4,702	36,224	0,000	0,000					
					10,000	103,910	688,577	0,000	0,000
9	5,689	41,913	0,000	0,000					
					10,000	99,280	787,857	0,000	0,000
10	4,239	46,152	0,000	0,000					
					10,000	54,440	842,297	0,000	0,000
11	1,205	47,357	0,000	0,000					
					10,000	49,970	892,267	0,000	0,000
12	3,792	51,149	0,000	0,000					
					10,000	78,410	970,677	0,000	0,000
13	4,049	55,198	0,000	0,000					
					1,325	10,591	981,268	0,000	0,000
13+2,649	3,947	59,145	0,000	0,000					

Volume: RUA SANTA CECILIA

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

	Corte	Aterro
Áreas	59,1450 m²	0,000 m²
Volumes	981,268 m3	0,000 m3

Volume: RUA SANTA EDWIRGES

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	3,879	3,879	0,000	0,000					
					10,000	83,970	83,970	0,000	0,000
1	4,518	8,397	0,000	0,000					
					10,000	89,740	173,710	0,000	0,000
2	4,456	12,853	0,000	0,000					
					10,000	89,040	262,750	0,000	0,000
3	4,448	17,301	0,000	0,000					
					6,073	51,590	314,340	0,000	0,000
3+12,146	4,047	21,348	0,000	0,000					
					3,927	31,636	345,976	0,000	0,000
4	4,009	25,357	0,000	0,000					
					10,000	83,710	429,686	0,000	0,000
5	4,362	29,719	0,000	0,000					
					10,000	86,290	515,976	0,000	0,000
6	4,267	33,986	0,000	0,000					
					10,000	79,970	595,946	0,000	0,000
7	3,730	37,716	0,000	0,000					
					1,738	12,606	608,552	0,000	0,000
7+3,476	3,523	41,239	0,000	0,000					
					8,262	64,369	672,921	0,000	0,000
8	4,268	45,507	0,000	0,000					
					10,000	93,670	766,591	0,000	0,000
9	5,099	50,606	0,000	0,000					
					10,000	96,280	862,871	0,000	0,000
10	4,529	55,135	0,000	0,000					
					8,074	68,891	931,762	0,000	0,000
10+16,147	4,004	59,139	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	59,1390 m²	0,000 m²
Volumes	931,762 m3	0,000 m3

Volume: RUA SANTO ANDRÉ

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	5,283	5,283	0,000	0,000					
					10,000	108,160	108,160	0,000	0,000
1	5,533	10,816	0,000	0,000					
					10,000	114,070	222,230	0,000	0,000
2	5,874	16,690	0,000	0,000					
					10,000	124,790	347,020	0,000	0,000
3	6,605	23,295	0,000	0,000					
					5,244	69,682	416,702	0,000	0,000
3+10,488	6,683	29,978	0,000	0,000					
					4,756	57,167	473,869	0,000	0,000
4	5,337	35,315	0,000	0,000					
					10,000	108,710	582,579	0,000	0,000
5	5,534	40,849	0,000	0,000					
					10,000	115,340	697,919	0,000	0,000
6	6,000	46,849	0,000	0,000					
					10,000	115,540	813,459	0,000	0,000
7	5,554	52,403	0,000	0,000					
					0,574	6,340	819,799	0,000	0,000
7+1,148	5,492	57,895	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	57,8950 m²	0,000 m²
Volumes	819,799 m3	0,000 m3

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	5,494	5,494	0,000	0,000					
					10,000	117,220	117,220	0,000	0,000
1	6,228	11,722	0,000	0,000					
					10,000	115,570	232,790	0,000	0,000
2	5,329	17,051	0,000	0,000					
					10,000	107,540	340,330	0,000	0,000
3	5,425	22,476	0,000	0,000					
					5,441	58,926	399,256	0,000	0,000
3+10,881	5,406	27,882	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	27,8820 m²	0,000 m²
Volumes	399,256 m3	0,000 m3

Volume: RUA SÃO FRANCISCO DE ASSIS

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	4,326	4,326	0,000	0,000					
					10,000	85,190	85,190	0,000	0,000
1	4,193	8,519	0,000	0,000					
					10,000	76,510	161,700	0,000	0,000
2	3,458	11,977	0,000	0,000					
					10,000	65,690	227,390	0,000	0,000
3	3,111	15,088	0,000	0,000					
					8,359	59,237	286,627	0,000	0,000
3+16,717	3,976	19,064	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	19,0640 m²	0,000 m²
Volumes	286,627 m3	0,000 m3

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	3,841	3,841	0,000	0,000					
					10,000	69,460	69,460	0,000	0,000
1	3,105	6,946	0,000	0,000					
					10,000	59,020	128,480	0,000	0,000
2	2,797	9,743	0,000	0,000					
					10,000	69,450	197,930	0,000	0,000
3	4,148	13,891	0,000	0,000					
					4,842	34,146	232,076	0,000	0,000
3+9,684	2,904	16,795	0,000	0,000					
					5,158	35,038	267,114	0,000	0,000
4	3,889	20,684	0,000	0,000					
					10,000	80,340	347,454	0,000	0,000
5	4,145	24,829	0,000	0,000					
					10,000	77,850	425,304	0,000	0,000
6	3,640	28,469	0,000	0,000					
					10,000	76,890	502,194	0,000	0,000
7	4,049	32,518	0,000	0,000					
					10,000	71,560	573,754	0,000	0,000
8	3,107	35,625	0,000	0,000					
					10,000	64,910	638,664	0,000	0,000
9	3,384	39,009	0,000	0,000					
					10,000	66,250	704,914	0,000	0,000
10	3,241	42,250	0,000	0,000					
					0,935	6,187	711,101	0,000	0,000
10+1,869	3,380	45,630	0,000	0,000					
					9,066	68,852	779,953	0,000	0,000
11	4,215	49,845	0,000	0,000					
					10,000	84,360	864,313	0,000	0,000
12	4,221	54,066	0,000	0,000					
					10,000	78,980	943,293	0,000	0,000
13	3,677	57,743	0,000	0,000					

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	3,677	57,743	0,000	0,000					
					10,000	76,060	1.019,353	0,000	0,000
14	3,929	61,672	0,000	0,000					
					10,000	80,490	1.099,843	0,000	0,000
15	4,120	65,792	0,000	0,000					
					10,000	99,640	1.199,483	0,000	0,000
16	5,844	71,636	0,000	0,000					
					7,155	69,904	1.269,387	0,000	0,000
16+14,310	3,926	75,562	0,000	0,000					
					2,845	23,320	1.292,707	0,000	0,000
17	4,271	79,833	0,000	0,000					
					10,000	91,410	1.384,117	0,000	0,000
18	4,870	84,703	0,000	0,000					
					10,000	94,770	1.478,887	0,000	0,000
19	4,607	89,310	0,000	0,000					
					10,000	88,220	1.567,107	0,000	0,000
20	4,215	93,525	0,000	0,000					
					10,000	83,420	1.650,527	0,000	0,000
21	4,127	97,652	0,000	0,000					
					10,000	70,860	1.721,387	0,000	0,000
22	2,959	100,611	0,000	0,000					
					10,000	68,310	1.789,697	0,000	0,000
23	3,872	104,483	0,000	0,000					
					3,238	26,729	1.816,426	0,000	0,000
23+6,475	4,384	108,867	0,000	0,000					
					6,763	63,128	1.879,554	0,000	0,000
24	4,951	113,818	0,000	0,000					
					10,000	98,840	1.978,394	0,000	0,000
25	4,933	118,751	0,000	0,000					
					10,000	98,090	2.076,484	0,000	0,000
26	4,876	123,627	0,000	0,000					

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.
26	4,876	123,627	0,000	0,000					
					10,000	89,890	2.166,374	0,000	0,000
27	4,113	127,740	0,000	0,000					
					10,000	92,900	2.259,274	0,000	0,000
28	5,177	132,917	0,000	0,000					
					10,000	104,050	2.363,324	0,000	0,000
29	5,228	138,145	0,000	0,000					
					9,378	77,439	2.440,763	0,000	0,000
29+18,755	3,030	141,175	0,000	0,000					
					0,623	3,741	2.444,504	0,000	0,000
30	2,979	144,154	0,000	0,000					
					10,000	56,640	2.501,144	0,000	0,000
31	2,685	146,839	0,000	0,000					
					10,000	53,020	2.554,164	0,000	0,000
32	2,617	149,456	0,000	0,000					
					10,000	56,380	2.610,544	0,000	0,000
33	3,021	152,477	0,000	0,000					
					10,000	63,630	2.674,174	0,000	0,000
34	3,342	155,819	0,000	0,000					
					10,000	82,590	2.756,764	0,000	0,000
35	4,917	160,736	0,000	0,000					
					10,000	92,160	2.848,924	0,000	0,000
36	4,299	165,035	0,000	0,000					
					5,833	47,027	2.895,951	0,000	0,000
36+11,665	3,764	168,799	0,000	0,000					
					4,168	33,169	2.929,120	0,000	0,000
37	4,195	172,994	0,000	0,000					
					10,000	90,480	3.019,600	0,000	0,000
38	4,853	177,847	0,000	0,000					
					10,000	96,170	3.115,770	0,000	0,000
39	4,764	182,611	0,000	0,000					

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.
39	4,764	182,611	0,000	0,000					
					10,000	86,340	3.202,110	0,000	0,000
40	3,870	186,481	0,000	0,000					
					10,000	76,390	3.278,500	0,000	0,000
41	3,769	190,250	0,000	0,000					
					10,000	65,920	3.344,420	0,000	0,000
42	2,823	193,073	0,000	0,000					
					10,000	80,280	3.424,700	0,000	0,000
43	5,205	198,278	0,000	0,000					
					1,074	10,761	3.435,461	0,000	0,000
43+2,147	4,819	203,097	0,000	0,000					
					8,927	81,910	3.517,371	0,000	0,000
44	4,357	207,454	0,000	0,000					
					10,000	80,150	3.597,521	0,000	0,000
45	3,658	211,112	0,000	0,000					
					10,000	75,600	3.673,121	0,000	0,000
46	3,902	215,014	0,000	0,000					
					10,000	77,260	3.750,381	0,000	0,000
47	3,824	218,838	0,000	0,000					
					10,000	75,190	3.825,571	0,000	0,000
48	3,695	222,533	0,000	0,000					
					10,000	74,260	3.899,831	0,000	0,000
49	3,731	226,264	0,000	0,000					
					7,454	58,424	3.958,255	0,000	0,000
49+14,908	4,107	230,371	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	230,3710 m²	0,000 m²
Volumes	3.958,255 m3	0,000 m3

Volume: RUA ZEQUINHA DE ABREU

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	4,163	4,163	0,000	0,000					
					10,000	80,520	80,520	0,000	0,000
1	3,889	8,052	0,000	0,000					
					10,000	73,490	154,010	0,000	0,000
2	3,460	11,512	0,000	0,000					
					10,000	64,910	218,920	0,000	0,000
3	3,031	14,543	0,000	0,000					
					10,000	63,470	282,390	0,000	0,000
4	3,316	17,859	0,000	0,000					
					10,000	76,130	358,520	0,000	0,000
5	4,297	22,156	0,000	0,000					
					10,000	81,760	440,280	0,000	0,000
6	3,879	26,035	0,000	0,000					
					6,363	50,200	490,480	0,000	0,000
6+12,725	4,011	30,046	0,000	0,000					

	Corte	Aterro
Áreas	30,0460 m²	0,000 m²
Volumes	490,480 m3	0,000 m3

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.

MÉTODO EMPÍRICO DNER-667/22
RUAS JUSTINO CLARO, SÃO BENEDITO, SANTO ANDRÉ E ANTÔNIO ROQUE

ESPESSURA TOTAL DO PAVIMENTO

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

Número N = 1,00E+06

$I.S.C_{SUBLEITO}$ = 8,60

H_n = 41,75 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+06

$I.S.C_{REFORÇO}$ = 6,00

H_{REF} = 51,77 cm

ESPESSURA NECESSARIA PARA PROTEGER A SUB-BASE

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

Número N = 1,00E+06

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

H20 = 25,20 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}: 17,20 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} =	51,77 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 $h20_{CALC}$: 23,77 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 =	41,75 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 $hREF_{CALC}$: -6,25 cm

SUB-BASE $h20_{ADOT:}$ 20 cm

RESUMO DAS ESPESSURAS ADOTADAS

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

MÉTODO EMPÍRICO DNER-667/22

DEMAIS VIAS

ESPESSURA TOTAL DO PAVIMENTO

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

Número N = 1,00E+05

$I.S.C_{SUBLEITO}$ = 8,60

H_n = 37,36 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

$I.S.C_{REFORÇO}$ = 8,60

H_{REF} = 37,36 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} =	37,36 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 $h20_{CALC}$: 9,36 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 =	37,36 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 $hREF_{CALC}$: -10,64 cm

SUB-BASE $h20_{ADOT:}$ 0 cm

RESUMO DAS ESPESSURAS ADOTADAS

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):	4,00 cm
BASE	20,00 cm
SUB-BASE	20,00 cm
REFORÇO	0,00 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

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

BAIRRO: COSTA VERDE SANTA MARIA

RUAS: Alvarenga, Aracy de Almeida, Antônio Roque, Benedita Bernardina Curvo, Costa Verde, Escolástico, Elvira Monteiro, Francy Campos Vidal, Jacobdo Bandolim, Francisco de Assis, Izabel de Almeida Silva, Justino Claro, Noel Rosa, Ranchinho, Santa Edwiges, Santa Barbara, Santa Cecilia, Santo André, São Benedito, Teixeirinha e Zequinha de Abreu.

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 COSTA VERDE/SANTA MARIA																							
RUA JUSTINO CLARO	0	+	0,00	6	+	10,7	130,66	0,50	3,50	3,50	0,50	901,57	749,604	0,000	1.045,300	209,060	209,060	209,060	836,24	836,24	33,45	198,73	62,59
RUA SÃO BENEDITO	0	+	0,00	3	+	10,9	70,88	0,50	3,50	3,50	0,50	489,08	399,256	0,000	567,050	113,410	113,410	113,410	453,64	453,64	18,15	110,47	31,30
RUA SANTO ANDRÉ	0	+	0,00	7	+	1,15	141,15	0,50	3,50	3,50	0,50	973,92	819,799	0,000	1.129,180	225,840	225,840	225,840	903,35	903,35	36,13	219,70	62,59
RUA ANTÔNIO ROQUE	0	+	0,00	19	+	14,1	394,13	0,50	3,50	3,50	0,50	2.719,52	2.210,920	0,000	3.153,070	630,610	630,610	630,610	2.522,46	2.522,46	100,90	756,97	31,30
RUA SANTA CECÍLIA	0	+	0,00	13	+	2,65	262,65	0,50	3,50	3,50	0,50	1.812,28	981,268	0,000	2.101,190	0,000	420,240	420,240	1.680,95	1.680,95	67,24	473,00	31,30
RUA SANTA BARBARA	0	+	0,00	19	+	4,18	384,18	0,50	3,50	3,50	0,50	1.152,53	1.569,596	0,000	3.073,400	0,000	614,680	614,680	2.458,72	2.458,72	98,35	723,05	31,30
RUA JACOB DO BANDOLIM	0	+	0,00	26	+	13	533,00	0,50	3,50	3,50	0,50	1.599,00	962,653	0,000	4.264,000	0,000	852,800	852,800	3.411,20	3.411,20	136,45	958,11	93,89
RUA SÃO FRANCISCO	0	+	0,00	3	+	16,7	76,72	0,50	3,50	3,50	0,50	230,15	256,627	0,000	613,740	0,000	122,750	122,750	490,99	490,99	19,64	76,84	62,59
RUA 26 OU N.S. APARECIDA	0	+	0,00	16	+	15,5	335,54	0,50	3,50	3,50	0,50	1.006,61	1.538,970	0,000	2.684,300	0,000	536,860	536,860	2.147,44	2.147,44	85,90	570,18	93,89
RUA ELVIRA MENTEIRO 1	0	+	0,00	21	+	7,01	427,01	0,50	3,50	3,50	0,50	1.281,04	1.902,469	0,000	3.416,100	0,000	683,220	683,220	2.732,88	2.732,88	109,32	840,02	172,13
RUA COSTA VERDE	0	+	0,00	10	+	14,4	214,43	0,50	3,50	3,50	0,50	643,29	914,783	0,000	1.715,440	0,000	343,090	343,090	1.372,35	1.372,35	54,89	353,09	54,77
RUA ISABEL DE ALMEIDA SILVA	0	+	0,00	10	+	6,35	206,35	0,50	3,50	3,50	0,50	619,04	962,456	0,000	1.650,770	0,000	330,150	330,150	1.320,61	1.320,61	52,82	266,50	125,19
RUA FRANCY CAMPOS VIDAL	0	+	0,00	10	+	8,4	208,40	0,50	3,50	3,50	0,50	625,20	824,990	0,000	1.667,210	0,000	333,440	333,440	1.333,77	1.333,77	53,35	372,33	23,47
RUA BENEDITA BERNADINA CURVO	0	+	0,00	5	+	2,65	102,65	0,50	3,50	3,50	0,50	307,94	1.133,758	0,000	821,170	0,000	164,230	164,230	656,93	656,93	26,28	52,10	125,19
RUA ARACY DE ALMEIDA	0	+	0,00	10	+	7,04	207,04	0,50	3,50	3,50	0,50	621,11	1.520,363	0,000	1.656,300	0,000	331,260	331,260	1.325,04	1.325,04	53,00	283,54	109,54
RUA RANCHINHO	0	+	0,00	38	+	12	772,04	0,50	3,50	3,50	0,50	2.316,12	2.934,806	0,000	6.176,310	0,000	1.235,260	1.235,260	4.941,05	4.941,05	197,64	1.528,08	15,65
RUA ALVARENGA	0	+	0,00	53	+	15,3	1.075,29	0,50	3,50	3,50	0,50	3.225,88	4.561,577	36,440	8.602,340	0,000	1.720,470	1.720,470	6.881,88	6.881,88	275,28	2.074,82	54,77
RUA TEIXEIRINHA	0	+	0,00	49	+	14,9	994,91	0,50	3,50	3,50	0,50	2.984,72	3.958,26	0,000	7.959,260	0,000	1.591,850	1.591,850	6.367,41	6.367,41	254,70	1.937,52	31,30
RUA NOEL ROSA	0	+	0,00	13	+	2,93	262,93	0,50	3,50	3,50	0,50	788,80	1.189,76	0,000	2.103,460	0,000	420,690	420,690	1.682,76	1.682,76	67,31	457,92	46,95
RUA SANTA EDWIRGENS	0	+	0,00	10	+	16,1	216,15	0,50	3,50	3,50	0,50	648,44	931,76	0,000	1.729,180	0,000	345,840	345,840	1.383,34	1.383,34	55,33	301,76	109,54
RUA LIVINO ALBANO	0	+	0,00	13	+	1,93	261,93	0,50	3,50	3,50	0,50	785,80	1.108,40	0,000	2.095,460	0,000	419,090	419,090	1.676,37	1.676,37	67,05	487,22	15,65
RUA ZEQUINHA DE ABREU	0	+	0,00	6	+	12,7	132,73	0,50	3,50	3,50	0,50	398,18	490,480	0,000	1.061,800	0,000	212,360	212,360	849,44	849,44	33,98	244,45	0,00
RUA ESCOLÁSTICO PINTO	0	+	0,00	13	+	3,84	263,84	0,50	3,50	3,50	0,50	791,53	1.124,034	0,000	2.110,750	0,000	422,150	422,150	1.688,60	1.688,60	67,54	459,74	46,95
RUA ELVIRA MONTEIRO 2	0	+	0,00	3	+	11	71,00	0,50	3,50	3,50	0,50	213,00	309,207	0,000	568,000	0,000	113,600	113,600	454,40	454,40	18,18	105,35	15,65
31 Limpa rodas		+			+		800,000	0,50	3,50	3,50	0,50	2.400,00	6.720,000	0,000	6.400,000	0,000	1.280,000	1.280,000	5.120,00	5.120,00	204,80	1.577,35	15,65
TOTAL		+			+		**8.545,60**					**29.534,74**	**40.075,795**	**36,440**	**68.364,78**	**1.178,92**	**13.672,95**	**13.672,95**	**54.691,82**	**54.691,82**	**2.187,67**	**15.428,85**	**1.463,13**

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

5.4 - Projeto de Drenagem

5.4.1 – Metodologia

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

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

Q = A.V.

V = Velocidade em m/s;

RH = Raio Hidráulico;

I = Declividade em m/m;

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

Q = Vazão em m³/s;

A = Área da seção em m².

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

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

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

5.4.2 - Resultados Obtidos

5.4.2.1 - Materiais das Redes

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

5.4.2.2 - Diâmetros Mínimos

Os diâmetros mínimos adotados foram os seguintes:

- Condutos de ligações: 600 mm;

- Redes: 800 mm.

5.4.2.3 - Velocidade

* Mínima

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

* Máxima

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

5.4.2.4 - Sarjetas

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

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

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

* Q = vazão em m^3/s;
* z = inverso da declividade transversal ($z=1/i_t$);
* n = coeficiente de rugosidade de n = 0,012;
* h = altura da lâmina de água em m;
* i = declividade longitudinal (m/m).

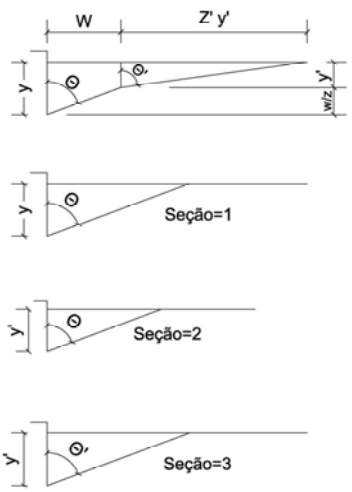
A seguir é apresentado o quadro de capacidade para drenagem urbana

CAPACIDADE DA SARJETA

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

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

vazão teórica
Q = seção 1- seção2 + seção3



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

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

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

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

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

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

A seguir é apresentado o dimensionamento das caixas coletoras:

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

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

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

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

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

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

CAIXA COLETORA COM GRELHA E DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO

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

Onde:

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

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

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.

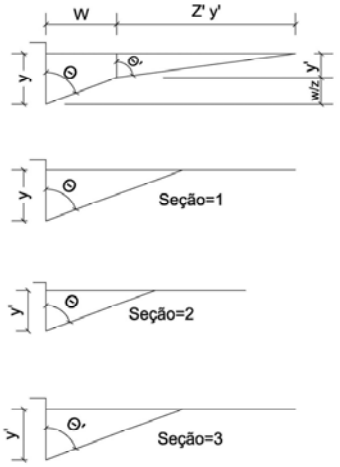
A seguir são apresentados a capacidade de escoamento do meio-fio com sarjeta, nota de serviço e dimensionamento das galerias de águas pluviais, nota de dreno profundo e os desenhos tipo.

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

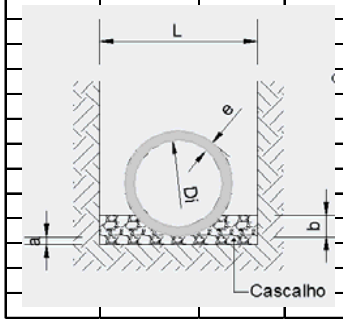
QUADRO DE DRENAGEM PLUVIAL - BAIRRO: COSTA VERDE E SANTA MARIA

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 ELVIRA MOTEIRO																										
PA	0	PA	PV1	184,000	175,698	8,302	590	1,407	0,68	7,57	7,57	10,00	10,00	165,60	1,663		ESCOANDO PELA SARJETA									
0	3+6,150	PV1	PV2	175,698	174,863	0,835	66	1,262	0,71	7,57	7,57	2,59	12,59	150,84	1,663	100	1,26	3,42	2,69		173,698	172,863	2,000	1,999	3,590	0,57
3+6,150	6+19,3445	PV2	PV3	174,863	173,575	1,288	73	1,760	0,72	6,96	14,53	0,30	12,89	149,14	2,903	100	1,64	3,90	3,07	0,582	172,282	171,081	2,581	2,493	4,430	0,77
6+19,3445	10+11,205	PV3	PV4	173,575	171,945	1,630	72	2,268	0,72	7,00	21,53	0,27	13,16	147,44	4,009	120	1,5	4,22	4,77	0,267	170,815	169,737	2,760	2,207	4,710	0,70
10+11,205	14+3,817	PV4	PV5	171,945	170,461	1,484	73	2,044	0,72	7,53	29,06	0,25	13,41	146,30	5,133	120	2,04	4,93	5,57		169,738	168,253	2,207	2,207	5,570	0,75
14+3,817	17+15,244	PV5	PV6	170,461	168,706	1,755	71	2,457	0,72	6,88	35,94	0,21	13,62	145,17	6,102	150	2,45	6,27	11,09	0,293	167,961	166,206	2,500	2,499	6,400	0,53
17+15,244	21+7,012	PV6	PV7	168,706	167,778	0,928	72	1,293	0,72	1,66	37,60	0,18	13,80	144,03	6,291	150	1,29	4,55	8,04		166,206	165,278	2,500	2,499	5,020	0,66
21+7,012	24+18,522	PV7	PV8	167,778	166,655	1,123	72	1,570	0,73	0,26	37,86	0,23	14,03	142,90	6,365	150	1,57	5,01	8,86		165,278	164,155	2,500	2,499	5,440	0,62
24+18,522	PL1	PV8	PV9	166,655	166,223	0,432	29	1,497	0,73	0,68	38,54	0,18	14,21	141,76	6,411	150	1,49	4,90	8,66		164,155	163,722	2,500	2,500	5,340	0,64
PL1	LANÇ	PV9	LANÇ	166,223	163,300	2,923	42	6,960	0,73	4,63	21,59	0,08	14,29	141,19	7,802	2x150	0,65	3,22	5,70	0,150	163,573	163,300	2,650	0,000	3,460	0,60
LIVINO ALBANO																										
PA	13+1,931	PA	PV10	192,000	174,470	17,530	723	2,425	0,68	5,16	5,16	10,00	10,00	165,60	1,199		ESCOANDO PELA SARJETA									
13+1,931	10	PV10	PV11	174,470	174,564	-0,094	62	-0,152	0,72	5,16	5,16	1,52	12,94	149,14	1,204	100	0,3	1,67	1,31		172,67	172,484	1,800	2,079	1,880	0,75
10	6+11,118	PV11	PV02	174,564	174,860	-0,296	69	-0,430	0,72	0,47	5,63	1,52	13,48	145,73	1,267	100	0,3	1,67	1,31		172,485	172,278	2,079	2,581	1,890	0,79
NOEL ROSA																										
PA	0	PA	PV12	186,000	174,232	11,768	640	1,839	0,68	4,87	4,87	10,00	10,00	165,60	1,150		ESCOANDO PELA SARJETA									
0	3	PV12	PV13	174,232	172,270	1,962	60	3,270	0,72	4,87	4,87	1,52	12,80	149,71	1,150	80	3,27	4,75	2,38		172,432	170,470	1,800	1,800	4,690	0,49
3	5+8,50	PV13	PV14	172,270	172,026	0,244	49	0,503	0,72	4,87	4,87	1,52	13,01	148,57	1,162	80	1,00	2,62	1,32		170,47	170,155	1,800	1,871	2,940	0,72
5+8,50	6+12,376	PV14	PV04	172,026	171,942	0,084	24	0,352	0,72	4,87	4,87	1,52	13,18	147,44	1,173	80	1,00	2,62	1,32		170,156	169,994	1,870	1,947	2,940	0,71
RUA TEIXEIRINHA																										
PA	23+6,475	PA	PV15	185,000	178,626	6,374	467	1,365	0,67	3,21	3,21	10,00	10,00	165,60	0,802		ESCOANDO PELA SARJETA									
23+6,475	26	PV15	PV16	178,626	177,891	0,735	54	1,373	0,71	3,21	3,21	2,51	12,51	151,41	0,805	80	1,37	3,07	1,54		176,826	176,091	1,800	1,799	3,090	0,51
26	29+18,755	PV16	PV17	177,891	174,366	3,525	79	4,476	0,72	0,50	3,71	0,28	12,79	149,71	0,913	80	4,47	5,56	2,79		176,091	172,566	1,800	1,799	4,950	0,39
29+18,755	33	PV17	PV18	174,366	171,300	3,066	61	5,007	0,72	0,48	4,19	0,54	13,05	148,57	1,005	80	5	5,88	2,95		172,566	169,499	1,800	1,800	5,300	0,40
33	35+14,667	PV18	PV19	171,300	170,324	0,976	55	1,786	0,72	0,30	4,01	0,73	13,24	147,44	0,96	80	1,78	3,51	1,76		169,5	168,523	1,800	1,800	3,570	0,52
35+14,667	36+11,665	PV19	PV05	170,324	170,460	-0,136	17	-0,800	0,72	0,20	4,39	0,70	13,49	145,73	1,025	80	1	2,62	1,32		168,524	168,354	1,800	2,105	2,890	0,66
43+2,147	39	PV21	PV20	174,350	172,000	2,350	82	2,861	0,68	0,40	0,77	10,00	10,00	165,60	0,25	80	2,86	4,44	2,23		172,55	170,199	1,800	1,800	2,920	0,22
39	36+11,665	PV20	PV05	172,000	170,460	1,540	48	3,186	0,69	0,37	1,14	0,46	10,46	163,33	0,35	80	3,81	5,13	2,58		170,2	168,354	1,800	2,105	3,570	0,24
													10,68													
RUA ALVARENGA																										
PA	20+16,521	PA	PV22	183,000	177,789	5,211	467	1,116	0,68	3,03	3,03	10,00	10,00	165,60	0,771		ESCOANDO PELA SARJETA									
20+16,521	23	PV22	PV23	177,789	177,189	0,600	43	1,380	0,72	3,03	3,03	1,84	11,84	150,27	0,771	80	1,38	3,08	1,55		175,989	175,389	1,800	1,799	3,070	0,49
23	27+8,344	PV23	PV24	177,189	174,504	2,685	88	3,039	0,72	0,60	3,63	1,13	12,97	148,57	0,889	80	3,03	4,58	2,30		175,389	172,704	1,800	1,799	4,270	0,43
27+8,344	32	PV24	PV25	174,504	169,853	4,651	92	5,075	0,72	0,53	4,16	1,47	13,31	146,87	0,987	80	5,07	5,92	2,97	0,401	172,304	167,652	2,200	2,200	5,300	0,39
32	34+1,904	PV25	PV06	169,853	168,705	1,148	42	2,740	0,72	0,43	4,59	0,62	13,59	145,17	1,061	80	2,74	4,35	2,18		167,653	166,504	2,200	2,200	4,300	0,49
39+12,00	34+1,904	PV26	PV06	173,274	168,705	4,569	110	4,150	0,76	1,58	1,58	10,00	13,75	165,60	0,516	80	4,15	5,35	2,69		171,074	166,504	2,200	2,200	4,110	0,29

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

QUADRO DE DRENAGEM PLUVIAL - BAIRRO: COSTA VERDE E SANTA MARIA

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 RANCHINHO																										
PA	18+19,384	PA	PV27	182,000	176,171	5,829	467	1,248	0,67	2,76	2,76	10,00	10,00	165,60	0,702		ESCOANDO PELA SARJETA									
18+19,384	22	PV27	PV28	176,171	174,941	1,230	61	2,029	0,71	2,76	2,76	2,68	12,68	150,27	0,702	80	2,02	3,74	1,88		174,371	173,141	1,800	1,799	3,450	0,42
22	25+7,763	PV28	PV29	174,941	173,604	1,337	68	1,973	0,72	0,46	3,22	0,29	12,97	148,57	0,803	80	1,97	3,69	1,85		173,141	171,804	1,800	1,799	3,540	0,46
25+7,763	29	PV29	PV30	173,604	168,544	5,060	72	7,005	0,72	0,45	3,67	0,31	13,28	146,87	0,887	80	7	6,95	3,49		171,804	166,744	1,800	1,799	5,780	0,34
29	31	PV30	PV31	168,544	167,463	1,081	40	2,703	0,72	0,35	4,02	0,20	13,48	145,73	0,951	80	2,7	4,32	2,17		166,744	165,662	1,800	1,800	4,160	0,46
31	32+1,952	PV31	PV07	167,463	167,778	-0,315	22	-1,435	0,72	0,12	4,14	0,16	13,64	145,17	0,972	80	0,8	2,35	1,18		165,663	165,487	1,800	2,290	2,610	0,69
37.12,00	32+1,952	PV32	PV07	172,438	167,778	4,660	110	4,235	0,68	1,82	1,82	10,00	10,00	165,60	0,52	80	4,52	5,58	2,80		170,463	165,487	1,975	2,290	4,250	0,29
													10,43													
RUA ANTÔNIO ROQUE																										
PA	6+12,867	PA	PV33	173,500	168,790	4,710	260	1,812	0,68	2,15	2,15	10,00	10,00	165,60	0,588		ESCOANDO PELA SARJETA									
6+12,867	9	PV33	PV34	168,790	167,635	1,155	67	1,721	0,7	2,15	2,15	1,36	11,36	157,65	0,588	80	1,72	3,44	1,73		166,99	165,834	1,800	1,800	3,100	0,40
9	13+0,8916	PV34	PV35	167,635	165,558	2,077	61	3,411	0,7	1,84	3,99	0,36	11,72	155,95	0,983	80	3,41	4,85	2,44		165,835	163,758	1,800	1,799	4,570	0,44
13+0,8916	16	PV35	PV36	165,558	165,278	0,280	59	0,474	0,71	1,84	5,83	0,22	11,94	154,25	1,362	80	1,2	2,87	1,44		163,758	163,048	1,800	2,229	3,260	0,77
16	19+9,2434	PV36	PV37	165,278	163,366	1,912	69	2,761	0,71	1,94	7,77	0,88	12,24	153,11	1,726	80	2,2	3,89	1,95		163,049	161,525	2,229	1,840	4,380	0,73
19+9,2434	70	PV37	PV38	163,366	159,746	3,620	70	5,171	0,71	1,94	9,71	0,78	12,50	151,41	2,063	80	5,12	5,94	2,99		161,526	157,942	1,840	1,804	6,390	0,61
70	144	PV38	PV39	159,746	157,256	2,490	74	3,365	0,71	3,88	13,59	0,74	12,68	150,71	2,733	100	3,4	5,62	4,42	0,200	157,742	155,226	2,004	2,029	5,900	0,57
144	190	PV39	LANÇ	157,256	154,506	2,750	46	5,978	0,72	0,70	14,29	0,64	12,88	149,14	2,862	120	0,7	2,88	3,26	0,251	154,828	154,506	2,280	0,000	3,240	0,72
Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 800 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)							1602																			
Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 100 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)							344																			
Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 120 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)							190																			
Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 150 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)							328																			



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

NOTA DE SERVIÇO DRENO PROFUNDO

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE

RUAS: Alvarenga, Aracy de Almeida, Antônio Roque, Benedita Bernardina Curvo, Costa Verde, Escolástico, Elvira Monteiro, Francy Campos Vidal, Jacobdo Bandolim, Francisco de Assis, Izabel de Almeida Silva, Justino Claro, Noel Rosa, Ranchinho, Santa Edwiges, Santa Barbara, Santa Cecilia, Santo André, São Benedito, Teixeirinha e Zequinha de Abreu.

NOTA DE SERVIÇO DRENO PROFUNDO											OBS.
LOGRADOURO	ESTACAS						EXTENSÃO (m)		Ø TUBO PEAD(mm)		
	INICIAL			FINAL			LE	LD			
RUA ELVIRA MONTEIRO	10	+	11,205	14	+	3,817	72,61	72,61	100		Boca de Lobo
	14	+	3,817	17	+	15,244	71,43	71,43	100		Boca de Lobo
	17	+	15,244	21	+	7,012	71,77	71,77	100		Boca de Lobo
RUA TEIXEIRINHA	29	+	18,755	33	+	0,000	61,25	61,25	100		Boca de Lobo
	33	+	0,000	35	+	14,667	54,67	54,67	100		Boca de Lobo/CCT 01
	35	+	14,667	36	+	11,665	17,00	17,00	100		Boca de Lobo
	39	+	0,000	36	+	11,665	71,67	71,67	100		Boca de Lobo
RUA ALVARENGA	27	+	8,344	32	+	0,000	91,66	91,66	100		Boca de Lobo
	32	+	0,000	34	+	1,904	41,90	41,90	100		Boca de Lobo
	39	+	12,000	34	+	1,904	89,90	89,90	100		Boca de Lobo
RUA RANCHINHO	25	+	7,763	29	+	0	72,24	72,24	100		Boca de Lobo
	29	+	0	31	+	0	40,00	40,00	100		Boca de Lobo/CCT 01
	31	+	0	32	+	1,952	21,95	21,95	100		Boca de Lobo
	37	+	12	32	+	1,952	89,95	89,95	100		Boca de Lobo
RUA ANTÔNIO ROQUE	2	+	0,000	6	+	12,867	92,87	92,87	100		Boca de Lobo
	6	+	12,87	10	+	0	67,13	67,13	100		Boca de Lobo
	10	+	0	13	+	0,8916	60,89	60,89	100		Boca de Lobo
	13	+	0,892	16	+	0	59,11	59,11	100		Boca de Lobo
	16	+	0	19	+	9,2434	69,24	69,24	100		Boca de Lobo
							1.217,23	1.217,23			
TOTAL DE DRENO PROFUNDO							2.434,0				

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

5.5 - Projeto de Sinalização

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

1 - Projeto de Sinalização

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

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

O projeto consta de:

- Sinalização Horizontal;

Sinalização Vertical.

1.1 - Sinalização Horizontal

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

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

A sinalização horizontal das vias consiste de:

- Faixas Delimitadoras de Trânsito;

- Faixas Delimitadoras de Bordo;

- Faixas de Proibição de Ultrapassagem;

- Faixas de Canalização;

- Faixas de Retenção - Indicativa de Parada.

1.1.1 - Faixas Delimitadoras de Trânsito

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

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

1.1.2 - Faixas Delimitadoras de Bordo

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

1.1.3 - Faixas de Proibição de Ultrapassagem

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

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

1.1.4 - Faixas de Canalização

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

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

1.1.5 - Faixas de Retenção - Indicativa de Parada

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

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

1.2 - Sinalização Vertical

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

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

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

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

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

A seguir é apresentado o quadro de nota de serviço

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - **FAIXA AMARELA** - COSTA VERDE E SANTA MARIA					
SENTIDO	COMPRIMENTO (m)	ESPESSURA (m)	Área (m²)	TIPO DE PINTURA	
RUA ALVARENGA					
Ambos (ida e volta)	1175,29	0,10	58,76	2X4	
Ambos (ida e volta)	0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA ANTÔNIO ROQUE					
Ambos (ida e volta)	421,00	0,10	10,53	2X4	
Ambos (ida e volta)	0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA ARACY DE ALMEIDA					
Ambos (ida e volta)	146,86	0,10	3,67	2X4	
Ambos (ida e volta)	60,00	0,10	6,00	Contínua	
RUA BENEDITA BERNARDINA 1/2					
Ambos (ida e volta)	210,39	0,10	5,26	2X4	
Ambos (ida e volta)	90,00	0,10	9,00	Contínua	
RUA COSTA VERDE					
Ambos (ida e volta)	125,71	0,10	3,14	2X4	
Ambos (ida e volta)	105,00	0,10	10,50	Contínua	
RUA ELVIRA MONTEIRO1 / 2					
Ambos (ida e volta)	315,54	0,10	7,89	2X4	
Ambos (ida e volta)	180,00	0,10	18,00	Contínua	
EUA ESCOLÁSTICO PINTO					
Ambos (ida e volta)	293,00	0,10	7,33	2X4	
Ambos (ida e volta)	0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA FRANCY CAMPOS					
Ambos (ida e volta)	119,90	0,10	3,00	2X4	
Ambos (ida e volta)	85,00	0,10	8,50	Contínua	
RUA ISABEL DE ALMEIDA					
Ambos (ida e volta)	128,00	0,10	3,20	2X4	
Ambos (ida e volta)	75,00	0,10	7,50	Contínua	
RUA JACOB BANDOLIM					
Ambos (ida e volta)	532,94	0,10	13,32	2X4	
Ambos (ida e volta)	0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA JUSTINO CLARO					
Ambos (ida e volta)	182,00	0,10	4,55	2X4	
Ambos (ida e volta)	0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA LIVINO ALBANO					
Ambos (ida e volta)	262,00	0,10	6,55	2X4	
Ambos (ida e volta)	0,00	0,10	0,00	Contínua	

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - **FAIXA AMARELA** - COSTA VERDE E SANTA MARIA						
SENTIDO		COMPRIMENTO (m)	ESPESSURA (m)	Área (m²)	TIPO DE PINTURA	
RUA NOEL ROSA						
Ambos (ida e volta)		308,00	0,10	7,70	2X4	
Ambos (ida e volta)		0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA NOSSA SENHORA DE APARECIDA						
Ambos (ida e volta)		356,00	0,10	8,90	2X4	
Ambos (ida e volta)		0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA RANCHINHO						
Ambos (ida e volta)		772,00	0,10	19,30	2X4	
Ambos (ida e volta)		0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA SANTA BARBARA						
Ambos (ida e volta)		383,00	0,10	9,58	2X4	
Ambos (ida e volta)		0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA SANTA CECÍLIA						
Ambos (ida e volta)		263,00	0,10	6,58	2X4	
Ambos (ida e volta)		0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA SANTA EDWIRGES						
Ambos (ida e volta)		133,50	0,10	3,34	2X4	
Ambos (ida e volta)		105,00	0,10	10,50	Contínua	
RUA SANTO ANDRÉ						
Ambos (ida e volta)		92,30	0,10	2,31	2X4	
Ambos (ida e volta)		90,00	0,10	9,00	Contínua	
RUA SÃO BENEDITO						
Ambos (ida e volta)		47,35	0,10	1,18	2X4	
Ambos (ida e volta)		60,00	0,10	6,00	Contínua	
RUA SÃO FRANCISCO DE ASSIS						
Ambos (ida e volta)		44,50	0,10	1,11	2X4	
Ambos (ida e volta)		45,00	0,10	4,50	Contínua	
RUA TEIXEIRINHA						
Ambos (ida e volta)		1021,00	0,10	25,53	2X4	
Ambos (ida e volta)		0,00	0,10	0,00	Contínua	
RUA ZEQUINHA DE ABREU						
Ambos (ida e volta)		159,00	0,10	3,98	2X4	
Ambos (ida e volta)		0,00	0,10	0,00	Contínua	
FAIXA AMARELA						
Descontínua	TOTAL	7.492,28	m	Área	216,69	m²
Contínua	TOTAL	895,00	m	Área	89,50	m²
EXTENSÃO TOTAL		8.387,28	m		306,19	m²
RESUMO DA SINALIZAÇÃO						
FAIXA BRANCA CONTÍNUA		2.563,68	m²			
FAIXA DE PEDESTRE		14,40	m²			
FAIXA BRANCA RETENÇÃO 0,40m		79,20	m²			
FAIXA AMARELA 2X4		216,69	m²			
FAIXA AMARELA CONTÍNUA		89,50	m²			
TOTAL DE PINTURA DE FAIXAS		2.884,27	m²			
SETAS E ZEBRADOS		335,94	m²			

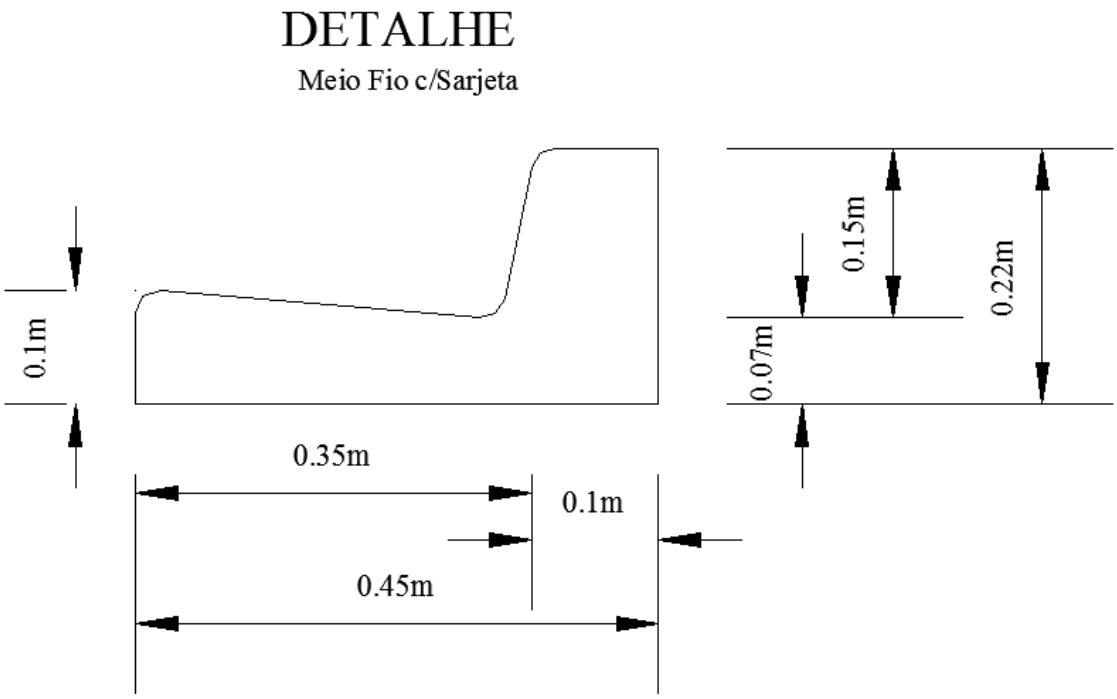
NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DO BAIRRO COSTA VERDE E SANTA MARIA					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBS
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	
Esquina Rua Alvarenga 6+15,222 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Alvarenga 6+15,222 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Ranchinho 10+6,346 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Ranchinho 10+6,346 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA NOSSA SENHORA DE APARECIDA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA RANCHINHO (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA SANTA EDWIRGES (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Coronel Escolástico 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Coronel Escolástico 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Zequinha de Abreu 12+0,03 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Zequinha de Abreu 3+12,03 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Livino Albano 7+3,50 a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Livino Albano 7+3,50 a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Javob Bandolim 10+16,147 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Javob Bandolim 10+16,147 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Noel Rosa 13+2,932 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Noel Rosa 13+2,932 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA SANTO ANDRÉ (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Santa Cecília 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Santa Cecília 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Antônio Roque 3+10,488 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Antônio Roque 3+10,488 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Justino Claro 7+1,148 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Justino Claro 7+1,148 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA SÕ BENEDITO (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Antônio Roque 0+0,008 a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Antônio Roque 0+0,008 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Justino Claro 3+10,881 a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Justino Claro 3+10,881 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA SÃO FRANCISCO DE ASSIS (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Teixeirinha 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Teixeirinha 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Alvarenga 3+16,717 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Alvarenga 3+16,717 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA TEIXEIRINHA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	I-01	45X25 CM	0,113	2
Indicativa			TOTAL (m²)	130,000	
Regulamentação/Indicativa			TOTAL (un)	19,244	

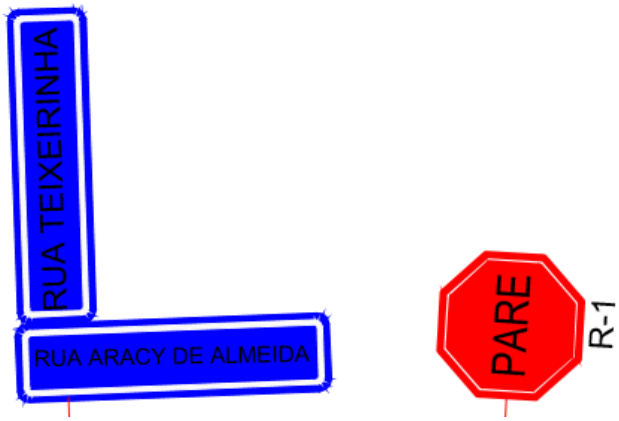
NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DO BAIRRO COSTA VERDE/SANTA MARIA					
LOCAL - Dist.	SINAL DE PLACA				OBS
do bordo (Metros)	TIPO	CÓDIGO	DIMENSÕES	ÁREAS(m²)	
Esquina Rua Alvarenga 6+15,222 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Alvarenga 6+15,222 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Ranchinho 10+6,346 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Ranchinho 10+6,346 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA NOSSA SENHORA DE APARECIDA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA RANCHINHO (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	I-01	45X25 CM	0,113	2
RUA SANTA EDWIRGES (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Coronel Escolástico 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Coronel Escolástico 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Zequinha de Abreu 12+0,03 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Zequinha de Abreu 3+12,03 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Livino Albano 7+3,50 a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Livino Albano 7+3,50 a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Javob Bandolim 10+16,147 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Javob Bandolim 10+16,147 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Noel Rosa 13+2,932 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Noel Rosa 13+2,932 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA SANTO ANDRÉ (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Santa Cecília 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Santa Cecília 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Antônio Roque 3+10,488 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Antônio Roque 3+10,488 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Justino Claro 7+1,148 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Justino Claro 7+1,148 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA SÕ BENEDITO (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Antônio Roque 0+0,008 a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Antônio Roque 0+0,008 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Justino Claro 3+10,881 a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Justino Claro 3+10,881 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA SÃO FRANCISCO DE ASSIS (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Teixeirinha 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Teixeirinha 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
Esquina Rua Alvarenga 3+16,717 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,566	
Esquina Rua Alvarenga 3+16,717 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Indicativa	I-01	45X25 CM	0,113	4
RUA TEIXEIRINHA (ambos os sentidos)					
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	R-01	0,60	0,283	
Esquina Rua Leoncio Lopes de Souza 0+0,00 (posicionar a 10 metros do bordo da pista transversal)	Regulamentação	I-01	45X25 CM	0,113	2
Indicativa			TOTAL (m²)	130,000	
Regulamentação/Indicativa			TOTAL (un)	19,244	

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:





6 - ESPECIFICAÇÕES

6.1 - SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Cortes, Empréstimos e Aterros:

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

6.2 - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

6.2.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

1- OBJETIVO

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

2 - DESCRIÇÃO

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

3 – MATERIAL

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

4 - EQUIPAMENTO

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

a) Motoniveladora, com escarificador;

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

c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

d) Caminhão tanque irrigadeira;

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

5 - PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO

5.1 - Regularização

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

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

5.2 - Umedecimento ou secagem e Compressão

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

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

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

5.3 - Acabamento

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

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

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

6 - ABERTURA DO TRÂNSITO

Não será permitido o trânsito sobre o subleito já preparado.

7 - CONTROLE TECNOLÓGICO

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

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

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

d) Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia com energia de compactação pelo método DNER-ME 162/94 método "A" (12 golpes), com espaçamento máximo de 500 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo, um ensaio cada dois dias;

e) Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 162/94 MÉTODO "A" (12 golpes), para determinação da massa específica aparente seca, máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista ou segmento de rua, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, e etc. A 60 cm do bordo. Exigindo 100% no ensaio DNER-ME 162/94 MÉTODO "A" (12 golpes).

8 - PROTEÇÃO DA OBRA

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

9 - CONDIÇÕES

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

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

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

10 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

6.2.2 – REFORÇO DO SUBLEITO

1 – OBJETIVO

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

2 – MATERIAL

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

3 – EQUIPAMENTO

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

a) Motoniveladora, com escarificador;

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

c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

d) Caminhão tanque irrigadeira;

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

4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5 – CONTROLE TECNOLÓGICO

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

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

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

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m^{2}ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 26 golpes, conforme o método DNER ME-162/94;

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

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

6 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.

6.2.3 – SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 – OBJETIVO

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

2 – MATERIAL

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

3 – EQUIPAMENTO

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

a) Motoniveladora, com escarificador;

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

c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

d) Caminhão tanque irrigadeira;

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

4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

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

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

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior a 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa

específica aparente seca máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo aquele limite;

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

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

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

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

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

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

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

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

5 – CONTROLE TECNOLÓGICO

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

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

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

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m^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:

a) Motoniveladora, com escarificador;

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

c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

d) Caminhão tanque irrigadeira;

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

4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5 – COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS

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

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

6 – CONTROLE TECNOLÓGICO

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

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

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

V – Pintura de Ligação.

3 – MATERIAIS

3.1 – Material Betuminoso

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

4) Asfalto diluído CM-30

Os materiais betuminosos referidos deverão estar isentos de impurezas;

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

4 – EQUIPAMENTOS

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

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

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

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

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

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

5 – CONSTRUÇÃO

5.1 Varredura e limpeza da superfície.

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

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

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

5.2 – Distribuições do Material Betuminoso

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

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

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

5.3 – Repouso de Imprimação

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

Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio;

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

6 – CONTROLES DE QUALIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO

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

O controle constará de:

4) Para asfalto diluído

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

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

01 ensaio de destilação, para cada 100 t;

4) Para emulsão:

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

01 ensaio de destilação, para cada 500 t.

6.1 – Controle de Temperatura

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

6.2 – Controles de Quantidade de Execução

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

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

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

7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

6.2.6 – **CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE**

1 Objetivo

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

2 Definição

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

3 Condições gerais

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

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

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

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

4 Condições específicas

4.1 Materiais

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

4.1.1 Cimento asfáltico

Será empregado os seguintes tipos de cimento asfáltico de petróleo:

– CAP-50/70

4.1.2 Agregados

4.1.2.1 Agregado graúdo

a) O agregado graúdo deverá ser pedra britada.

b) Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035); admitindo-se excepcionalmente agregados com valores maiores, no caso de terem apresentado comprovadamente desempenho satisfatório em utilização anterior;

c) índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);

d) durabilidade, perda inferior a 12% (DNER- ME 089).

4.1.2.2 Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos ou outro material indicado nas Especificações Complementares. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054).

4.1.2.3 Material de enchimento (filer)

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

4.1.2.4 Melhorador de adesividade

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

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

a) Métodos DNER-ME 078 e DNER 079, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope ao ensaio RTFOT (ASTM – D 2872) ou ao ensaio ECA (ASTM D-1754);

b) Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzida pela umidade (AASHTO 283). Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática antes e após a imersão deve ser superior a 0,7 (DNER-ME 138).

4.2 Composições da mistura

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER- ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

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

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

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

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

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

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

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

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

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	mm	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
3/4"	19,1	15
1/2"	12,7	16
3/8"	9,5	18

4.3 Equipamento

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

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) Depósito para ligante asfáltico;

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

b) Silos para agregados;

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

c) Usina para misturas asfálticas;

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão ± 1 °C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada, além disto, com pirômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de ± 5 °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes.

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

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

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

d) Caminhões basculantes para transporte da mistura;

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

e) Equipamento para espalhamento e acabamento;

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

f) Equipamento de compactação

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

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

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

4.4 Execução

4.4.1 Pintura de ligação

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma pintura de ligação.

4.4.2 Temperatura do ligante

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

4.4.3 Aquecimento dos agregados

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

4.4.4 Produção do concreto asfáltico

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

4.4.5 Transporte do concreto asfáltico

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

4.4.6 Distribuição e compactação da mistura

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

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

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

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

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

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

4.4.7 Abertura ao tráfego

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

5 Manejo ambiental

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

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

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

5.1 Agregados

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

a) caso utilizadas instalações comerciais, a brita e a areia somente são aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal, cuja cópia deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da Obra;

b) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;

c) planejar adequadamente a exploração da pedreira e do areal, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e a possibilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;

d) impedir as queimadas;

e) seguir as recomendações constantes da Norma DNER-ES 279 para os caminhos de serviço;

f) construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso;

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

5.2 Cimento asfáltico

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

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

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

As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

h) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;

i) transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;

j) transporte e estocagem de filer;

k) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e do cimento asfáltico.

Os agentes e fontes poluidoras compreendem

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

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

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

5.3 Instalação

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

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

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

5.4 Operação

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

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

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

Enclausurar a correia transportadora de agregado frio.

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

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

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

Fechar os silos de estocagem de mistura asfáltica.

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

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

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

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

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

Dotar as chaminés de instalações adequadas para realização de medições.

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

6 Inspeção

6.1 Controle dos insumos

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

6.1.1 Cimento asfáltico

O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

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

6.1.2 Agregados

O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

a) Ensaios eventuais

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

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

b) Ensaios de rotina

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

6.2 Controle da produção

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

6.2.1 Controle da usinagem do concreto asfáltico

a) Controles da quantidade de ligante na mistura

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

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

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

b) Controle da graduação da mistura de agregados

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

c) Controle de temperatura

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

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

As temperaturas podem apresentar variações de ± 5ºC das especificadas no projeto da mistura.

d) Controle das características da mistura

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

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

6.2.2 Espalhamento e compactação na pista

Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de ± 5°C.

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

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

6.3 Verificação do produto

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

a) Espessura da camada

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

b) Alinhamentos

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

c) Acabamento da superfície

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

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

d) Condições de segurança

O revestimento de concreto asfáltico acabado deve apresentar Valores de Resistência à Derrapagem – VDR ≥ 45 quando medido com o Pêndulo Britânico (ASTM-E 303) e Altura de Areia – 1,20mm ≥ HS ≥ 0,60mm (NF P-98-216-7). Os ensaios de controle são realizados em

segmentos escolhidos de maneira aleatória, na forma definida pelo Plano da Qualidade.

6.4 Plano de Amostragem - Controle Tecnológico

O número e a freqüência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da produção e do produto são estabelecidos segundo um Plano de Amostragem

aprovado pela Fiscalização, de acordo com a seguinte tabela de controle estatístico de resultados (DNER-PRO 277):

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

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

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

(continuação)

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

6.4 Condições de conformidade e não conformidade

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

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

X - ks < valor mínimo especificado ou X + ks > valor máximo de projeto: Não Conformidade;

X - ks ≥ valor mínimo especificado ou X + ks ≤ 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 ≥ valor mínimo especificado: Conformidade.

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

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

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

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

7 Critérios de medição

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

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

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

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

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

9 Critérios de pagamento

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

6.2.7 - DRENAGEM

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

6.2.7.1.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

1 – GENERALIDADES

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

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

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

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

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

2 - TUBULAÇÕES

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

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

3 - ABERTURAS DE VALAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4 - BERÇOS

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

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

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

5 - ASSENTAMENTOS DE TUBOS

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

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

6 - PREENCHIMENTOS DAS VALAS

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

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

7 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

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

6.2.4.1.2 - BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO

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

1- GENERALIDADES

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

2 - MATERIAIS

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

a) cimento

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

b) agregado miúdo:

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

c) agregado graúdo:

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

d) água

DNER-ES-OA 34/70 "Água para Concreto"

e) concreto

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

f) tubos de concreto

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.2.7.2.6 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

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

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

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

6.2.7.3 - DRENAGEM PROFUNDA

1- GENERALIDADES

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

2- MATERIAIS

2.1 Tubos de PEAD

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

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

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

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

2.2 Luva de emenda

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

2.3 Tampão de extremidade

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

2.4 Tubo contínuo PEAD

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

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

2.5 MATERIAL FILTRANTE

Será usada manta de bidim tipo RT 14.

2. 6 MATERIAL DRENANTE

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

3 - EXECUÇÃO

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

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

Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados.

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

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

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

4 MEDIÇÃO

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

As bocas de saídas serão quantificadas por unidades executadas.

5 PAGAMENTO

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

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

7 - QUADRO DE QUANTIDADES

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
BAIRRO: COSTA VERDE SANTA MARIA					
RUAS: Alvarenga, Aracy de Almeida, Antônio Roque, Benedita Bernardina Curvo, Costa Verde, Escolástico, Elvira Monteiro, Francy Campos Vidal, Jacobdo Bandolim, Francisco de Assis, Izabel de Almeida Silva, Justino Claro, Noel Rosa, Ranchinho, Santa Edwiges, Santa Barbara, Santa Cecilia, Santo André, São Benedito, Teixeirinha e Zequinha de Abreu.					54.691,820
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	68.364,780
3.2	74021/006	SINAPI	Ensaio de reforço do subleito estabilizada granulometricamente)	m³	1.178,920
3.3	74021/006	SINAPI	Ensaio de Sub-base estabilizada granulometricamente)	m³	13.672,950
3.4	74021/006	SINAPI	Ensaio de base estabilizada granulometricamente	m³	13.672,950
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	84
4.0	1V		TERRAPLENAGEM		
4.1	73822/002	SINAPI	Limpeza mecanizada de área com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora	m²	29.534,741
4.2	74205/001	SINAPI	Escavacao mecanica de material 1a. categoria, proveniente de corte de subleito (c/trator esteiras 160hp)	m³	40.033,889
4.3	72888	SINAPI	Carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mao e solos com caminhao basculante 6 m3 (descarga livre)	m³	40.033,889
4.4	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: txkm). af_04/2016	txkm	36.831,178
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	117.859,769
4.6	83344	SINAPI	Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp	m³	40.033,889
5.0	V		PAVIMENTAÇÃO		
5.1	72961	SINAPI	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura	m²	68.364,780
5.2	(M980) (S/C)	COTAÇÃO	Indenização de jazida não condiz com o preço praticado na região (Preço praticado na jazida)	m³	32.803,543
5.3	96387	SINAPI	Execução e compactação de reforço do subleito com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	1.178,920
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	13.672,950
5.5	96387	SINAPI	Execução e compactação de base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	13.672,950
5.6	96401	SINAPI	Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30. af_09/2017	m²	54.691,820
5.7	72943	SINAPI	Pintura de ligação com emulsão RR-2C	m²	54.691,820
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	2.187,673
5.9	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: tonxkm). af_04/2016	txkm	104.971,338
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	383.145,382
5.11	95303	SINAPI	Transporte com caminhão basculante 10 m3 de massa asfáltica para pavimentação urbana	m³xkm	52.941,680
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	2.884,268
6.2	5213405	SICRO 3	Pintura de setas e zebrados - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	335,940
6.3	5213417	SICRO 3	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	19,244
6.4	5213855	SICRO 3	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	unid	80,000
7.0	VII		OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	94267	SINAPI	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho reto com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura. af_06/2016	m	15.428,848
7.2	94268	SINAPI	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho curvo com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura. af_06/2016	m	1.463,125
7.3	73916/002	SINAPI	Placa esmaltada para identificação NR de Rua, dimensões 45X25cm	unid	130,000

RUAS: Alvarenga, Aracy de Almeida, Antônio Roque, Benedita Bernardina Curvo, Costa Verde, Escolástico, Elvira Monteiro, Francy Campos Vidal, Jacobdo Bandolim, Francisco de Assis, Izabel de Almeida Silva, Justino Claro, Noel Rosa, Ranchinho, Santa Edwiges, Santa Barbara, Santa Cecilia, Santo André, São Benedito, Teixeirinha e Zequinha de Abreu.					54.691,820
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 po	m³	6.985,352
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	2.328,451
8.6	94097	SINAPI	Regularizacao e compactacao manual de terreno (fundo de valas)	m²	4.654,600
8.7	94103	SINAPI	Fornecimento e aplicação de Lastro de Brita (com preparo de fundo de valas)	m³	1.285,759
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	6.094,043
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	6.345,841
8.10	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: tonxkm). af_04/2016	txkm	5.838,174
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	183.655,064
8.12	83344	SINAPI	Espalhamento de material em bota fora, com utilizacao de trator de esteiras de 165 HP	m³	6.345,841
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	578,800
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	948,000
9.2	7750	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 800 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	1.602,000
9.3	7753	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 100 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	344,000
9.4	7757	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 1200 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	190,000
9.5	7758	SINAPI	Tubo concreto armado, classe PA-1, pb, dn 1500 mm, para aguas pluviais (nbr 8890)	m	328,000
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 rígida, instalado em local com alto nível	m	948,000
10.2	92826	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível	m	1.602,000
10.3	92828	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviai s, diâmetro de 1000 mm, junta rígida, instalado em local com alto níve	m	344,000
10.4	92830	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviai s, diâmetro de 1200 mm, junta rígida, instalado em local com alto níve	m	190,000
10.5	92832	SINAPI	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviai s, diâmetro de 1500 mm, junta rígida, instalado em local com alto níve	m	328,000
11.0	XI		**ÓRGÃOS ACESSÓRIOS**		
11.1	2003459	SICRO 03	Dissipador de energia - DEB 06 - areia e pedra de mão comerciais	unid	1,000
11.2	2003467	SICRO 03	Dissipador de energia - DEB 10 -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	2.434,000
11.4	2003644	SICRO 03	Caixa de ligação e passagem - CLP 02 - areia e brita comerciais	unid	9,000
11.5	2003646	SICRO 03	Caixa de ligação e passagem - CLP 03 - areia e brita comerciais	unid	36,000
11.6	2003728	SICRO 03	Caixa coletora de talvegue - CCT 01 - areia e brita comerciais	unid	1,000
11.7	2003684	SICRO 03	Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais	unid	37,000
11.8	2003714	SICRO 03	Chaminé dos poços de visita - CPV 01 - areia e brita comerciais	unid	37,000
11.9	COMP.	SICRO 03	BLS - Boca de lobo simples, c/abertura pela guia 1,00m - conforme protjeto tipo	unid	78,000
11.10	COMP.	SICRO 03	BLD - Boca de lobo dupla, c/abertura pela guia 1,00m - conforme protjeto tipo	unid	8,000
11.11	COMP.	SICRO 03	BLT - Boca de lobo tripla, c/abertura pela guia 1,00m - conforme protjeto tipo	unid	39,000
11.12	804401	SICRO 03	Boca BSTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid	1,000
11.13	804433	SICRO 03	Boca BDTC D = 1,50 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid	1,000

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.