

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: OBRAS E SERVIÇOS REMANESCENTES DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE VIAS DE ACESSO A PONTOS TURÍSTICOS – META 03, NO MUNICÍPIO DE ARAPIRACA/AL.

CAPÍTULO I

A OBRA

O construtor deverá executar os serviços segundo as determinações constantes nestas especificações, elementos dos projetos e normas da ABNT.

Estas exigências se completam e quando da omissão em um responderão os outros em cujo contexto, esteja presente o elemento omitido.

É vetado qualquer tipo de modificação nestas especificações. A não observância a este dispositivo implicará a demolição dos serviços, correndo o prejuízo por conta do empreiteiro.

Compete à empreiteira fazer minucioso estudo, verificando e comparando todos os elementos fornecidos para a execução dos serviços e em caso de dúvidas consultar a FISCALIZAÇÃO.

Para efeito de interpretação de divergências entre especificações e elementos dos projetos, prevalecerá sempre o primeiro.

A mão de obra a ser empregada na execução dos serviços deverá ser através de profissionais de comprovada experiência e habilidade, para cada tipo de serviço, ficando obrigada a empreiteira a demolir e refazer satisfatoriamente, de acordo com a especificação todos os serviços imperfeitos.

CAPÍTULO II

RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

1. A responsabilidade da empreiteira é integral para os serviços em apreço, nos termos do código civil brasileiro. São de inteira responsabilidade da empreiteira a reconstituição satisfatória de quaisquer danos e avarias causadas a terrenos vizinhos ou construções existentes, que passarão à obra em execução.

2. A empreiteira é responsável pela retirada do local, no prazo de 48 horas, a partir da notificação da FISCALIZAÇÃO, de operários e de todo e qualquer material impugnado pela FISCALIZAÇÃO.

3. Caberá à empreiteira verificar e conferir toda a documentação e instruções

que lhe forem fornecidas pela Coordenação de Engenharia, comunicando a esta qualquer irregularidade, incorreção ou discrepância encontrada, que desaconselhe ou impeça a execução dos serviços.

4. A empreiteira observará, rigorosamente, o prazo de entrega da obra.

5. A empreiteira deverá facilitar os trabalhos da FISCALIZAÇÃO, mantendo no local da obra, em perfeita ordem, uma cópia completa de todos os desenhos, especificações e a listagem dos quantitativos dos serviços autorizados.

6. A FISCALIZAÇÃO poderá determinar a paralisação total ou parcial de todos os trabalhos julgados defeituosos, implicando a correção dos mesmos, que serão obrigatoriamente refeitos pela empreiteira.

7. Do mesmo modo a empreiteira será responsável pela retirada dos materiais resultantes destas demolições e daqueles que não atenderem aos padrões de aceitação estabelecidos.

8. Serão de responsabilidade da empreiteira as multas, caso venham a ocorrer impostas pela prefeitura local e órgãos fiscalizadores.

9. A empreiteira será a única responsável por qualquer acidente no trabalho sofrido pelos operários. Serão de exclusiva responsabilidade da empreiteira quaisquer danos provocados por incêndios.

10. O construtor deverá visitar o local para familiarizar-se com o tipo de obra.

11. As limpezas de terrenos deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica, tomando os devidos cuidados, de forma a evitarem-se danos a terceiros. Compreenderão também os serviços remoção de entulhos, de forma a deixar a área livre para os trabalhos da obra, inclusive todos os materiais previstos nas demolições.

12. Será de responsabilidade do empreiteiro os transportes dos materiais provenientes das limpezas, bem como será procedido a remoção periódica de todo o entulho e detritos que venham a ser acumulado no terreno, no decorrer da obra.

CAPÍTULO III

MEMORIAL DESCRITIVO

1 INTRODUÇÃO

Este memorial tem como objetivo descrever as principais atividades relativas à execução dos serviços que serão realizados na obra pavimentação de ruas dos Povoados de Vila São Francisco, Vila Capim, e Vila Fernandes, no município de Arapiraca, Estado de Alagoas.

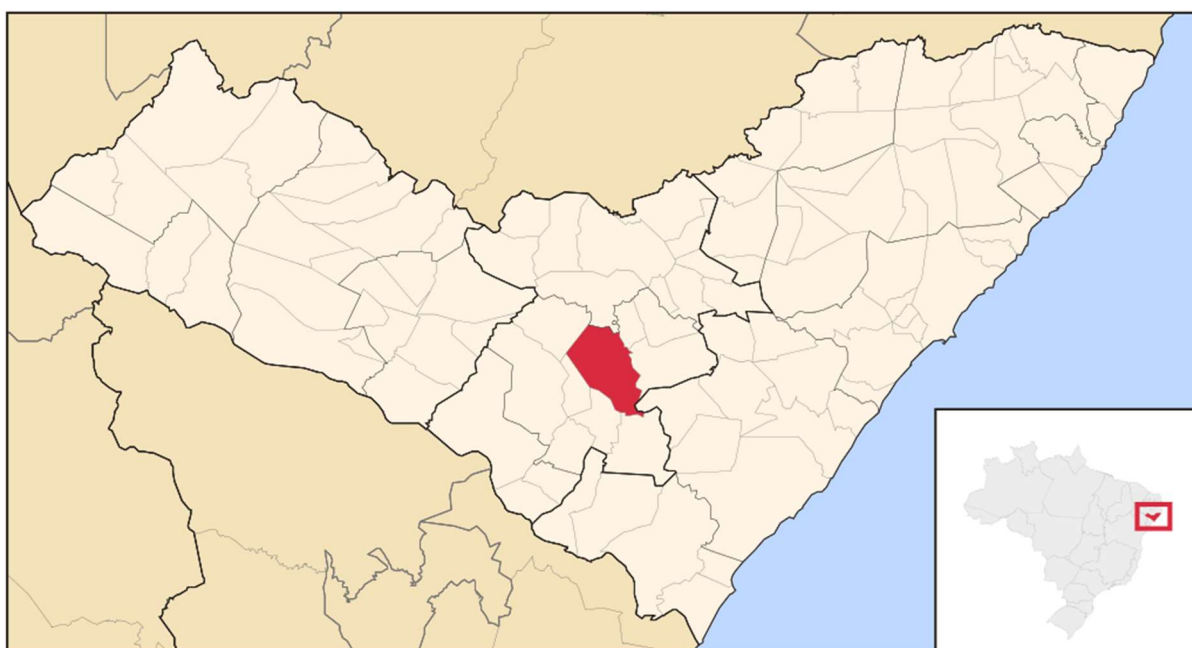
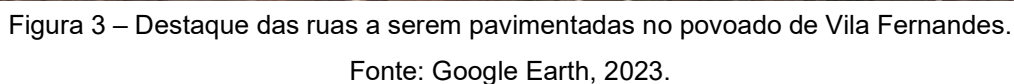
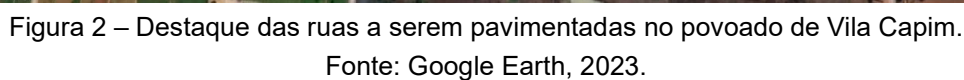


Figura 1 – Mapa de Alagoas com destaque de Arapiraca

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Arapiraca>



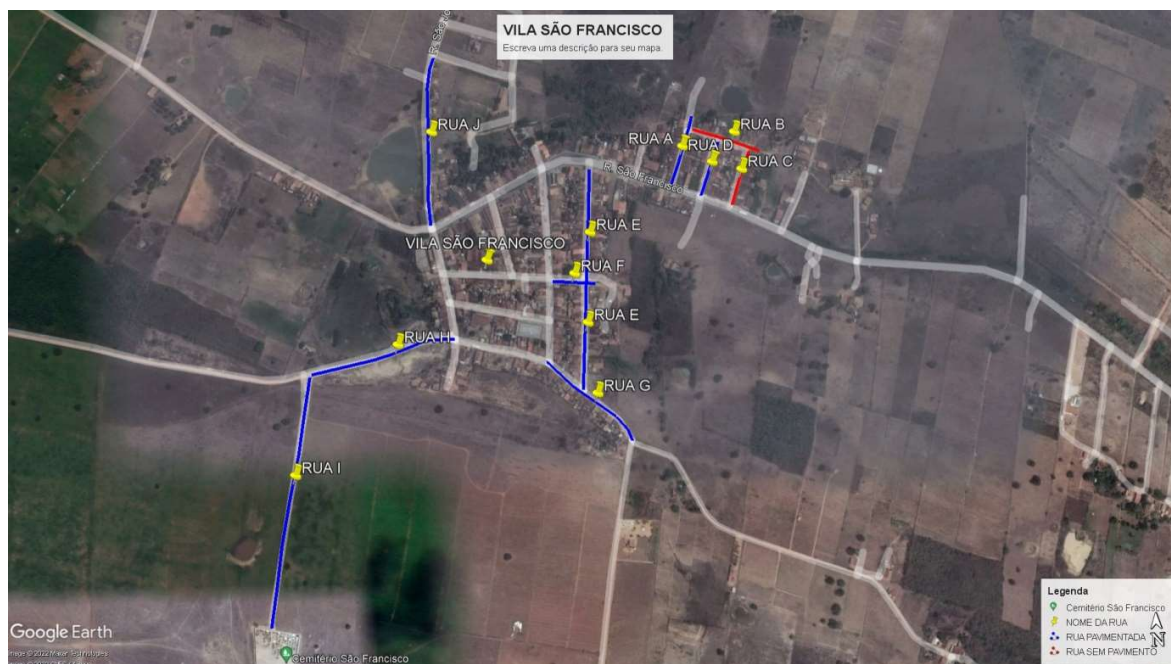


Figura 4 – Destaque das ruas a serem pavimentadas no povoado de Vila São Francisco.

Fonte: Google Earth, 2023.

A extensão da rua onde a pavimentação será executada em Arapiraca é a seguinte:

- ✓ Povoado de Vila de São Francisco: 334,979 m, Área total= 1.674,85 m²;
- ✓ Povoado Vila Fernandes: 1.081,67 m, Área total= 6.490,02 m²;
- ✓ Povoado Vila Capim: 1.680,80 m, Área total= 10.084,80 m².

ALINHAMENTO	EXTENSÃO	LARGURA DA VIA (M)	ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO (M²)
POVOADO CAPIM			
Rua C	169,56	6,00	1017,36
Rua D	145,50	6,00	873,00
Rua E	122,16	6,00	732,96
Rua F	121,00	6,00	726,00
Rua H	335,10	6,00	2010,60
Rua I	340,58	6,00	2043,48
Rua J	446,90	6,00	2681,40
VILA SÃO FRANCISCO			
Rua B	142,09	5,00	710,45
Rua C	98,88	5,00	494,40
POVOADO FERNANDES			
Rua 2	258,82	6,00	1552,92
Rua 4	41,15	6,00	246,90
Rua 5	335,48	6,00	2012,88
Rua 6	133,65	6,00	801,9
Rua 7	34,85	6,00	209,1
Rua 9	130,32	6,00	781,92
Rua 10	147,40	6,00	884,4

A parte constituinte do sistema proposto constitui-se das seguintes obras:

- ✓ Locação das ruas;
- ✓ Escavações para o nivelamento das ruas;

- ✓ Aterro e compactação com materiais provenientes das escavações;
- ✓ Bota-fora dos materiais;
- ✓ Execução de caixa de passagem;
- ✓ Execução de tubulação em PVC corrugado de 450 mm;
- ✓ Execução de boca de lobo;
- ✓ Execução e pintura de meio-fio e sarjetas;
- ✓ Execução de pavimentação em paralelepípedo será sobre leito de areia;
- ✓ Limpeza final.

2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E TERRAPLANAGEM

2.1 CONCEITOS BÁSICOS

Dentro de um sistema de hierarquização viária urbana são identificadas vias com as funções:

- ✓ Urbanas locais – exclusivas para acesso a residências;
- ✓ Urbanas coletoras – têm a função residencial, mas também recebem o volume de tráfego coletado de vias com hierarquia menor;
- ✓ Urbanas arteriais – carregam maior volume de tráfego e admitem velocidade média mais elevada. Essas vias servem principalmente para o tráfego entre as principais áreas de geração de tráfego e conectam as áreas urbanas com as rodovias coletoras ou arteriais rurais. Nas áreas urbanas sem vias expressas, as arteriais fornecem a melhor qualidade de serviço de tráfego.

Qualquer que seja a configuração do terreno inicialmente encontrada a configuração final desejada, o movimento de terra deve ser precedido por uma fase que se denomina em geral de preparação do terreno.

O projeto de terraplanagem foi elaborado com base nos estudos topográficos e

no arruamento levantado em campo.

2.2 PARÂMETROS DE PROJETO

O Projeto foi desenvolvido de acordo com os parâmetros e normas técnicas ABNT, bem como de acordo com as recomendações do DNIT.

Apresentamos a seguir alguns parâmetros estabelecidos para vias urbanas.

Velocidades de Projeto (Km/h):

Classificação	Min.	Max.
Local	30	60
Coletora	50	80
Arterial	60	100

Relação Raio Mínimo de Curva Horizontal x Máxima Superelevação

Velocidade de Projeto (Km/h)	Raio Mínimo (m)				
	Abaulamento Normal (-3%)	Superelevação Máxima			
		2%	4%	6%	8%
30	50	40	35	30	30
40	90	70	60	55	50
50	140	110	100	90	80

Superelevação Máxima Padrão

Classificação	Superelevação Máxima
Urbana Local	4%
Coletora Urbana	4%
Arterial Urbana	4%

Rampas Máximas

Classificação	Greide %	
	Desejável	Máxima
Local Urbana	6	10
Coletora Urbana	6	8
Arterial Urbana	5	7

Valores Mínimos de K

Velocidade de Projeto (km/h)	Distância de Visibilidade de Parada (m)	Taxa de Curvatura Vertical, K	
		Curvas Côncavas	Curvas Convexas
30	35	2	6
40	50	4	9
50	65	7	13
60	85	11	18

2.3 ALINHAMENTOS HORIZONTAIS

A geometria horizontal foi apresentada em planta, oferecendo elementos de projeto necessários para a locação do eixo da via. Constatam os seguintes dados nas plantas do projeto:

- Estaqueamento ao longo do eixo, com estações inteiras espaçadas a cada 1000 m e estações intermediárias espaçadas a cada 20,00 m;
- Estações dos pontos de início e término de curvas circulares;
- Extensão dos ramos de desenvolvimento circulares;
- Extensão dos segmentos retos (tangentes);

- Extensão dos ângulos centrais entre os segmentos retos;
- Linhas indicadoras dos eixos, bordos de pistas e passeios;
- Malha do sistema de coordenadas.

Apresentam-se anexas a este relatório tabelas contendo os elementos de projeto horizontal e vertical e tabelas contendo as coordenadas de todas as estações que compõem o alinhamento deste projeto. Todos os elementos das curvas projetadas constam na planta do projeto geométrico.

O alinhamento e estaqueamento servirão para o acompanhamento topográfico da execução da obra.

Os alinhamentos foram delimitados no eixo central das vias projetadas e foram identificados de acordo com os nomes das Ruas e estão apresentados a seguir:

VILA SÃO FRANCISCO

Alignment Name: Rua B

Station Range: Start: 0+0.00, End: 17+9.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+0.00	8,923,241.1346m	749,183.3417m		
			142.090m	S72° 53' 31.37"E
7+2.09	8,923,199.3356m	749,319.1444m		

Alignment Name: Rua C

Station Range: Start: 0+0.00, End: 98+8.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+0.00	8,923,119.4281m	749,242.7966m		
			98.877m	N18° 50' 42.67"E
4+18.88	8,923,213.0045m	749,274.7350m		

POVOADO FERNANDES**Alignment Name: Rua 02**

Station Range: Start: 0+0.00, End: 106+1.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+0.00	8,921,870.6479m	752,121.3019m		
			67.895m	S32° 43' 29.30"E
3+7.89	8,921,813.5297m	752,158.0061m		
			51.817m	S22° 22' 16.99"E
5+19.66	8,921,765.6130m	752,177.7279m		
			52.317m	S35° 13' 17.24"E
8+11.88	8,921,722.8740m	752,207.9010m		
			87.010m	S47° 20' 07.22"E
12+18.81	8,921,663.9070m	752,271.8820m		

Alignment Name: Rua 04

Station Range: Start: 0+0.00, End: 71+15.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+0.00	8,922,245.5209m	751,918.5858m		
			44.408m	S50° 54' 17.34"E
2+4.41	8,922,217.5170m	751,953.0505m		
			129.322m	S70° 25' 28.12"E
8+13.40	8,922,174.1879m	752,074.8976m		
			157.753m	S59° 24' 01.93"E
16+11.15	8,922,093.8861m	752,210.6834m		

Alignment Name: Rua 05

Station Range: Start: 0+00.00, End: 79+49.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,922,445.1520m	752,185.4408m		
			29.624m	S37° 18' 30.78"W

0+29.62	8,922,421.5895m	752,167.4854m		
			31.827m	S36° 47' 55.07"W
0+61.45	8,922,396.1039m	752,148.4207m		
			22.625m	S29° 43' 30.55"W
0+84.08	8,922,376.4559m	752,137.2022m		
			43.026m	S23° 34' 28.10"W
1+27.10	8,922,337.0209m	752,119.9944m		
			28.810m	S23° 07' 27.95"W
1+55.91	8,922,310.5256m	752,108.6799m		
			21.162m	S17° 01' 05.00"W
1+77.07	8,922,290.2907m	752,102.4865m		
			36.622m	S13° 07' 18.93"W
2+13.70	8,922,254.6249m	752,094.1724m		
			46.005m	S12° 15' 18.53"W
2+59.70	8,922,209.6685m	752,084.4072m		
			29.242m	S14° 46' 08.25"W
2+88.94	8,922,181.3926m	752,076.9528m		
			72.465m	S30° 22' 07.48"W
3+61.41	8,922,118.8706m	752,040.3172m		
			43.295m	S32° 51' 47.68"W
4+04.70	8,922,082.5043m	752,016.8238m		
			70.785m	S37° 21' 19.98"W
4+75.49	8,922,026.2382m	751,973.8742m		

Alignment Name: Rua 06

Station Range: Start: 0+00.00, End: 34+67.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,922,050.9716m	751,935.9641m		
			31.576m	S32° 12' 52.70"W
0+31.58	8,922,024.2564m	751,919.1310m		
			40.381m	S29° 32' 06.14"W
0+71.96	8,921,989.1225m	751,899.2248m		

			61.708m	S27° 23' 49.43"W
1+33.67	8,921,934.3360m	751,870.8298m		

Alignment Name: Rua 07

Station Range: Start: 0+00.00, End: 34+84.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,921,949.7275m	751,878.8071m		
			34.838m	N57° 58' 01.01"W
0+34.84	8,921,968.2061m	751,849.2730m		

Alignment Name: Rua 09

Station Range: Start: 0+0.00, End: 57+12.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+0.00	8,921,858.6887m	752,128.9869m		
			6.145m	S57° 16' 30.70"W
0+6.15	8,921,855.3665m	752,123.8168m		
			124.221m	S37° 24' 52.52"W
6+10.32	8,921,756.7023m	752,048.3426m		

Alignment Name: Rua 10

Station Range: Start: 0+0.00, End: 44+0.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+0.00	8,922,256.1956m	751,929.7951m		
			44.232m	S46° 23' 57.60"W
2+4.23	8,922,225.6923m	751,897.7642m		
			31.029m	S71° 36' 57.40"W
3+14.90	8,922,215.9062m	751,868.3187m		
			39.379m	S83° 25' 12.65"W
5+14.24	8,922,211.3939m	751,829.1989m		
			15.737m	S53° 49' 43.50"W

6+9.62	8,922,202.1060m	751,816.4953m		
			17.821m	S39° 04' 40.84"W
7+7.40	8,922,188.2714m	751,805.2610m		

POVOADO CAPIM

Alignment Name: Rua C

Station Range: Start: 0+00.00, End: 25+56.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,925,359.9100m	750,714.1385m		
			10.511m	S14° 53' 54.00"W
0+10.51	8,925,349.7523m	750,711.4361m		
			12.232m	S30° 45' 21.68"W
0+22.74	8,925,339.2406m	750,705.1808m		
			21.181m	S39° 57' 18.58"W
0+43.92	8,925,323.0047m	750,691.5789m		
			21.696m	S35° 31' 12.54"W
0+65.62	8,925,305.3460m	750,678.9737m		
			20.671m	S33° 58' 53.13"W
0+86.29	8,925,288.2051m	750,667.4201m		
			22.965m	S32° 53' 47.94"W
1+09.26	8,925,268.9227m	750,654.9473m		
			25.645m	S36° 17' 31.55"W
1+34.90	8,925,248.2525m	750,639.7679m		
			19.772m	S41° 18' 26.08"W
1+54.67	8,925,233.4001m	750,626.7165m		
			19.230m	S42° 12' 13.32"W
1+73.90	8,925,219.1556m	750,613.7987m		
			20.514m	S45° 07' 43.56"W
1+94.42	8,925,204.6827m	750,599.2606m		
			21.960m	S45° 49' 40.28"W
2+16.38	8,925,189.3809m	750,583.5101m		
			44.268m	S48° 25' 32.17"W

2+60.64	8,925,160.0053m	750,550.3938m		
			23.406m	S49° 29' 13.27"W
2+84.05	8,925,144.8005m	750,532.5994m		
			23.209m	S53° 17' 16.63"W
3+07.26	8,925,130.9266m	750,513.9943m		
			21.898m	S56° 23' 05.36"W
3+29.16	8,925,118.8036m	750,495.7582m		
			20.516m	S50° 01' 04.31"W
3+49.67	8,925,105.6208m	750,480.0376m		
			21.517m	S46° 51' 19.13"W
3+71.19	8,925,090.9067m	750,464.3384m		
			39.852m	S46° 39' 28.61"W
4+11.04	8,925,063.5540m	750,435.3550m		
			84.927m	S47° 05' 47.49"W
4+95.97	8,925,005.7388m	750,373.1460m		
			22.187m	S48° 13' 35.34"W
5+18.15	8,924,990.9581m	750,356.5993m		
			22.360m	S49° 01' 29.10"W
5+40.52	8,924,976.2956m	750,339.7173m		
			20.353m	S52° 50' 17.02"W
5+60.87	8,924,964.0010m	750,323.4974m		
			22.649m	S52° 37' 54.08"W
5+83.52	8,924,950.2545m	750,305.4971m		
			20.377m	S54° 55' 20.33"W
6+03.89	8,924,938.5439m	750,288.8208m		
			15.667m	S50° 21' 47.90"W
6+19.56	8,924,928.5498m	750,276.7558m		

Alignment Name: Rua D

Station Range: Start: 0+00.00, End: 46+49.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,925,359.7058m	750,717.9363m		
			7.469m	N3° 20' 53.63"E

0+07.47	8,925,367.1624m	750,718.3725m		
			5.071m	N22° 40' 49.42"W
0+12.54	8,925,371.8413m	750,716.4172m		
			7.454m	N39° 07' 31.56"W
0+19.99	8,925,377.6237m	750,711.7137m		
			3.408m	N33° 23' 18.08"W
0+23.40	8,925,380.4696m	750,709.8380m		
			41.570m	N40° 21' 52.70"W
0+64.97	8,925,412.1435m	750,682.9151m		
			43.208m	N36° 54' 22.72"W
1+08.18	8,925,446.6936m	750,656.9682m		
			21.061m	N34° 20' 50.43"W
1+29.24	8,925,464.0824m	750,645.0853m		
			16.245m	N26° 38' 42.55"W
1+45.49	8,925,478.6020m	750,637.8001m		

Alignment Name: Rua E

Station Range: Start: 0+00.00, End: 23+16.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,925,366.8481m	750,418.2196m		
			5.367m	N2° 00' 15.94"E
0+05.37	8,925,372.2121m	750,418.4073m		
			14.471m	N3° 05' 09.74"E
0+19.84	8,925,386.6624m	750,419.1864m		
			40.388m	N5° 17' 28.02"E
0+60.23	8,925,426.8780m	750,422.9108m		
			21.887m	N5° 45' 52.83"E
0+82.11	8,925,448.6540m	750,425.1092m		
			20.930m	N5° 30' 39.42"E
1+03.04	8,925,469.4873m	750,427.1192m		
			19.119m	N4° 22' 46.74"E
1+22.16	8,925,488.5502m	750,428.5792m		

Alignment Name: Rua F

Station Range: Start: 0+00.00, End: 21+93.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,925,366.3096m	750,318.7468m		
			4.477m	N3° 57' 07.79"W
0+04.48	8,925,370.7760m	750,318.4382m		
			81.718m	N6° 33' 36.18"E
0+86.19	8,925,451.9587m	750,327.7740m		
			20.603m	N4° 46' 10.90"E
1+06.80	8,925,472.4900m	750,329.4871m		
			14.136m	N3° 05' 00.75"E
1+20.93	8,925,486.6053m	750,330.2475m		

Alignment Name: Rua H

Station Range: Start: 0+00.00, End: 38+11.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,925,356.6916m	750,300.4946m		
			18.039m	S2° 20' 10.33"W
0+18.04	8,925,338.6673m	750,299.7592m		
			31.335m	S1° 46' 59.73"W
0+49.37	8,925,307.3478m	750,298.7841m		
			21.578m	S1° 11' 14.37"E
0+70.95	8,925,285.7741m	750,299.2312m		
			29.331m	S3° 19' 21.87"E
1+00.28	8,925,256.4921m	750,300.9313m		
			15.284m	S1° 29' 07.49"E
1+15.57	8,925,241.2131m	750,301.3275m		
			15.597m	S30° 34' 57.48"E
1+31.16	8,925,227.7861m	750,309.2627m		
			68.257m	S37° 52' 19.79"E
1+99.42	8,925,173.9050m	750,351.1660m		
			65.892m	S37° 22' 04.87"E

2+65.31	8,925,121.5370m	750,391.1581m		
			28.703m	S38° 20' 31.65"E
2+94.02	8,925,099.0250m	750,408.9639m		
			41.090m	S39° 22' 27.99"E
3+35.11	8,925,067.2614m	750,435.0311m		

Alignment Name: Rua I

Station Range: Start: 0+00.00, End: 43+58.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,925,427.8881m	750,061.6726m		
			20.819m	S26° 06' 12.22"W
0+20.82	8,925,409.1922m	750,052.5122m		
			42.184m	S25° 40' 45.21"W
0+63.00	8,925,371.1741m	750,034.2323m		
			20.353m	S24° 14' 20.73"W
0+83.36	8,925,352.6157m	750,025.8766m		
			21.570m	S24° 50' 39.22"W
1+04.93	8,925,333.0417m	750,016.8138m		
			21.507m	S24° 09' 41.77"W
1+26.43	8,925,313.4192m	750,008.0109m		
			20.369m	S26° 09' 09.24"W
1+46.80	8,925,295.1353m	749,999.0329m		
			20.684m	S24° 19' 58.29"W
1+67.49	8,925,276.2891m	749,990.5105m		
			20.855m	S26° 04' 17.82"W
1+88.34	8,925,257.5563m	749,981.3449m		
			20.351m	S24° 08' 05.71"W
2+08.69	8,925,238.9844m	749,973.0237m		
			20.761m	S24° 50' 26.29"W
2+29.45	8,925,220.1438m	749,964.3019m		
			21.584m	S32° 33' 36.14"W
2+51.04	8,925,201.9518m	749,952.6855m		
			20.654m	S32° 21' 53.85"W

2+71.69	8,925,184.5066m	749,941.6294m		
			22.149m	S30° 45' 59.62"W
2+93.84	8,925,165.4746m	749,930.2991m		
			21.299m	S34° 38' 42.97"W
3+15.14	8,925,147.9524m	749,918.1909m		
			22.000m	S31° 24' 37.95"W
3+37.14	8,925,129.1765m	749,906.7253m		
			3.437m	S28° 57' 16.57"W
3+40.58	8,925,126.1688m	749,905.0612m		

Alignment Name: Rua J

Station Range: Start: 0+00.00, End: 50+90.00

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+00.00	8,925,129.1751m	749,885.2384m		
			25.312m	S71° 40' 33.35"E
0+25.31	8,925,121.2173m	749,909.2667m		
			41.811m	S74° 04' 48.26"E
0+67.12	8,925,109.7488m	749,949.4741m		
			23.726m	S71° 23' 43.31"E
0+90.85	8,925,102.1795m	749,971.9598m		
			40.249m	S76° 39' 43.75"E
1+31.10	8,925,092.8945m	750,011.1227m		
			21.298m	S71° 03' 45.45"E
1+52.39	8,925,085.9825m	750,031.2680m		
			21.418m	S69° 02' 36.39"E
1+73.81	8,925,078.3220m	750,051.2696m		
			20.886m	S65° 35' 09.73"E
1+94.70	8,925,069.6891m	750,070.2884m		
			22.190m	S65° 37' 22.56"E
2+16.89	8,925,060.5306m	750,090.4997m		
			88.504m	S62° 27' 28.63"E
3+05.39	8,925,019.6064m	750,168.9737m		

			41.814m	S60° 48' 51.01"E
3+47.21	8,924,999.2159m	750,205.4794m		
			43.315m	S55° 00' 59.02"E
3+90.52	8,924,974.3818m	750,240.9677m		
			53.442m	S51° 42' 43.98"E
4+43.96	8,924,941.2685m	750,282.9148m		
			2.935m	S37° 40' 11.74"E
4+46.90	8,924,938.9457m	750,284.7082m		

2.4 ALINHAMENTOS VERTICAIS

O projeto de greide das ruas foi desenvolvido com o objetivo de estabelecer uma perfeita concordância entre os alinhamentos que compõem o sistema viário, considerando as características do relevo e os níveis de implantação.

Os greides apresentados neste projeto reproduzem os níveis finais do pavimento. Estes, foram determinados com a forte preocupação de se estabelecer uma acessibilidade confortável aos pedestres, mas também com o compromisso de atender aos parâmetros técnicos admissíveis.

Outros aspectos de relevante importância na concepção dos greides estão relacionados com a forma do relevo, a drenagem e a característica geotécnicas e geológicas do solo.

As edificações serão implantadas sobre a superfície do terreno modificada. Um plano de terraplenagem será executado de modo a suavizar as deformações naturais do relevo, estabelecendo plataformas com níveis planejados para a implantação das edificações, sendo possível determinar um projeto vertical para o sistema viário bem mais confortável, com rampas e concordâncias mais suaves.

O detalhamento do projeto vertical apresentou os seguintes elementos:

- ✓ Perfil do terreno natural e greide em todas as ruas;
- ✓ Extensão dos trechos em greides retos ascendentes e descendentes, em metros;
- ✓ Inclinações das rampas ascendentes e descendentes, apresentadas em percentuais;

- ✓ Estações e níveis dos pontos de concordância vertical;
- ✓ Extensão das curvas parabólicas de concordância, apreciadas em metros;

Todos os elementos de cálculo do projeto vertical constam nos desenhos que compõem a apresentação do projeto geométrico e em planilhas apresentadas a seguir.

VILA SÃO FRANCISCO

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua B

KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+1+42.090

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	261.111
FIM:	0.000+65.792	258.086
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	260.191
	0.000+40.000	259.272
	0.000+60.000	258.352

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	65.792
GRADE:	-4.599%

CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+65.792	258.086
PIV:	0.000+96.309	256.682
FIM:	0.000+1+26.827	256.565

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-4.599%
RAMPA POSTERIOR:	-0.384%
COMPRIMENTO:	61.035
K:	14.481
e:	0.322

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+1+26.827	256.565
FIM:	0.000+1+42.056	256.507
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+1+40.000	256.515

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	15.230
GRADE:	-0.384%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua C

KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+98.877

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	257.345
FIM:	0.000+98.877	257.021
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	257.280
	0.000+40.000	257.214
	0.000+60.000	257.149
	0.000+80.000	257.083

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	98.877
GRADE:	-0.328%

POVOADO FERNANDES

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua 02

KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+2+58.815

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.139	248.000
FIM:	0.000+2+58.815	240.743
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	247.443
	0.000+40.000	246.882
	0.000+60.000	246.321
	0.000+80.000	245.760
	0.000+1+00.000	245.198
	0.000+1+20.000	244.637
	0.000+1+40.000	244.076
	0.000+1+60.000	243.515
	0.000+1+80.000	242.954
	0.000+2+00.000	242.393
	0.000+2+20.000	241.832
	0.000+2+40.000	241.271

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	258.676
GRADE:	-2.805%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua 04**KILOMETROS:** 0.000+0.000 À 0.000+3+31.149**RAMPA**

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	257.734
FIM:	0.000+20.059	258.426
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	258.424

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	20.059
GRADE:	3.453%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+20.059	258.426
PIV:	0.000+34.613	258.929
FIM:	0.000+49.166	258.415
PONTO ALTO:	0.000+34.457	258.675
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+40.000	258.638

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	3.453%
RAMPA POSTERIOR:	3.528%
COMPRIMENTO:	29.107
K:	4.169
e:	-0.254

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+49.166	258.415
FIM:	0.000+3+31.149	248.467

**KILOMETROS
INTERMEDIARIAS:**

0.000+60.000	258.033
0.000+80.000	257.328
0.000+1+00.000	256.622
0.000+1+20.000	255.916
0.000+1+40.000	255.211
0.000+1+60.000	254.505
0.000+1+80.000	253.800
0.000+2+00.000	253.094
0.000+2+20.000	252.388
0.000+2+40.000	251.683
0.000+2+60.000	250.977
0.000+2+40.000	241.271
0.000+2+80.000	250.272
0.000+3+00.000	249.566
0.000+3+20.000	248.860

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	281.983
GRADE:	-3.528%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua 05

KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+4+75.488

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	251.111
FIM:	0.000+45.000	251.946

**KILOMETROS
INTERMEDIARIAS:**

0.000+20.000	251.482
0.000+40.000	251.853

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	45.000
GRADE:	1.855%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+45.000	251.946
PIV:	0.000+1+20.000	253.337
FIM:	0.000+1+95.000	253.754
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+60.000	252.214

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	1.855%
RAMPA POSTERIOR:	0.556%
COMPRIMENTO:	150.000
K:	115.504
e:	-0.243

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+1+95.000	253.754
FIM:	0.000+2+37.440	253.990
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+2+00.000	253.782
	0.000+2+20.000	253.893

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	42.440
GRADE:	0.556%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+2+37.440	253.990

PIV:	0.000+2+87.440	254.268
FIM:	0.000+3+37.440	253.593
PONTO ALTO:	0.000+2+66.621	254.071
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+2+40.000	254.004

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.556%
RAMPA POSTERIOR:	-1.350%
COMPRIMENTO:	100.000
K:	52.457
e:	-0.238

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua 06
KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+1+33.665

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	252.360
FIM:	0.000+1+33.665	252.205
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	252.337
	0.000+40.000	252.314
	0.000+60.000	252.290
	0.000+80.000	252.267
	0.000+1+00.000	252.244
	0.000+1+20.000	252.221

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	133.665
GRADE:	-0.116%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua 07**KILOMETROS:** 0.000+0.000 À 0.000+34.838**RAMPA**

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	252.225
FIM:	0.000+34.838	252.081
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	252.142

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	34.838
GRADE:	-0.413%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua 09**KILOMETROS:** 0.000+0.000 À 0.000+1+30.318**RAMPA**

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	247.220
FIM:	0.000+1+30.318	249.467
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	247.565
	0.000+40.000	247.910
	0.000+60.000	248.254
	0.000+80.000	248.599
	0.000+1+00.000	248.944
	0.000+1+20.000	249.289

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	130.318

GRADE:

1.724%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua 10**KILOMETROS:** 0.000+0.000 À 0.000+1+47.402

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.005	257.920
FIM:	0.000+2.254	257.915
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	258.424

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	2.248
GRADE:	-0.223%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+2.254	257.915
PIV:	0.000+44.097	257.821
FIM:	0.000+85.940	256.274
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	257.810
	0.000+40.000	257.535

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.223%
RAMPA POSTERIOR:	-3.699%
COMPRIMENTO:	83.686
K:	24.078
e:	-0.364

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+85.940	256.274
FIM:	0.000+1+47.402	254.000
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+1+00.000	255.753
	0.000+1+20.000	255.014
	0.000+1+40.000	254.274
CARACTERÍSTICAS DA RAMPA		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	61.463	
GRADE:	-3.699%	

POVOADO CAPIM

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua C
KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+6+19.561

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	263.979
FIM:	0.000+26.286	264.144
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	264.105
CARACTERÍSTICAS DA RAMPA		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	26.286	
GRADE:	0.626%	

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+26.286	264.144
PIV:	0.000+1+00.204	264.607
FIM:	0.000+1+74.122	263.574
PONTO ALTO:	0.000+72.027	264.287
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:	0.000+40.000	264.217

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.626%
RAMPA POSTERIOR:	-1.397%
COMPRIMENTO:	147.836
K:	73.058
e:	-0.374

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+1+74.122	263.574
FIM:	0.000+2+79.646	262.099
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:	0.000+1+80.000	263.492
	0.000+2+00.000	263.212
	0.000+2+20.000	262.933
	0.000+2+40.000	262.653
	0.000+2+60.000	262.374

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	105.524
GRADE:	-1.397%

CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+2+79.646	262.099
PIV:	0.000+3+40.000	261.256
FIM:	0.000+4+00.354	261.256
PONTO BAIXO:	0.000+3+63.864	261.511
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:	0.000+2+80.000	262.094

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-1.397%
RAMPA POSTERIOR:	0.605%
COMPRIMENTO:	120.708
K:	60.265
e:	0.302

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+4+00.354	261.621
FIM:	0.000+4+62.888	262.000
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:	0.000+4+20.000	261.740
	0.000+4+40.000	261.861
	0.000+4+60.000	261.982

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	62.534
GRADE:	0.605%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+4+62.888	262.000
PIV:	0.000+5+20.000	262.346
FIM:	0.000+5+77.112	261.669

PONTO ALTO: 0.000+5+01.521 262.117

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

0.000+4+80.000 262.080

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.605%
RAMPA POSTERIOR:	-1.185%
COMPRIMENTO:	114.223
K:	63.804
e:	-0.256

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+5+77.112	261.669
FIM:	0.000+6+19.561	NaN
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+5+80.000	261.635
	0.000+6+00.000	261.398

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	42.450
GRADE:	-1.185%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua E

KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+1+22.162

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	262.148
FIM:	0.000+14.994	262.232

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
------	-------

COMPRIMENTO: 14.994
GRADE: 0.562%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+14.994	262.232
PIV:	0.000+25.731	262.293
FIM:	0.000+36.469	261.794
PONTO ALTO:	0.000+17.314	262.239
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	262.230

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.562%
RAMPA POSTERIOR:	-4.641%
COMPRIMENTO:	21.475
K:	4.127
e:	-0.140

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+36.469	261.794
FIM:	0.000+59.953	260.704
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+40.000	261.630

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	23.484
GRADE:	-4.641%

CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+59.953	260.704
PIV:	0.000+80.001	259.774
FIM:	0.000+1+00.049	259.390

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

0.000+60.000

260.702

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-4.641%
RAMPA POSTERIOR:	-1.917%
COMPRIMENTO:	40.096
K:	14.719
e:	0.137

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+1+00.049	259.390
FIM:	0.000+1+22.162	258.966

KILOMETROS
INTERMEDIARIAS:

0.000+1+20.000

259.007

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	22.113
GRADE:	-1.917%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua F

KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+1+20.933

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	261.579
FIM:	0.000+9.427	261.515

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	9.427
GRADE:	-0.677%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+9.427	261.515
PIV:	0.000+20.000	261.443
FIM:	0.000+30.573	261.251
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	261.413

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.677%
RAMPA POSTERIOR:	-1.816%
COMPRIMENTO:	21.145
K:	18.566
e:	-0.030

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+30.573	261.251
FIM:	0.000+54.248	260.821
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+40.000	261.080

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	23.676
GRADE:	-1.816%

CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+54.248	260.821
PIV:	0.000+64.221	260.640
FIM:	0.000+74.194	260.543
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+60.000	260.724

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-1.816%
RAMPA POSTERIOR:	-0.972%
COMPRIMENTO:	19.945
K:	23.614
e:	0.021

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+74.194	260.543
FIM:	0.000+1+20.933	260.089
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+80.000	260.487
	0.000+1+00.000	260.292
	0.000+1+20.000	260.098

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	46.740
GRADE:	-0.972%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua H
KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+3+35.107

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	260.764
FIM:	0.000+2+65.775	263.376
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+20.000	260.960
	0.000+40.000	261.157

0.000+60.000	261.353
0.000+80.000	261.550
0.000+1+00.000	261.747
0.000+1+20.000	261.943
0.000+1+40.000	262.140
0.000+1+60.000	262.336
0.000+1+80.000	262.533
0.000+2+00.000	262.729
0.000+2+20.000	262.926
0.000+2+40.000	263.122
0.000+2+60.000	263.319

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	265.775
GRADE:	0.983%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+2+65.775	263.376
PIV:	0.000+2+82.821	263.543
FIM:	0.000+2+99.867	262.867
PONTO ALTO:	0.000+2+72.540	263.409
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+2+80.000	263.369

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.983%
RAMPA POSTERIOR:	-3.970%
COMPRIMENTO:	34.092
K:	6.883
e:	-0.211

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+2+99.867	262.867
FIM:	0.000+3+35.107	261.468

**KILOMETROS
INTERMEDIARIAS:**

0.000+3+00.000	262.861
0.000+3+20.000	262.067

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	35.240
GRADE:	-3.970%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL**NOME:** Rua I**KILOMETROS:** 0.000+0.000 À 0.000+3+40.577**RAMPA**

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	257.925
FIM:	0.000+80.161	258.695

**KILOMETROS
INTERMEDIARIAS:**

0.000+20.000	258.117
0.000+40.000	258.309
0.000+60.000	258.501
0.000+80.000	258.693

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	80.161
GRADE:	0.960%

CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+80.161	258.695

PIV: 0.000+1+80.161 259.655
FIM: 0.000+2+80.161 261.312
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:
0.000+1+00.000 258.892

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.960%
RAMPA POSTERIOR:	1.658%
COMPRIMENTO:	200.000
K:	286.729
e:	0.174

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+2+80.161	261.312
FIM:	0.000+3+40.577	262.314
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:		
	0.000+3+00.000	261.641
	0.000+3+20.000	261.973
	0.000+3+40.000	262.304

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	60.415
GRADE:	1.658%

INFORMAÇÕES DO ALINHAMENTO HORIZONTAL

NOME: Rua J
KILOMETROS: 0.000+0.000 À 0.000+4+46.899

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.001	262.327
FIM:	0.000+1+18.540	262.294

**KILOMETROS
INTERMEDIARIAS:**

0.000+20.000	262.321
0.000+40.000	262.316
0.000+60.000	262.310
0.000+80.000	262.305
0.000+1+00.000	262.299

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	118.539
GRADE:	-0.028%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+1+18.540	262.294
PIV:	0.000+1+60.847	262.282
FIM:	0.000+2+03.154	262.468
PONTO BAIXO:	0.000+1+23.564	262.293

KILOMETROS INTERMEDIARIAS:

0.000+1+20.000	262.294
----------------	---------

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.028%
RAMPA POSTERIOR:	0.439%
COMPRIMENTO:	84.614
K:	181.213
e:	0.049

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+2+03.154	262.468
FIM:	0.000+3+59.150	263.153

**KILOMETROS
INTERMEDIARIAS:**

0.000+2+20.000	262.542
0.000+2+40.000	262.630

0.000+2+60.000	262.718
0.000+2+80.000	262.806
0.000+3+00.000	262.894
0.000+3+20.000	262.981
0.000+3+40.000	263.069

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	155.996
GRADE:	0.439%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+3+59.150	263.153
PIV:	0.000+3+80.999	263.249
FIM:	0.000+4+02.849	262.603
PONTO ALTO:	0.000+3+64.803	263.166
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:	0.000+3+60.000	263.157

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.439%
RAMPA POSTERIOR:	-2.956%
COMPRIMENTO:	43.699
K:	12.870
e:	-0.185

RAMPA

Descrição	KILOMETROS	COTA
INÍCIO:	0.000+4+02.849	262.603
FIM:	0.000+4+46.899	NaN
KILOMETROS INTERMEDIARIAS:	0.000+4+20.000	262.096
	0.000+4+40.000	261.505

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	44.050
GRADE:	-2.956%

2.5 SEÇÕES TRANSVERSAIS/NOTAS DE SERVIÇO

Foi projetado apenas um tipo de seção transversal para as ruas do empreendimento. A seção tipo apresenta as seguintes características:

- Largura total das vias foram de 5,00, 6,00 e 7,00 m.

A seção tipo apresenta inclinação transversal dupla, isto é, caimento em dois sentidos, com o ponto baixo voltado para os bordos (sarjetas) da pista.

A inclinação transversal para os trechos em tangente é de 3%. A superelevação foi desconsiderada devido à classificação e velocidade de projeto.

Em todos os passeios externos a inclinação transversal é de 1% com o ponto baixo sempre voltado para o meio-fio.

PLATAFORMA ACABADA LADO ESQUERDO	PTO	1	2	3	4	5	6	33
	DIST	2,5	2,5	2,7	2,742	2,892	4,092	5,165
	COTA	257,205m	257,205m	257,193m	257,343m	257,343m	257,343m	258,058m

PLATAFORMA ACABADA LADO DIREITO	PTO	1	2	3	4	5	6	33
	DIST	2,500m	2,500m	2,700m	2,742m	2,892m	4,092m	4,914m
	COTA	257,205m	257,205m	257,193m	257,343m	257,343m	257,343m	257,891m

2.6 MAPA DE CUBAÇÃO

Os mapas de cubação apresentados referem-se a operação entre a superfície de datum e a superfície original, sendo apresentados, estaqueadas a cada 20 m e estão apresentados a seguir.

POVOADO VILA SÃO FRANCISCO

ALINHAMENTO RUA B									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m2)</u>	<u>Volum e de Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso (m3)</u>	<u>Área de Aterro (m2)</u>	<u>Vol. Aterro (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso Acum. (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m3)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m3)</u>
0+20,000	2,8	0	0	0,02	0	0	0	0	0
0+40,000	4,35	71,45	71,45	0,54	5,58	71,45	71,45	5,58	65,87
0+60,000	1,18	55,28	55,28	0,56	10,95	126,74	126,74	16,53	110,21
0+80,000	0,52	17,05	17,05	1,04	15,96	143,79	143,79	32,5	111,29
1+00,000	1,24	17,65	17,65	1,28	23,16	161,44	161,44	55,66	105,78
1+20,000	0,3	15,41	15,41	3	42,79	176,84	176,84	98,45	78,39
1+40,000	1,61	19,05	19,05	0,22	32,21	195,9	195,9	130,66	65,24

ALINHAMENTO RUA C									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m2)</u>	<u>Volume de Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso (m3)</u>	<u>Área de Aterro (m2)</u>	<u>Volume Aterro (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso Acum. (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m3)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m3)</u>
0+20,000	6,37	0	0	0	0	0	0	0	0
0+40,000	6,09	124,59	124,59	0,4	3,95	124,59	124,59	3,95	120,63
0+60,000	2,59	86,76	86,76	0	3,96	211,35	211,35	7,91	203,44
0+80,000	0,16	27,48	27,48	1,43	14,34	238,83	238,83	22,25	216,58

POVOADO FERNANDES

ALINHAMENTO RUA 02									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m2)</u>	<u>Volum e de Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso (m3)</u>	<u>Área de Aterro (m2)</u>	<u>Vol. Aterro (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso Acum. (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m3)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m3)</u>
0+20,000	2,8	0	0	0,02	0	0	0	0	0
0+40,000	4,35	71,45	71,45	0,54	5,58	71,45	71,45	5,58	65,87
0+60,000	1,18	55,28	55,28	0,56	10,95	126,74	126,74	16,53	110,21
0+80,000	0,52	17,05	17,05	1,04	15,96	143,79	143,79	32,5	111,29
1+00,000	1,24	17,65	17,65	1,28	23,16	161,44	161,44	55,66	105,78
1+20,000	0,3	15,41	15,41	3	42,79	176,84	176,84	98,45	78,39
1+40,000	1,61	19,05	19,05	0,22	32,21	195,9	195,9	130,66	65,24

ALINHAMENTO RUA 03									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m2)</u>	<u>Volum e de Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso (m3)</u>	<u>Área de Aterro (m2)</u>	<u>Volume Aterro (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso Acum. (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m3)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m3)</u>
0+20,000	4,33	0	0	0	0	0	0	0	0
0+40,000	4,54	88,65	88,65	0,12	1,25	88,65	88,65	1,25	87,4
0+60,000	3,02	75,62	75,62	0,81	9,38	164,26	164,26	10,64	153,63
0+80,000	1,6	46,2	46,2	0,42	12,32	210,47	210,47	22,96	187,51
1+00,000	0,69	22,89	22,89	0,77	11,86	233,36	233,36	34,82	198,54
1+20,000	0,83	15,2	15,2	0,65	14,15	248,55	248,55	48,97	199,58
1+40,000	0,07	9	9	1,58	22,3	257,55	257,55	71,28	186,27
1+60,000	0,03	1,06	1,06	2,29	38,75	258,61	258,61	110,03	148,58
1+80,000	0	0,34	0,34	1,86	41,53	258,95	258,95	151,56	107,39
2+00,000	0,18	1,78	1,78	2,07	39,33	260,72	260,72	190,88	69,84
2+20,000	0,23	4,02	4,02	2,06	41,35	264,75	264,75	232,24	32,51

ALINHAMENTO RUA 04									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m2)</u>	<u>Volum e de Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso (m3)</u>	<u>Área de Aterro (m2)</u>	<u>Volume Aterro (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso Acum. (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m3)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m3)</u>
0+20,000	1,09	0	0	0,18	0	0	0	0	0
0+30,000	0,92	10,04	10,04	0,3	2,38	10,04	10,04	2,38	7,66
0+40,000	0,56	7,47	7,47	0,5	3,84	17,51	17,51	6,21	11,29
0+50,000	1,2	8,84	8,84	0,6	5,33	26,35	26,35	11,55	14,8
0+60,000	1,46	13,29	13,29	0,64	6	39,64	39,64	17,54	22,1
0+80,000	1,88	33,38	33,38	0,16	8,04	73,02	73,02	25,58	47,44
1+00,000	0,89	27,75	27,75	7,58	77,38	100,77	100,77	102,96	-2,19
1+20,000	5,95	68,41	68,41	0	75,78	169,17	169,17	178,73	-9,56
1+40,000	0,65	65,95	65,95	1,87	18,71	235,12	235,12	197,44	37,68
1+60,000	0,03	6,77	6,77	2,99	48,61	241,89	241,89	246,06	-4,16
1+80,000	0,94	10,15	10,15	1,11	40,28	252,04	252,04	286,34	-34,29
2+00,000	0,36	13,06	13,06	1,71	28,22	265,11	265,11	314,56	-49,45
2+20,000	1,74	20,97	20,97	0,85	25,65	286,08	286,08	340,21	-54,13
2+40,000	0,8	25,4	25,4	1,67	25,16	311,48	311,48	365,37	-53,89
2+60,000	0,42	12,25	12,25	0,88	25,46	323,73	323,73	390,83	-67,1
2+80,000	1,11	15,28	15,28	0,71	15,89	339,01	339,01	406,72	-67,71
3+00,000	1,7	28,08	28,08	0,91	16,13	367,1	367,1	422,85	-55,76
3+20,000	1,03	27,3	27,3	1,33	22,35	394,39	394,39	445,2	-50,81

ALINHAMENTO RUA 05									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m2)</u>	<u>Volume de Corte (m3)</u>	<u>Vol. Re- uso (m3)</u>	<u>Área de Aterro (m2)</u>	<u>Vol- ume Aterro (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m3)</u>	<u>Vol. Re- uso Acum. (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m3)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m3)</u>
0+20,000	0	0	0	0,21	0	0	0	0	0
0+40,000	0,32	3,27	3,27	0,34	5,49	3,27	3,27	5,49	-2,22
0+60,000	0,47	7,88	7,88	0,46	7,98	11,15	11,15	13,47	-2,32
0+80,000	1,72	21,88	21,88	0,25	6,92	33,03	33,03	20,39	12,64
1+00,000	1,02	27,5	27,5	0,41	6,39	60,53	60,53	26,78	33,75
1+20,000	1,62	26,45	26,45	0,35	7,54	86,98	86,98	34,32	52,66

1+40,000	1,62	32,38	32,38	0,12	4,71	119,36	119,36	39,03	80,32
1+60,000	2,66	42,83	42,83	0,02	1,39	162,19	162,19	40,42	121,76
1+80,000	2,46	51,32	51,32	0,65	6,9	213,5	213,5	47,33	166,17
2+00,000	3,36	58,22	58,22	1,23	18,77	271,72	271,72	66,1	205,63
2+20,000	1,92	52,78	52,78	2,21	34,41	324,5	324,5	100,51	224
2+40,000	2,19	41,07	41,07	0,69	29,03	365,57	365,57	129,53	236,04
2+60,000	0,5	26,41	26,41	1,59	23,1	391,98	391,98	152,63	239,35
2+80,000	0,09	5,94	5,94	1,63	32,23	397,92	397,92	184,86	213,06
3+00,000	0,31	4,32	4,32	6,89	85,4	402,24	402,24	270,26	131,98
3+20,000	1,97	22,78	22,78	0,77	76,55	425,02	425,02	346,81	78,22
3+40,000	2,56	45,32	45,32	0,54	13,08	470,35	470,35	359,89	110,46
3+60,000	1,81	43,75	43,75	0,77	13,13	514,1	514,1	373,01	141,08
3+80,000	0,86	27,04	27,04	0,62	13,9	541,14	541,14	386,91	154,23
4+00,000	0,61	14,72	14,72	0,67	12,98	555,86	555,86	399,89	155,97
4+20,000	1,17	17,73	17,73	0,4	10,77	573,59	573,59	410,66	162,93
4+40,000	2,19	33,67	33,67	0,27	6,65	607,26	607,26	417,31	189,94
4+60,000	2,34	45,33	45,33	0,14	4,07	652,58	652,58	421,38	231,2

ALINHAMENTO RUA 06

Estaca	Área de Corte (m2)	Volume de Corte (m3)	Vol. Re-uso (m3)	Área de Aterro (m2)	Vol-ume Aterro (m3)	Vol. Acum. Corte (m3)	Vol. Re-uso Acum. (m3)	Vol. Acum. Aterro (m3)	Dif. Vol. Acum. (m3)
0+20,000	1,87	0	0	0,32	0	0	0	0	0
0+40,000	1,73	36,01	36,01	0,26	5,82	36,01	36,01	5,82	30,19
0+60,000	1,97	36,99	36,99	0,87	11,34	73	73	17,16	55,84
0+80,000	1,03	30,1	30,1	0,74	16,29	103,1	103,1	33,44	69,66
1+00,000	0,72	17,53	17,53	0,78	15,29	120,63	120,63	48,73	71,9
1+20,000	2,68	33,98	33,98	0,02	8,04	154,61	154,61	56,77	97,84

ALINHAMENTO RUA 07

Estaca	Área de Corte (m2)	Vol-ume de Corte (m3)	Vol. Reuso (m3)	Área de Aterro (m2)	Vol-ume Aterro (m3)	Vol. Acum. Corte (m3)	Vol. Re-uso Acum. (m3)	Vol. Acum. Aterro (m3)	Dif. Vol. Acum. (m3)

	1,28	0	0	0,17	0	0	0	0	0
0+20,000	1,59	14,32	14,32	0,46	3,15	14,32	14,32	3,15	11,17
0+30,000	0,5	10,43	10,43	0,15	3,04	24,75	24,75	6,19	18,56

ALINHAMENTO RUA 09									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m2)</u>	<u>Vol- ume de Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso (m3)</u>	<u>Área de Aterro (m2)</u>	<u>Vol- ume Aterro (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m3)</u>	<u>Vol. Re- uso Acum. (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m3)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m3)</u>
0+20,000	0,58	0	0	1,62	0	0	0	0	0
0+40,000	1,48	20,51	20,51	0,65	22,71	20,51	20,51	22,71	-2,2
0+60,000	0,38	18,54	18,54	0,51	11,56	39,05	39,05	34,27	4,78
0+80,000	0,66	10,44	10,44	0,65	11,54	49,49	49,49	45,81	3,68
1+00,000	1,29	19,56	19,56	0,81	14,62	69,05	69,05	60,43	8,62
1+20,000	1,43	27,18	27,18	0,24	10,5	96,23	96,23	70,93	25,3

ALINHAMENTO RUA 10									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m2)</u>	<u>Vol- ume de Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso (m3)</u>	<u>Área de Aterro (m2)</u>	<u>Vol- ume Aterro (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m3)</u>	<u>Vol. Re- uso Acum. (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m3)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m3)</u>
0+20,000	1,74	0	0	0,38	0	0	0	0	0
0+40,000	3,77	55,55	55,55	0	3,83	55,55	55,55	3,83	51,72
0+50,000	1,79	28,13	28,13	0	0,06	83,68	83,68	3,9	79,78
0+60,000	1,63	17,17	17,17	0,16	0,8	100,85	100,85	4,7	96,15
0+70,000	0,07	8,51	8,51	0,84	4,99	109,35	109,35	9,69	99,66
0+80,000	0,08	0,74	0,74	2,34	16,44	110,1	110,1	26,14	83,96
1+00,000	0	0,85	0,85	2,05	43,94	110,95	110,95	70,07	40,87
1+10,000	0,04	0,21	0,21	1,39	17,09	111,16	111,16	87,17	23,99
1+20,000	0,85	4,6	4,6	0,43	8,79	115,76	115,76	95,96	19,8
1+30,000	0,68	7,8	7,8	0,35	3,61	123,55	123,55	99,56	23,99
1+40,000	3,21	19,4	19,4	0,14	2,37	142,96	142,96	101,93	41,03

POVOADO CAPIM

ALINHAMENTO RUA C									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m2)</u>	<u>Vol-ume de Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso (m3)</u>	<u>Área de Aterro (m2)</u>	<u>Volume Aterro (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m3)</u>	<u>Vol. Reuso Acum. (m3)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m3)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m3)</u>
0+20.000	2.37	0.00	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+40.000	1.04	33.68	33.68	0.52	12.37	33.68	33.68	12.37	21.31
0+60.000	1.69	27.25	27.25	0.16	6.81	60.93	60.93	19.18	41.75
0+80.000	1.92	36.04	36.04	0.15	3.12	96.97	96.97	22.29	74.68
1+00.000	1.82	37.36	37.36	0.07	2.25	134.32	134.32	24.54	109.78
1+20.000	1.56	33.79	33.79	0.04	1.12	168.11	168.11	25.67	142.45
1+40.000	0.68	22.39	22.39	0.64	6.67	190.51	190.51	32.34	158.17
1+60.000	0.01	6.91	6.91	1.08	17.24	197.41	197.41	49.57	147.84
1+80.000	0.00	0.14	0.14	1.37	24.53	197.55	197.55	74.11	123.45
2+00.000	0.02	0.16	0.16	1.25	26.19	197.72	197.72	100.29	97.43
2+20.000	0.00	0.21	0.21	1.16	24.12	197.93	197.93	124.41	73.52
2+40.000	0.00	0.05	0.05	1.59	27.46	197.98	197.98	151.88	46.11
2+60.000	0.54	5.40	5.40	0.91	24.93	203.38	203.38	176.80	26.58
2+80.000	0.00	5.40	5.40	1.54	24.52	208.78	208.78	201.32	7.46
3+00.000	0.00	0.00	0.00	2.16	37.08	208.78	208.78	238.40	-29.62
3+20.000	0.00	0.00	0.00	2.43	45.95	208.78	208.78	284.36	-75.57
3+40.000	0.00	0.00	0.00	2.25	46.46	208.79	208.79	330.82	-122.03
3+60.000	0.09	0.90	0.90	0.82	30.58	209.69	209.69	361.39	-151.70
3+80.000	0.74	8.28	8.28	0.51	13.26	217.97	217.97	374.65	-156.68
4+00.000	0.50	12.42	12.42	0.87	13.73	230.40	230.40	388.38	-157.99
4+20.000	0.12	6.22	6.22	0.92	17.83	236.61	236.61	406.21	-169.60
4+40.000	0.02	1.35	1.35	1.09	20.04	237.96	237.96	426.25	-188.29
4+60.000	0.03	0.52	0.52	1.02	21.11	238.48	238.48	447.36	-208.88
4+80.000	0.04	0.79	0.79	0.76	17.82	239.27	239.27	465.18	-225.91
5+00.000	0.54	5.87	5.87	0.53	12.89	245.14	245.14	478.07	-232.93
5+20.000	1.74	22.78	22.78	0.10	6.31	267.92	267.92	484.38	-216.46

5+40.000	1.48	32.13	32.13	0.09	1.92	300.06	300.06	486.30	-186.25
5+60.000	1.42	29.02	29.02	0.07	1.56	329.08	329.08	487.86	-158.79
5+80.000	1.20	26.23	26.23	0.11	1.78	355.30	355.30	489.64	-134.34
6+00.000	1.13	23.32	23.32	0.31	4.18	378.62	378.62	493.82	-115.20

ALINHAMENTO RUA D

<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Volume de Corte (m³)</u>	<u>Vol. Re- uso (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Volume de Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Re- uso Acum. (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m³)</u>
0+20.000	0.00	0.00	0.00	4.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+40.000	1.78	18.09	18.09	0.74	52.47	18.09	18.09	52.47	-34.38
0+60.000	1.55	33.35	33.35	0.11	8.51	51.44	51.44	60.97	-9.54
0+80.000	0.64	21.95	21.95	0.46	5.68	73.39	73.39	66.65	6.73
1+00.000	0.25	8.83	8.83	1.03	14.89	82.22	82.22	81.54	0.67
1+20.000	0.27	5.25	5.25	1.39	24.04	87.47	87.47	105.58	-18.11
1+40.000	2.41	26.94	26.94	0.00	13.67	114.41	114.41	119.25	-4.85

ALINHAMENTO RUA E

<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Volume de Corte (m³)</u>	<u>Vol. Re- uso (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Volume de Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Re- uso Acum. (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m³)</u>
0+20.000	0.33	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+40.000	0.83	11.55	11.55	0.37	8.26	11.55	11.55	8.26	3.29
0+60.000	1.31	21.35	21.35	0.32	6.90	32.90	32.90	15.16	17.74
0+80.000	0.20	15.13	15.13	0.98	12.99	48.04	48.04	28.15	19.88
1+00.000	0.12	3.24	3.24	0.88	18.54	51.27	51.27	46.69	4.58
1+20.000	1.46	15.81	15.81	0.18	10.58	67.08	67.08	57.28	9.80

ALINHAMENTO RUA F									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Volume de Corte (m³)</u>	<u>Vol. Re- uso (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Volume Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Re- uso Acum. (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m³)</u>
0+20.000	0.77	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+40.000	0.01	7.81	7.81	0.61	8.17	7.81	7.81	8.17	-0.35
0+60.000	0.14	1.56	1.56	0.84	14.49	9.37	9.37	22.65	-13.28
0+80.000	0.69	8.32	8.32	0.00	8.48	17.69	17.69	31.13	-13.44
1+00.000	0.00	6.98	6.98	0.68	6.92	24.67	24.67	38.05	-13.38
1+20.000	0.40	4.05	4.05	0.16	8.44	28.72	28.72	46.49	-17.76
ALINHAMENTO RUA H									
<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Vol- ume de Corte (m³)</u>	<u>Vol. Re- uso (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Vol- ume Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Reuso Acum. (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m³)</u>
0+20.000	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+40.000	1.89	32.28	32.28	0.00	0.00	32.28	32.28	0.00	32.28
0+60.000	1.72	36.09	36.09	0.00	0.00	68.38	68.38	0.00	68.38
0+80.000	1.74	34.53	34.53	0.00	0.00	102.90	102.90	0.00	102.90
1+00.000	2.03	37.66	37.66	0.00	0.00	140.56	140.56	0.00	140.56
1+20.000	1.57	35.95	35.95	0.00	0.00	176.51	176.51	0.00	176.51
1+40.000	1.77	33.31	33.31	0.09	0.97	209.82	209.82	0.97	208.86
1+60.000	0.19	19.54	19.54	1.16	12.51	229.37	229.37	13.48	215.89
1+80.000	0.42	6.06	6.06	1.61	27.72	235.43	235.43	41.20	194.23
2+00.000	0.15	5.71	5.71	1.81	34.20	241.14	241.14	75.40	165.74
2+20.000	0.00	1.54	1.54	2.15	39.58	242.68	242.68	114.97	127.70
2+40.000	0.00	0.00	0.00	1.87	40.22	242.68	242.68	155.20	87.48
2+60.000	0.00	0.00	0.00	2.36	42.33	242.68	242.68	197.53	45.15

2+80.000	0.00	0.00	0.00	1.94	43.08	242.68	242.68	240.60	2.07
3+00.000	0.22	2.24	2.24	0.33	22.81	244.92	244.92	263.41	-18.50
3+20.000	1.15	13.70	13.70	0.01	3.44	258.61	258.61	266.86	-8.25

ALINHAMENTO RUA I

<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Volume de Corte (m³)</u>	<u>Vol. Reuso (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Volume Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Reuso Acum. (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m³)</u>
0+20.000	0.93	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+40.000	0.54	14.73	14.73	0.40	8.75	14.73	14.73	8.75	5.97
0+60.000	0.22	7.60	7.60	0.83	12.38	22.33	22.33	21.14	1.19
0+80.000	0.39	6.09	6.09	0.50	13.29	28.41	28.41	34.43	-6.01
1+00.000	1.61	19.96	19.96	0.29	7.85	48.38	48.38	42.27	6.10
1+20.000	1.85	34.55	34.55	0.17	4.54	82.92	82.92	46.82	36.11
1+40.000	1.97	38.03	38.03	0.22	3.90	120.96	120.96	50.71	70.25
1+60.000	2.87	48.66	48.66	0.29	5.07	169.62	169.62	55.78	113.84
1+80.000	0.25	31.03	31.03	0.42	7.09	200.65	200.65	62.87	137.78
2+00.000	0.05	2.99	2.99	1.17	15.89	203.64	203.64	78.76	124.88
2+20.000	0.18	2.34	2.34	0.88	20.59	205.97	205.97	99.35	106.63
2+40.000	0.00	1.87	1.87	1.27	21.59	207.84	207.84	120.94	86.91
2+60.000	0.00	0.05	0.05	1.34	26.13	207.89	207.89	147.06	60.83
2+80.000	0.00	0.00	0.00	1.23	25.76	207.89	207.89	172.82	35.07
3+00.000	0.04	0.36	0.36	1.03	22.56	208.25	208.25	195.38	12.87
3+20.000	0.48	5.18	5.18	0.33	13.65	213.43	213.43	209.02	4.41
3+40.000	1.57	20.52	20.52	0.27	6.01	233.95	233.95	215.04	18.92

ALINHAMENTO RUA J

<u>Estaca</u>	<u>Área de Corte (m²)</u>	<u>Volume de Corte (m³)</u>	<u>Vol. Reuso (m³)</u>	<u>Área de Aterro (m²)</u>	<u>Volume Aterro (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Corte (m³)</u>	<u>Vol. Reuso Acum. (m³)</u>	<u>Vol. Acum. Aterro (m³)</u>	<u>Dif. Vol. Acum. (m³)</u>
0+20.000	2.46	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

0+40.000	2.89	53.57	53.57	0.00	1.22	53.57	53.57	1.22	52.35
0+60.000	3.52	64.14	64.14	0.00	0.00	117.71	117.71	1.22	116.49
0+80.000	3.16	66.71	66.71	0.02	0.24	184.42	184.42	1.46	182.96
1+00.000	2.47	56.52	56.52	0.09	1.11	240.94	240.94	2.57	238.37
1+20.000	2.10	45.73	45.73	0.07	1.58	286.66	286.66	4.15	282.51
1+40.000	1.95	40.49	40.49	0.32	3.91	327.16	327.16	8.06	319.09
1+60.000	1.37	33.21	33.21	0.28	5.95	360.36	360.36	14.02	346.35
1+80.000	1.05	24.17	24.17	0.53	8.05	384.54	384.54	22.07	362.47
2+00.000	0.33	13.81	13.81	0.74	12.70	398.35	398.35	34.77	363.58
2+20.000	0.05	3.85	3.85	1.14	18.83	402.20	402.20	53.60	348.60
2+40.000	0.00	0.52	0.52	2.01	31.55	402.73	402.73	85.15	317.57
2+60.000	0.76	7.62	7.62	1.30	33.11	410.34	410.34	118.26	292.08
2+80.000	2.18	29.41	29.41	1.01	23.07	439.75	439.75	141.34	298.42
3+00.000	1.30	34.77	34.77	0.83	18.40	474.53	474.53	159.73	314.79
3+20.000	0.03	13.25	13.25	3.28	41.00	487.78	487.78	200.73	287.04
3+40.000	0.28	3.10	3.10	2.81	60.91	490.88	490.88	261.64	229.23
3+60.000	0.21	4.96	4.96	1.89	46.63	495.84	495.84	308.28	187.57
3+80.000	0.67	8.78	8.78	5.43	73.21	504.63	504.63	381.48	123.14
4+00.000	0.81	14.73	14.73	6.71	121.32	519.36	519.36	502.80	16.56
4+20.000	1.77	25.77	25.77	0.48	71.94	545.13	545.13	574.74	-29.61
4+40.000	3.02	47.86	47.86	0.00	4.88	592.99	592.99	579.62	13.36

3 PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL

O sistema de drenagem superficial será projetado de forma a escoar de maneira rápida e segura, as águas pluviais que incidam sobre as plataformas da obra e terrenos marginais que a delimitem, bem como disciplinar o escoamento para desagüe seguro.

O dimensionamento de valetas e sarjetas consiste em determinar-se a máxima extensão admissível, para a qual não ocorra o transbordamento delas. Esta extensão está condicionada à capacidade máxima de vazão, levando-se em conta o tipo de obra e declividade de instalação que permita determinar o posicionamento dos diversos dispositivos de drenagem superficial.

Os dispositivos de drenagem superficial adotados neste projeto são:

- ✓ Sarjetas retangulares de h variável;
- ✓ Bocas de Lobo e PV's
- ✓ Meio-fio.

O projeto descrito está relacionado ao Povoado de Vila São Francisco.

3.1 ELEMENTOS DE CAPTAÇÃO E TRANSPORTE

A drenagem pluvial urbana consiste em um sistema de coleta e remoção das águas pluviais precipitadas nas áreas urbanizadas, reconduzindo-as através de uma rede coletora a local adequado, seja este um rio, fundo de vale ou outra rede de maior capacidade, onde seu direcionamento não cause erosão, desbarrancamentos, inundações ou quaisquer outros danos às áreas adjacentes.

Os dispositivos de captação e direcionamento constituintes do sistema de drenagem pluvial urbana são os seguintes:

- ✓ Guias ou meios-fios: são elementos de pedra ou concreto, colocados entre o passeio e a via a ser pavimentada, paralelamente ao seu eixo com sua face superior no mesmo nível que o passeio;
- ✓ Sarjetas: são paralelas e vizinhas às guias. Forma uma calha (junto com os meios-fios) que é a receptora das águas pluviais que escoam sobre a rua e que para ela escorre.
- ✓ Sarjetões: são calhas localizadas nos cruzamentos de vias, formadas pela sua própria pavimentação que recebem e conduzem para a próxima sarjeta o fluxo d'água.
- ✓ Bocas de Lobo: são dispositivos executados junto aos meios-fios com sarjeta, para captar as águas pluviais, conduzindo-as à rede coletora. Podem ser executadas bocas de lobo simples ou duplas, em função da vazão de chegada das águas a ponto de captação. São constituídas por uma caixa centrada no meio-fio, com entrada para a água na lateral do meio-fio e tampa de concreto ao nível do passeio.
- ✓ Caixas de ligação: são dispositivos auxiliares, construídos para permitir a

mudança de declividade da rede coletora, e dos diâmetros dos tubos empregados. São subterrâneos, não visitáveis, e suas dimensões definidas em função dos diâmetros dos tubos a elas ligados.

- ✓ Poços de queda e de visita: dispositivos cuja função é permitir a inspeção, limpeza e desobstrução da rede coletora. Devem ser executados sempre que houver mudança de direção da mesma, cruzamentos de ruas, a montante da rede e em trechos longos sem inspeção. Podem ser executados com queda interna para controlar a declividade da rede. São constituídos por uma caixa, tipo de ligação, com chaminé acoplada.
- ✓ Galerias: são canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais nelas, lançadas através das bocas de lobo. As tubulações sem estrutura especial, o recobrimento mínimo será de 1,00 m. Quando, por imposição da topografia, este limite não puder ser atendido, haverá necessidade do emprego de tubulações especialmente dimensionadas do ponto de vista estrutural. Poderá também ser dimensionada galeria de seção retangular.

3.2 AVALIAÇÃO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO (QP)

A determinação da vazão de contribuição foi feita através do Método Racional que relaciona axiomaticamente a precipitação com o deflúvio, considerando as principais características da bacia, tais como área, permeabilidade, forma, declividade média etc., sendo a vazão de dimensionamento calculada pela seguinte expressão:

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{3,6}$$

Onde:

Q = vazão, em m³/s;

C = coeficiente de RUNOFF, adimensional; I = intensidade de chuva, em mm/h;

A intensidade da precipitação foi determinada, através das curvas i-d-f um tempo

de concentração de 5 minutos e um período de recorrência de 10 anos.

3.3 DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE MÁXIMA DE VAZÃO (Q)

No estudo hidráulico dos canais para drenagem superficial, admitiu-se o escoamento permanente e uniforme. O escoamento uniforme é aquele em que toda a seção transversal do canal tem área e velocidade constantes.

Utilizou-se para cálculo a fórmula de Manning:

$$V = \frac{\sqrt{S}}{n} R_h^{2/3}$$

Onde:

V é a velocidade na sarjeta em m/s;

S é a declividade longitudinal da rua em m/m;

Rh é o raio hidráulico;

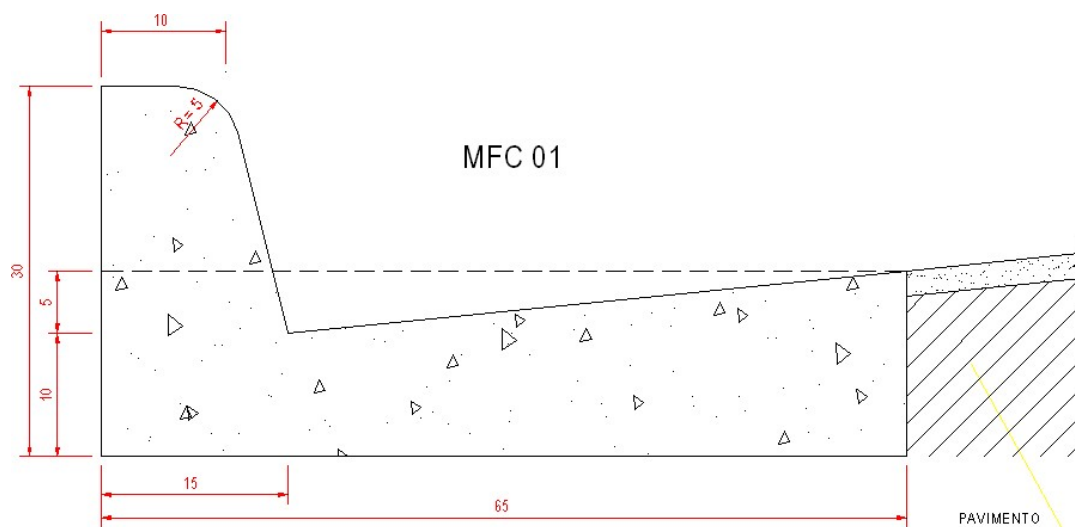
3.4 CÁLCULO DA MÁXIMA EXTENSÃO ADMISSÍVEL (L)

O dimensionamento do meio-fio consiste em determinar a máxima extensão admissível, ou comprimento crítico, de modo que não ocorra o transbordamento dele.

Esta extensão está condicionada à capacidade máxima de vazão, para cada tipo de obra e sua declividade de instalação para que permita o posicionamento correto das saídas, descidas d'águas e caixas coletoras.

No cálculo das sarjetas deve-se levar em conta que as tensões de cisalhamento junto às paredes são irregulares, devido à profundidade transversalmente variável, o que ocasiona um escoamento não- uniforme, mesmo quando em regime permanente. Se a água da sarjeta se acumula em torno da boca- de-lobo, as características da boca-de-lobo serão mais determinantes na altura do escoamento que a sarjeta. A Figura 4.2 apresenta a ilustração de uma sarjeta triangular.

Figura 4.2 – Sarjeta Triangular



Para determinar o comprimento crítico, iguala-se a capacidade máxima de escoamento (q) com a vazão de projeto atribuída (Q_p). Assim:

$$q = Q_p = 0,278CIA$$

$$q = 0,278CILD \times 10^{-6}$$

Daí vem que,

$$L = \frac{q}{0,278CID} \times 10^6$$

Onde:

L = comprimento crítico, em m;

q = capacidade máxima de vazão, em m^3/s ;

C = coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

I = intensidade de precipitação, em mm/h;

D = largura da área molhada que contribui para o dispositivo, em m.

3.5 BOCA DE LOBO

As bocas de lobo foram localizadas em ambos os lados das ruas, nas partes mais baixas das quadras, a montante das esquinas e, em situações intermediárias com a finalidade de se evitar o escoamento superficial em longas extensões de ruas.

A capacidade de engolimento da boca de lobo é função da inclinação longitudinal da rua, da forma da seção transversal, da depressão ou não junto à boca de lobo, das aberturas destinadas ao engolimento tanto laterais como verticais e da existência de defletores. Foi adotado um espaçamento entre as bocas de lobo em que a capacidade de engolimento de cada unidade está limitada a 60 l/s. As caixas de ligação serão implantadas onde a ligação das bocas de lobo com o coletor não puder ser feita através dos poços de visita.

A água, ao se acumular sobre a boca-de-lobo com entrada pela guia, gera uma lâmina d'água mais fina que a altura da abertura no meio-fio, fazendo com que a abertura se comporte como um vertedouro de seção retangular, cuja capacidade de engolimento é:

$$Q = 1,7Ly^{3/2}$$

Onde:

Q é a vazão em m³/s;

y é a altura da lâmina d'água próxima à abertura da guia e;

L é o comprimento da soleira em metros.

3.6 GALERIAS

O dimensionamento das galerias é feito através das equações de Chézy, Manning e outras expressões adotadas para o escoamento da vazão de projeto em regime permanente uniforme. O problema principal é a determinação das declividades e dimensões mais econômicas.

Além disso, alguns critérios devem ser levados em consideração no dimensionamento do sistema:

- ✓ Nas seções circulares, o diâmetro mínimo é de 400 mm;
- ✓ nas seções circulares são dimensionadas à seção plena ou $y=0,95$ d as retangulares com altura livre mínima 0,10 H;
- ✓ a velocidade mínima (0,60 m/s);
- ✓ a velocidade máxima (5,0 m/s);

O aumento dessa velocidade tem como consequência a redução do diâmetro e dos acessórios das redes de galerias de águas pluviais a ser implantado, o que reduz o custo de implantação das obras.

A seguir temos o Dimensionamento da Drenagem.

DIMENSIONAMENTO DA DRENAGEM																	
Coletor	Trecho	Extensão (m)	Vazão (m³/s)	Diâmetro (m)	Declividade (m/m)	y/d	Vel.Real (m/s)	Q Seção Plena (m³/s)	V Seção Plena (m³/s)	Cota do Ter. Montante (m)	Cota do Ter. Jusante (m)	Cota Galeria Montante (m)	Cota Galeria Jusante (m)	Prof. Gal. Montante (m)	Prof. Gal. Jusante (m)	n Manning	Material
G1	T1	97,58	0,027	0,45	0,0036	0,223	1,02	0,247	1,5500	257,3500	257,00	255,90	255,55	1,45	1,45	0,009	ADS
	T2	100,55	0,191	0,45	0,0199	0,394	3,27	0,581	3,6500	257,0000	255,00	255,47	253,47	1,53	1,53	0,009	ADS
	T3	71,7	0,215	0,45	0,0171	0,44	3,19	0,538	3,3800	255,0000	253,70	253,47	252,25	1,53	1,45	0,009	ADS
	T4	41,26	0,235	0,45	0,0142	0,487	3,05	0,491	3,0900	253,7000	252,45	251,59	251,00	2,11	1,45	0,009	ADS
G2	T6	10,16	0,244	0,45	0,0142	0,498	3,08	0,491	3,0900	252,4500	252,00	250,69	250,55	1,76	1,45	0,009	ADS
	T7	45,1	0,12	0,45	0,0235	0,295	3,05	0,631	3,9700	260,4200	259,36	258,97	257,91	1,45	1,45	0,009	ADS
	T5	49,58	0,134	0,45	0,0142	0,357	2,63	0,491	3,0900	259,3600	257,00	256,26	255,55	3,11	1,45	0,009	ADS

3.7 POÇOS DE VISITA

Além de proporcionar acesso aos condutos para sua manutenção, os poços de visita também funcionam como caixas de ligação aos ramais secundários. Portanto, sempre deve haver um poço de visita onde houver mudanças de seção, de declividade ou de direção nas tubulações e nas junções dos troncos aos ramais.

O fundo do poço é, geralmente, de concreto e possui uma canaleta de seção semicircular para o escoamento da água. Os ramais podem ser ligados diretamente ao poço, como mostrado na figura 6.a, ou pode-se, através de uma queda externa, ligá-los ao fundo do poço. Quando a queda exceder 60 cm, normalmente, adota-se esta última solução.

Os poços de visita serão colocados em cada cruzamento de vias, onde haja mudança de diâmetro, mudança de declividade e nas mudanças de direção das redes. A distância de um poço ao outro será de no máximo 100,00 m.

3.8 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

São apresentados neste capítulo todos os dimensionamentos pertinentes ao projeto elaborado, conforme as seguintes condições de contorno e parâmetros de projeto:

GALERIAS	
Condições de Cálculo	
Lâmina Máxima (y/D)	0,90
Diâmetro Mínimo (mm)	450
Taxa de infiltração (L/s/km)	0,05
Recobrimento Mínimo (m)	1,00
Profundidade Máxima (m)	4,00
Área do PV em planta (m ²)	1,60
Declividade Mínima Construtiva (m/m)	0,0005
Velocidade Mínima(m/s)	0,60
Velocidade Máxima (m/s)	5,00

Altura de degrau mínima (cm)	5,00
Altura de degrau máxima (cm)	150,00

SARJETAS	
Geometria	
Largura da Sarjeta (m)	0,60
Altura da Sarjeta (m)	0,15
Tangente (ϕ):	3,00
Velocidade Mínima(m/s)	0,60
Velocidade Máxima (m/s)	5,00
n Manning	0,016

CHUVA	
Dados	
Duração (min)	5
Período de Retorno(anos):	2
C (Coef. RUNOFF):	0,70
Porcentagem Impermeável:	80,00%

CAPÍTULO IV

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As Especificações Gerais, oficialmente adotadas pelo extinto DNER, atualmente o Departamento Nacional de Infraestrutura – DNIT são aplicáveis aos serviços, ressalvadas as modificações e acréscimos específicos indicados nas Especificações Particulares. Deverão ser utilizadas as seguintes especificações de serviço:

Terraplenagem

DNIT106/2009ES Terraplenagem- Cortes
DNIT108/2009ES Terraplenagem- Aterros

Drenagem

DNIT 020/2006 ES Drenagem – Meios-fios e guias
DNIT 026/2004- ES (*) - Drenagem – Caixas coletoras
DNIT 030/2004- ES (*) - Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana

Pavimentação

DNIT 139/2010-ES: Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente;

ET-DE-P00/008/DER-SP: Pavimentação – Base de brita graduada;
DNIT 144/2012-ES: Pavimentação asfáltica – Imprimação com ligante asfáltico;
DNIT 145/2012-ES: Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico;
DNIT 031/2006- ES (*) - Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico

1. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

Ficará a cargo da construtora a mobilização e posterior desmobilização de todo o pessoal necessário para o funcionamento da administração da obra e dos operadores das máquinas e equipamentos de produção. Deverá manter na obra um preposto seu, com conhecimentos que lhe permitam conduzir com perfeição a execução de todos os serviços, projetos e especificações da obra. Deverá manter todo pessoal administrativo necessário ao bom desempenho técnico e burocrático dos trabalhos.

1.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Deverá estar presente na obra, durante a execução dos serviços, um engenheiro júnior, a fim de gerenciar e acompanhar a realização dos serviços, garantindo que seja executado de acordo com os projetos.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é hora.

1.2. MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Deverá estar presente na obra, durante a execução dos serviços, um mestre de obra devidamente capacitado, a fim de organizar as equipes para a melhor realização dos serviços, garantindo que seja executado de acordo com os projetos.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é hora.

1.3. VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

A obra deverá possuir vigia noturno que realizará a fiscalização e monitoramento patrimonial de terceiros.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é hora.

1.4. TECNICO EM SONDAGEM

A obra deverá possuir um técnico de sondagem a fim de supervisionar e dar suporte aos ensaios de solo que devem ser realizados.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é hora.

2. INSTALAÇÃO DA OBRA

2.1. LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)

A instalação do escritório deverá estar em conformidade com a NR-18. A empresa deverá manter o livro da obra, matrícula da obra no INSS, um jogo completo de cada projeto aprovado. Haverá ainda na obra disponível para uso, todo o equipamento de segurança dos trabalhadores, visitantes e inspetores.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é mês de obra.

2.2. LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITÁRIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATÓRIO E 4 MICTÓRIOS (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)

As instalações de esgoto serão provisórias, para atender à demanda da obra e sendo, e totalmente removidas após a conclusão.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é mês de obra.

3. TERRAPLANAGEM

3.1. LEVANTAMENTO SEÇÃO TRANSVERSAL C/NÍVEL TERRENO NÃO ACIDENTADO VEGETAÇÃO Densa INCLUSIVE DESENHO ESC 1:200 EM PAPEL VEGETAL MILIMETRADO (MEDIDO P/M SEÇÃO), INCLUSIVE NIVELADOR, AUXILIAR DE CÁLCULO TOPOGRÁFICO E DESENHISTA.- SINAPI (73758/001)

Caberá à empreiteira a execução dos serviços topográficos necessários à implantação das obras, quais sejam: locação das obras pelos eixos das vias, nivelamentos, seccionamentos, implantação de marcos de referência de nível etc.

Os serviços topográficos acima descritos serão acompanhados pela fiscalização, para verificação de sua conformidade com o projeto.

A empreiteira deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela fiscalização, no tocante a qualquer serviço topográfico, seja de campo como de escritório e relativos à obra.

Todos os serviços de topografia deverão ser executados tomando-se como referência de nível aquele utilizado por ocasião do detalhamento de projeto.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de pagamento, a unidade de medição é o metro linear.

3.2. ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP. - SINAPI (74151/001)

Trata-se de escavações executadas em solo de 1ª categoria, mecanicamente com trator de esteiras com lamina, além da pá carregadeira, em áreas urbanizadas. A escavação compreenderá a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno e ainda a carga do material. Visto que a obra está localizada em área de passagem pública, deverão ser observados aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, utilizando recursos como: fita zebra para isolamento da área, cones, cavaletes, de modo a preservar a integridade do público em geral.

Caso haja imprevistos ao danificar tubulações existentes de água potável, drenagem pluvial ou esgoto será da responsabilidade da contratada a reparação do dano no mesmo dia da ocorrência afim de não causar transtornos aos moradores.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para pagamento utilizar o volume em m³ geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira descrito na composição.

3.3.CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 6,0M3/16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - SINAPI (74010/001)

A carga e descarga mecânica serão utilizadas para os serviços de escavação, limpeza, corte e aterro. O transporte será o produto do volume dos materiais escavados e aterro (medido pela seção do projeto).

➤ **Medição e Pagamento:**

A carga e descarga serão medidas em metro cúbico de material, para os serviços efetivamente realizados e aprovados pela Fiscalização. O pagamento basear-se-á no preço unitário proposto pela Empreiteira em sua Planilha Orçamentária e aos limites correspondentes na planilha. Esse preço abrangerá todo o material, mão-de-obra, equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução.

3.4.TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATE 0,5 KM - SINAPI (72899) –

Considera-se o transporte em caminhões basculantes para aqueles materiais que possam ter seu volume facilmente determinado, tais como britas, areia, terra, asfalto, etc.

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN. A Contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela Fiscalização. Ficam sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias durante o transporte. Ficam a cargo da Contratada o seguro da carga, quando necessário, assim como do veículo. Qualquer acidente que ocorra com a carga, veículo ou contra terceiros durante

o transporte, será de sua inteira responsabilidade.

É obrigação da Contratada o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não apropriados. Qualquer que seja o local de transporte, não será permitida pessoas viajando sobre a carga. Deverão ser observadas todas as regras da legislação de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro dos canteiros de obras. O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte. No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em área urbana, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias. Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida. A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras. Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico. Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo - Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

O percurso a ser seguido pelo caminhão será objeto de aprovação prévia pela Fiscalização. Quando se tratar de material a ser estocado em depósitos ou bota-foras, o local de descarga será definido pela Fiscalização. O trânsito dos veículos de carga,

fora das áreas de trabalho, deverá ser evitado, tanto quanto possível, principalmente onde houver áreas com relevante interesse paisagístico ou ecológico. O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual.

➤ **Medição e Pagamento:**

A medição será feita pelo volume extraído, em metros cúbicos, medido no corte, considerando-se a distância de transporte entre estes locais e o local de depósito, para efeito de faixa de DMT ($m^3 \times km$). O cálculo dos volumes será resultante da aplicação do método da "média das áreas". A distância de transporte será medida ao longo do percurso seguido pelo caminhão, entre os centros de gravidade das massas. O percurso a ser utilizado deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização.

3.5. ESPALHAMENTO DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRA COM 153HP - SINAPI (74034/001)

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local previamente definido e aprovado pela fiscalização, de materiais provenientes da escavação de solo mole, materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias considerados inadequados, ou materiais em excesso que não forem integrados aos aterros, aterros para alargamento de plataforma, suavização de taludes ou na execução de bermas de equilíbrio. A deposição de materiais, quando necessário, deve ser complementada por pequenas obras para estabilização, drenagem de águas contra erosões e outras obras que vierem ser necessárias, a critério da fiscalização.

i. **EQUIPAMENTOS**

O conjunto de equipamento necessário para execução dos serviços:

- a) rolo compactador;
- b) trator de esteira;

ii. **LOCALIZAÇÃO**

Os locais mais propícios para se constituírem em áreas de depósitos são: crateras de exploração industrial desativada; áreas abertas improdutivas ou destinadas

a loteamentos; voçorocas em fase de formação e aterros sanitários.

Entretanto o local somente deve ser considerado apto quando aprovado pela fiscalização e pelo órgão ambiental responsável.

iii. EXECUÇÃO

O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local.

É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte. Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material. A camada final deve receber quatro passadas de compactação, ida e volta, em cada faixa de tráfego do equipamento.

Os depósitos destinados à deposição de solos moles e brejosos devem ser providos de diques de retenção dos materiais compactados.

Na deposição dos materiais a executante deve proceder de tal forma que durante e após o término das operações:

- a) não haja possibilidade de assoreamento de cursos de água ou lagos próximos, pelo carreamento de material por enxurradas;
- b) se necessário, devem ser executadas obras de contenção de drenagem adequada e proteção contra a erosão dos taludes;
- c) os taludes devem ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos.

A executante deve ser a única responsável pelo desempenho do serviço, inclusive as correções ou reconstruções que se fizerem necessárias.

A deposição de materiais em talvegues, que não estejam contidos no corpo estradal, somente deve ser permitida mediante apresentação pela executante de projeto específico, aprovado pela fiscalização e pelo órgão ambiental responsável. O projeto deve contemplar principalmente os seguintes tópicos:

- a) detalhamento dos dispositivos de drenagem dos talvegues, tais como: bueiros com bocas de entrada e saída; drenos; filtros e outros dispositivos de drenagem

necessária, dimensionados de forma compatível com o projeto da estrada;

b) espalhamento, compactação e conformação final da superfície de modo a igualar-se com a topografia da área circunvizinha;

c) drenagem superficial e revestimento vegetal.

Crateras em forma de ferraduras, abertas num dos lados, as eventuais voçorocas devem ser preenchidas com material espalhado, nivelado e compactado com o tráfego das máquinas de terraplenagem.

Deve ser prevista drenagem superficial permanente de águas pluviais para fora da cratera, prevendo-se saídas d'água adequadas à altura final do aterro, com proteção contra erosão no pé do aterro.

O caminho de acesso ao interior da cratera, quando esta não for completamente preenchida, deve ser deixado disponível para futuros depósitos complementares.

Quando a altura do talude do depósito de material for igual ou superior a 4 m, deve-se executar berma para compensar a deficiência de compactação e proporcionar estabilidade ao talude. Em alguns casos, pode-se executar diques com o próprio material, de forma a garantir a inclinação dos taludes externos e caimentos transversais e longitudinais da praça do depósito.

Os matacões devem ser dispostos em terrenos de pouca declividade, determinados pela fiscalização, de maneira que não ocorram deslizamentos, quando tratar-se matacões isolados, se possível, deve-se confiná-los com materiais de primeira categoria.

iv. CONTROLE AMBIENTAL

A executante deve licenciar a área de depósito de materiais de excedentes, localizada fora da faixa de domínio, junto ao órgão ambiental responsável da região, antes de qualquer deposição de material na área prevista.

Deve ser evitada a localização de depósito de materiais excedentes em áreas com restrições ambientais e de boa aptidão agrícola.

Não devem ser utilizadas como depósitos de material de excedentes áreas localizadas em reservas florestais ou ecológicas, de preservação cultural ou mesmo em

suas proximidades.

Deve ser feita a recuperação vegetal da área após a conformação final do depósito, de acordo com projeto licenciado pelo órgão ambiental, a fim incorporá-lo a paisagem local, considerando, no mínimo:

a) evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho; evitar o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada;

b) aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;

c) o revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução da corte;

d) implantar, caso necessário sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, como carreamento;

e) o desmatamento, destocamento e limpeza da área devem ser executados dentro do limite da área licenciada, e o material retirado deve ser estocado de forma que o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;

f) não é permitida a queima da vegetação removida;

g) as áreas devem ser mantidas, convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo das águas, bem como os efeitos da erosão;

h) a implantação do depósito de materiais excedentes deve se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; qualquer alteração deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

➤ **Medição e Pagamento:**

O serviço deve ser medido e pago por metro cúbico (m³), considerando o volume proveniente da escavação no corte ou na cava. O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos espalhamento, regularização e compactação; abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI, e equipamentos necessários aos serviços.

3.6.COMPACTACAO MECANICA A 95% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA - SINAPI (41721)

Estes serviços compreendem a realização de aterro, espalhamento e compactação mecânica de material de jazida, retirado em jazida próxima à obra e indicada pela Fiscalização, a CONTRATADA deverá apresentar a licença emitida pelo órgão competente para retirada do material.

Aterro Compactado Mecanicamente

Durante a execução do aterro, o material deverá ser colocado em camadas uniformes, que serão espalhadas sucessivamente em toda a largura assinalada na seção transversal correspondente. As camadas deverão manter uma superfície aproximadamente horizontal, porém com declividade suficiente para que haja uma drenagem satisfatória durante a construção, especialmente quando se interromper o aterro, que deverá ter sempre sua camada superior disposta de modo a permitir o bom escoamento das águas superficiais. Além disso, a distribuição dos materiais de cada camada deverá ser feita de modo a não produzir segregação de seus materiais e a fornecer um conjunto que não apresente cavidades nem "lentes" de textura diferente.

Cada camada deverá ser compactada completa e uniformemente em toda sua superfície, e não devendo ter mais de 25cm de espessura após a compactação. Se, na opinião da Fiscalização, a superfície sobre a qual será colocada uma camada de material se encontrar seca ou lisa demais para que haja uma liga adequada com a camada anterior, tal superfície será umedecida e/ou escarificada até uma profundidade tal que se possa obter uma liga eficiente. Para a escarificação, poderão ser usados arados, grades de pontas, grades de discos, escarificadores ou quaisquer outros equipamentos que produzam o efeito desejado. Porém, os sulcos produzidos pelo equipamento usado não distarão mais de 30cm entre si, nem terão menos de 5 cm e mais que 7 cm de profundidade.

Tendo sido concluída a escarificação, o material solto resultante desta operação será revolvido junto com o material da camada seguinte, para obter uma mistura homogênea de materiais antes de iniciar a compactação. Proceder-se-á, então, o

desagregamento ou trituração dos torrões porventura existentes no material, utilizando-se para isso a grade de disco ou qualquer outro equipamento adequado, a critério da Fiscalização, e, no caso de não ser possível a decomposição, esses torrões e raízes serão retirados do aterro. Ainda durante as operações de compactação de materiais não granulares, cada camada deverá apresentar a condição de umidade ótima, devendo ser uniforme em toda a camada.

Colocado, então, o material pela forma especificada anteriormente, proceder-se-á a compactação até uma densidade entre 95% da máxima densidade seca, obtida no ensaio de compactação Proctor Normal, através de equipamento de compactação que seja adequado ao tipo de material colocado, podendo ser usados os rolos compactadores autopropulsores dos tipos liso, pé-de-carneiro, pneumáticos, estáticos, de percussão, ou tratores compactadores, conforme a prévia aprovação da Fiscalização.

A critério da Fiscalização, poderá a Empreiteira indicar outro método de compactação que ela venha a julgar conveniente ou que altere a execução dos aterros. Todavia, tal método deverá, necessariamente, atender aos requisitos formulados no projeto e nestas Especificações Técnicas.

A Fiscalização fará os ensaios necessários para verificar o grau de compactação, podendo indicar modificações nos materiais ou no processo de compactação, a fim de obter os resultados previstos nestas Especificações Técnicas. Cada uma das camadas que forme o aterro será medida pela Fiscalização para verificar se seu nivelamento e suas dimensões estão de acordo com o especificado. Caso uma ou mais camadas não satisfizerem os mencionados requisitos de compactação, nivelamento ou dimensões, poderá a Fiscalização exigir, quando julgar conveniente, sua remoção total ou parcial e indicar sua substituição, sem que assista à Empreiteira o direito a qualquer reclamação.

Só serão permitidas espessuras maiores que as recomendadas anteriormente, caso a topografia do terreno não permita a colocação de camadas com espessuras iguais ou inferiores a 25 cm compactadas, ou quando, com o equipamento a empregar, se possa conseguir os índices de compactação exigidos em toda a espessura da

respectiva camada. Entretanto, em qualquer caso, a Empreiteira deverá obter autorização da Fiscalização, e obedecerá às instruções sobre o método a adotar.

A cota de coroamento do aterro não poderá nunca ser inferior à indicada no projeto, salvo o caso em que a Fiscalização introduza modificações. Caso ocorram recalques na fundação do aterro, poderá a Fiscalização indicar a construção adicional necessária para restabelecer suas dimensões originais.

Os aterros compactados serão realizados preparando-se, inicialmente, o terreno de fundação por meio de rega e escarificação. A seguir, os materiais a compactar, isentos de pedras, raízes e torrões de dimensão máxima superior a 10 cm, aprovados pela Fiscalização, serão umedecidos até conseguir um teor de umidade próximo à ótima (+ 2%), seja por regagem ou por umidificação, sendo, então, estendidos em camadas de espessura máxima compreendida entre 15 e 30 cm, depois do lançamento e em toda a largura da camada a compactar. O destorroamento, umidificação e homogeneização dos materiais deverão ser feitas nos locais das escavações em empréstimo e corrigidos, caso necessário, no local do aterro.

Para a compactação de aterros formados com materiais argilosos, dos quais mais de 12% passem pela peneira 200 e para argilas inorgânicas com limite de liquidez superior a 25% usar-se-ão, de preferência, rolos pé-de-carneiro. Em aterros argilosos próximos às obras de arte ou situados em lugares inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação se efetuará por meio de compactadores tipo sapo pneumático, em camadas a uma densidade igual ou superior à obtida no resto do aterro. Cada camada conterá somente o material necessário para assegurar a devida compactação, e a espessura delas, em nenhum caso, deverá exceder a 15 cm de material solto.

➤ **Medição e Pagamento:**

O pagamento dos serviços de aterros, reaterro, corte, compactação e o fornecimento do material utilizado serão medidos em metro cúbico (m³), e o serviço de espalhamento terá como unidade o m², obedecendo aos limites e itens constantes na planilha orçamentaria da obra e após aprovação da fiscalização. Essa avaliação far-se-

á pelos alinhamentos, os perfis e as seções indicadas nos projetos. A determinação dos volumes anteriores far-se-á utilizando o método da Média das Áreas Extremas, entre estações de 5m ou as que exijam a configuração do terreno ou a critério da Fiscalização.

3.7. TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO CARROCERIA 9 T, RODOVIA EM LEITO NATURAL -SINAPI (72882)

O material deverá ser transportado com um caminhão carroceria 9T, para o devido local.

➤ Medição e Pagamento:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é metros cúbicos x quilômetros.

3.8. ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP - SINAPI (83344)

Idem ao item 3.5.

4. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.1. LOCAÇÃO DE ADUTORAS, COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES - ATÉ DN 500 MM - SINAPI (73679)

Caberá à empreiteira a execução dos serviços topográficos necessários à implantação das obras, quais sejam: locação das obras pelos eixos das vias, nivelamentos, seccionamentos, implantação de marcos de referência de nível etc.

Os serviços topográficos acima descritos serão acompanhados pela fiscalização, para verificação de sua conformidade com o projeto.

A empreiteira deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela fiscalização, no tocante a qualquer serviço topográfico, seja de campo como de escritório e relativos à obra.

Todos os serviços de topografia deverão ser executados tomando-se como referência de nível aquele utilizado por ocasião do detalhamento de projeto.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de pagamento, a unidade de medição é o metro linear.

4.2. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO - NOTURNA - SINAPI (74221/001)

Para a sinalização e delimitação das áreas de risco nas obras, serão colocadas baldes vermelhos para sinalização das vias, com lâmpada fluorescente colocados a cada metro.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de pagamento, a unidade de medição é o metro linear.

4.3. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.

As valas deverão ser abertas com equipamento mecânico (retroescavadeira), obedecendo rigorosamente o projeto construtivo, deverão possuir sempre o diâmetro externo do tubo acrescido de 10 cm de cada lado.

O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloado, regularizados para o perfeito apoio da tubulação em terreno desprovido de torrões ou pedras.

➤ **Medição e Pagamento:**

O serviço de escavação de valas será medido pelo volume geométrico (m³), considerando a largura da vala estabelecida previamente pela Fiscalização, com a indicação da classificação do material escavado. O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos espalhamento, regularização e compactação; abrangendo inclusive a mão-de-obra com

encargos sociais, BDI, e equipamentos necessários aos serviços.

4.4. ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016 -SINAPI (94043)

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme estabelece a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/83. Em todos os serviços de escavação, a contratada deve seguir as Instruções de Segurança e demais normas internas da Sanepar, a NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto, bem como todas as alterações posteriores as datas citadas acima.

Em valas com profundidade inferior a 1,25 m deve ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, constate-se a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços. A responsabilidade pela definição do tipo de escoramento a empregar é da contratada e depende da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais, e ainda das considerações da fiscalização. Os escoramentos a serem utilizados são os prescritos neste módulo, caso a contratada proponha outro tipo de escoramento, o mesmo deve ser aprovado pela área gestora do contrato, e neste caso não deve haver ônus para a Sanepar.

No caso de escavação manual de valas, o escoramento deve ser executado concomitantemente à escavação, ficando a profundidade da vala, para escavação manual limitada em até 2,00m. No caso de escavação mecânica, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação deve ser de 2,00 m. A remoção do escoramento deve ser feita cuidadosamente e a medida que for sendo feito o reaterro.

ESCORAMENTO DE MADEIRA: PONTALETE

Devem ser cravadas pranchas de 4,00 x 20,00 cm ou 4,00 x 30,00 cm, dispostas verticalmente, espaçadas de no máximo 1,35 m (eixo a eixo), travadas horizontalmente por estroncas de no mínimo 5,00 x 10,00 cm ou madeira roliça com diâmetro mínimo de 10 cm, ou ainda metálicas espaçadas verticalmente de 1,00 m.

➤ **Medição e pagamento:**

O referido serviço será medido em m² de material executado, de acordo com o comportamento do solo encontrado na região.

O pagamento do item será realizado, observando o efetivamente executado pela contratada, obedecendo ao limite constante na planilha orçamentária da licitante vencedora.

4.5. REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

As operações de execução de reaterros compreendem a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação quando prevista em projeto, do material selecionado procedente da própria escavação.

Sua execução obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço apresentadas no projeto executivo.

A operação será precedida da remoção de entulhos, detritos, pedras, água e lama, do fundo da escavação.

Deverá ser feita a determinação da umidade do solo, para definir a necessidade de aeração ou umedecimento.

Quando necessária, deverá ser procedida, também, a escarificação e ou umedecimento da camada existente, visando-se sua boa aderência à camada de

aterro.

O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação, quando especificada. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 m.

A homogeneização da camada será feita através da remoção ou fragmentação de torrões secos, remoção de material conglomerado, de blocos ou de matacões de rocha alterada e de matéria orgânica.

Em caso de reaterro compactado, todas as camadas do solo deverão sofrer compactação de maneira conveniente até se obter, na umidade ótima, a massa específica aparente seca correspondente ao Grau de Compactação de projeto - 95% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal) - mais ou menos 3% de tolerância.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

Junto a estruturas em concreto, os reaterros só poderão ser iniciados após decorrido o prazo previsto para o desenvolvimento de sua resistência de projeto, devendo ser executados após ou em paralelo com a remoção dos escoramentos.

As tubulações deverão ser envoltas por material isento de pedras e corpos estranhos, devendo a compactação, caso ocorra, ser procedida com soquetes manuais ou equipamento de pequeno porte apropriado; atingida a geratriz superior do tubo deverá ser utilizado, de preferência, material do mesmo tipo do existente na escavação, em camadas não superiores a 0,30 m.

A profundidade mínima das valas será determinada de modo que o recobrimento das tubulações atenda aos mínimos a seguir:

Tipo de Pavimento	Recobrimento (m)
Valas sob passeio com guia ou meio-fio definido	0,60
Valas sob passeio sem guia ou meio-fio definido	0,80
Valas sob via pavimentada ou com greide definido por guias, meio-fio e sarjetas	0,90
Valas sob via de terra ou com greide indefinido	1,10

Na execução dos serviços deverá ser prevista a utilização de equipamentos apropriados, de acordo com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos.

Em reaterros de valas, cavas, fundações ou escavações de pequenos volumes, serão usados soquetes manuais, compactadores pneumáticos, placas vibratórias ou rolos compactadores de pequeno porte, com dimensões apropriadas a se obter as características de compactação definidas em projeto.

Em se tratando de grandes áreas ou escavações, poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavotransportadores, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos de compactação (lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios), rebocados por tratores agrícolas ou auto propulsores, grade de discos para homogeneização e caminhões-pipa para umedecimento.

Os solos para os reaterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas, diatomáceas, tocos ou raízes. Turfas e argilas orgânicas não deverão ser utilizadas. Os controles e ensaios de compactação serão feitos baseando-se nos critérios estabelecidos pela NBR 7182.

Poderão ser utilizados métodos expeditos para a verificação de umidade no campo, tais como “frigideira”, “álcool” ou “Speedy”, permitindo o avanço do serviço. Entretanto, a aceitação dos resultados ficará na dependência da confirmação, por laboratório, sendo o serviço recusado nos casos em que se verificarem discrepâncias

superiores a 2%.

Em regiões onde houver ocorrência de materiais rochosos e na falta de materiais de 1ª ou 2ª categorias, admite-se o seu emprego, desde que haja Especificação Complementar apropriada.

➤ **Medição e pagamento:**

Os serviços de reaterros e compactação de valas, cavas e fundações serão medidos pelo seu volume geométrico, em metros cúbicos, de acordo com a seção transversal e o Grau de Compactação definidos em projeto. Será subtraído, do volume escavado, o volume das peças ou estruturas enterradas.

Estão consideradas nestes preços as operações de descarga, espalhamento, homogeneização, umedecimento ou aeração e apiloamento ou compactação do material.

Quando não for atingido o grau de compactação estabelecido, os serviços necessários à recompactação do material estão incluídos também nos preços unitários.

Não serão pagos reaterros em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto, sem que sejam absolutamente necessários. O mesmo critério caberá à recomposição desnecessárias de pavimentos.

Os serviços de escavação, carga e transporte dos materiais para os reaterros serão medidos de acordo com Especificações próprias, sendo calculados pelo volume geométrico escavado.

Os serviços serão pagos de acordo com os volumes medidos e aprovados pela Fiscalização, aos preços unitários contratuais, estando incluídos todos os custos com equipamentos, material, transporte, mão-de-obra e encargos necessários à execução do serviço.

**4.6. CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO
BASCULANTE 6,0M3/16T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP,
CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG
-SINAPI (74010/001)**

Idem ao item 3.3.

4.7. TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 0,5 KM - SINAPI (72899)

Idem ao item 3.4.

4.8. LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. - COPIA DA SINAPI (94102)

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento da rede de drenagem. O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala. Além da execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala deverá ser manual. A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de pagamento, a unidade de medição é o metro cúbico.

4.9. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO CORRUGADO PAREDE DUPLA PEAD, D= 450MM (18"), P/SISTEMAS DRENAGEM, TIGRE-ADS N-12 OU SIMILAR.

Fornecimento e mão de obra de assentamento para tubo de pead corrugado, com parede dupla, DN – 450mm.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de pagamento, a unidade de medição é metro linear.

4.10. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 450 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).

Mão de obra do assentador e servente para colocação da tubulação da drenagem para rede coletora de esgoto, DN 450 mm, com junta elástica integrada.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de pagamento, a unidade de medição é metro linear.

4.11. POCO VISITA AG PLUV:CONC ARM 1X1X1,40M COLETOR D=40 A 50CM PAREDE E=15CM BASE CONC FCK=10MPA REVEST C/ARG CIM/AREIA 1:4 INCL FORN TODOS MATERIAIS - SINAPI (74124/001)

Os poços de visita serão construídos em alvenaria de tijolo maciço ou bloco de concreto maciço assentados em argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e revestimento em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, para os poços de visitas em alvenaria de tijolo maciço (alvenaria de bloco de concreto maciço não será revestido), terão a laje de fundo construída em concreto armado assentados sobre lastro de brita nº 1.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade de poço executada.

4.12. TAMPAO FOFO SIMPLES COM BASE, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)

Tampão fofo simples para o sistema de drenagem.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade.

4.13. BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO - SINAPI (83659)

As bocas de lobo, terão embasamento em concreto simples na espessura de 10 cm, perfeitamente desempenado, lançado sobre lastro de brita com espessura mínima de 5 cm. As paredes laterais serão executadas em alvenaria de blocos estruturais 0,15 x 0,20 x 0,40, na espessura livre de 0,15 m. As fiadas serão perfeitamente alinhadas e aprumadas, sem coincidência de juntas verticais, assentes com argamassa de cimento e areia e traço 1:6, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, com espessura de 1,5 a 2,0 cm, após a aplicação do chapisco no traço 1:4 (areia e cimento).

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade.

4.14. BOCA P/BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=0,40M EM CONCRETO CICLOPICO, INCLINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE - SINAPI (73856/001)

As bocas para bueiro simples tubular com DN – 0,40M deverá ser em concreto ciclópico, incluso escavação, reaterro, formas e materiais. Deverá ser realizada conforme projeto.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade.

4.15. DISSIPADOR DE ENERGIA EM PEDRA ARGAMASSADA ESPESSURA 6CM INCL MATERIAIS E COLOCACAO MEDIDO P/ VOLUME DE PEDRA ARGAMASSADA - SINAPI (83690)

Os dissipadores de energia deverão ser de pedra argamassada e realizado

conforme projeto.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é metro cúbico.

4.16. REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDÁVEL, DN 32 MM, COM CORPO DIVIDIDO

Registro de esfera, em pvc, com volante, soldável e diâmetro nominal de 32mm.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade.

4.17. TESTE HIDROSTÁTICO EM REDE DE ÁGUA / ADUTORA

Deverá ser realizado o teste hidrostático da rede, seguindo as recomendações das normas regulamentadoras desse ensaio, a fim de identificar possíveis falhas e corrigi-las, garantindo a durabilidade dos serviços realizados.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é metro linear.

5. PAVIMENTAÇÃO

5.1. SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE -SINAPI (78472)

A locação das ruas deverá ser executada com o acompanhamento técnico de uma equipe de topografia visando executar perfeita locação das áreas, conforme projetos executivos e garantir o perfeito nivelamento das cotas dos pavimentos e das redes de drenagem a serem executados. Qualquer erro na locação correrá por conta e responsabilidade do Construtor, com a consequente demolição e correção dos erros cometidos.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é m².

5.2. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESURA - SINAPI (72961)

A regularização será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento. Serão removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existentes na área a ser regularizada.

Após a execução dos cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, será procedida a escarificação geral, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

➤ Medição e Pagamento:

Para fins de pagamento, a unidade de medição é o metro quadrado.

5.3. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA.

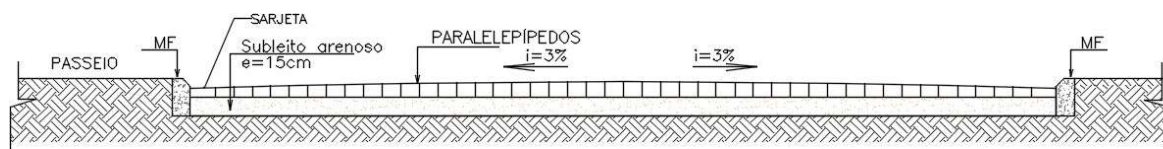
Compreende o fornecimento e o assentamento de meio-fio que será em concreto pré-moldado, com comprimento de até 1,00m, altura de 0,30m e espessura variando de 0,15m na base até a metade da altura, reduzindo gradativamente para 0,13m dessa metade até o topo. Outras dimensões poderão ser utilizadas, desde que previamente aprovadas pela Fiscalização. Não será admitida a utilização de meio-fio de tipos diferentes em uma mesma rua.

➤ Medição e Pagamento:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é metro linear de meio-fio assentado.

5.4. PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDO SOBRE COLCHÃO DE AREIA REJUNTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAGO 1:3 (PEDRAS PEQUENAS 30 A 35 PECAS POR M2)

As vias deverão ser executadas em paralelepípedo e terão as larguras de 5,00, 6,00 e 7,00 m, conforme indicado na introdução deste relatório, devendo apresentar, em geral, a seção conforme a figura abaixo.



SUBLEITO ARENOSO.....H=15cm
PARALELO DE PEDRA GRANÍTICA REGULAR
REJUNTE DE C.A-1:3
LIBERAÇÃO DA RUA 21 dias
DECLIVIDADE TRANSVERSAL 0.03m/m
DECLIVIDADE LONGITUDINAL 0.005 a 0.07m/m
ALTURA DA SARJETA 0.15m
LARGURA DA SARJETA 0.20m

SEÇÃO DA RUA

PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS

ESCALA:

SEM/ESCALA

a. Paralelepípedos:

Os paralelepípedos deverão ser de rocha granítica, podendo, obedecendo às condições seguintes:

As rochas deverão ser de granulometria média ou fina, homogêneas, sem fendilhamentos e sem alterações, apresentando também, condições satisfatórias de dureza e tenacidade. Os ensaios e especificações mais utilizados são os seguintes:

- ✓ Resistência à compressão simples: maior do que 1.000kg/cm²;
- ✓ Peso específico aparente: mínimo de 2.400kg/cm³; e
- ✓ Absorção de água, depois de imerso durante 48 horas: menor do que 0.5% em peso.

No que se refere à sua forma, os paralelepípedos devem apresentar faces planas, sem saliências e reentrâncias acentuadas, com maior rigor na face que deverá constituir a face exposta do pavimento.

As arestas deverão ser linhas retas e perpendiculares entre si, formando, nos

casos mais comuns, paralelepípedos retângulos. Em nenhum caso, as dimensões de face inferior poderão diferir da face superior em mais de 2cm.

Dimensões:

Os paralelepípedos deverão enquadrar-se nas seguintes dimensões:

- ✓ Largura cm: 10 a 14;
- ✓ Comprimento cm: 16 a 20; e
- ✓ Altura cm: 10 a 14.

b. Areia para base:

A areia a ser utilizada para essa etapa da pavimentação poderá ser de rio ou de cava e deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, dentro da seguinte granulometria:

nº da peneira	Abertura	% que passa
3	6,35	100
200	0,074	5-15

c. Material para rejuntamento:

O pavimento será rejuntado em duas etapas: a 1a. etapa, após assentamento dos paralelepípedos com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:4 em volume; a 2a. etapa após a compactação com uma argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 em volume.

Para medir os materiais, será utilizada uma padiola com as seguintes dimensões internas: 40 x 40 x 22,5 cm, dimensões da base e altura respectivamente.

A água utilizada na argamassa deverá ser isenta de impurezas, isto é, bem limpa e potável.

➤ Medição e Pagamento:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é metro quadrado.

5.5.EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO.

O passeio deverá ser executado com 1,20 m de largura e será constituído de concreto simples traço 1:3:5 (cimento, areia, brita 1 e brita 2), com superfície sarrafeada e espessura de 5cm, lançado sobre o solo já compactado conforme orientações anteriores. Serão previamente colocadas juntas de dilatação de ripas de madeira de lei de 8x1,2cm, impermeabilizadas.

Cuidados especiais serão observados no adensamento do concreto junto às ripas, as quais terão espaçamento formando quadros de no máximo 4 m², sendo sua maior dimensão igual ou inferior a 2 metros, ou igual a modulação do piso final, sendo concretados quadros intercalados, e retiradas as ripas formando juntas secas.

O acabamento final dos pisos cimentados rústicos desempenados, das áreas externas onde houver especificação em projeto, será feito com argamassa de cimento e areia lavada média peneirada no traço A-3 ou 1:3, espessura de 2,0cm sobre os quadros do contra piso, desempenada e sarrafeada antiderrapante, sendo que antes do lançamento da argamassa, proceder uma lavagem da laje de contrapiso e espalhar nata de cimento e cola com vassoura. As superfícies serão mantidas sob permanente umidade durante 7 dias após sua execução.

As rampas para deficiente físico serão executadas com o mesmo material do passeio, seguindo as mesmas especificações das calçadas. Sendo elas com duas subidas laterais sem abas obedecendo a inclinação de 8,33%, conforme norma, e com a mesma largura do passeio.

➤ Medição e Pagamento:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é metro cúbico (volume) executado do passeio.

5.6.PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM - SINAPI (73916/002)

As placas indicativas de logradouros devem apresentar forma retangular 0,45x0,25 m (comprimento x altura) com a cor de fundo e orla externa em azul, e as legendas e orla interna em branco. A denominação da via pode ser feita pela adoção da parte mais significativa desse nome e que a caracterize, evitando nomes extensos e propiciando a utilização de letras maiores, de forma a melhorar a legibilidade da sinalização. As placas devem ser colocadas no início e no final de cada rua de forma a melhorar sua visibilidade.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade de placa instalada.

5.7. PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III – CONFEÇÃO

A sinalização vertical permanente deve ser em película semi-refletiva, colada em chapa de aço nº 16, com 60 cm x 60 cm, galvanizada a fogo, com anti ferrugem, pintada no verso na cor marrom, montada com parafuso em barrotes de madeira Angelim, sem emendas, pintados com tinta a óleo na cor mogno, plainado e esquinado boleado, medindo 3,50 m x 8 cm x 8 cm, fixado em blocos de concreto simples Fck = 18 MPA com dimensões 0,40 x 0,40 x 0,50 (largura x comprimento x profundidade), nos locais determinados no projeto.

A sinalização horizontal permanente será executada com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro nos locais e padrões determinados no projeto.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade de placa instalada.

5.8. SUPORTE PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8 X 8 CM - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

Na confecção dos suportes e das travessas de armação que sustentam as

placas, deve ser empregada madeira de lei. O poste e a travessa devem ser pintados com tinta a óleo ou acrílica, na cor branca. A base do suporte, na parte a ser enterrada no solo, deve ser tratada com óleo de creosoto, como preservativo.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade de suporte para placa instalada.

5.9. LIMPEZA DE RUAS (VARRIÇÃO E REMOÇÃO DE ENTULHOS)

Após a finalização dos serviços a Contratada deverá realizar a remoção dos entulhos e a devida limpeza das ruas executadas.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é metro quadrado.

6. CONTROLE TECNOLÓGICO / RELATÓRIO DE EXECUÇÃO E QUALIDADE

6.1. ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ - SOLOS - SINAPI (74022/008)

Os ensaios de limite de liquidez do solo deverão ser realizados a fim de determinar as características do solo anteriormente a execução dos serviços, para compreender o comportamento dele.

Deverá ser executado de acordo com a ABNT NBR 6459:2016.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade de ensaio realizado.

6.2. ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE - SOLOS - SINAPI (74022/009)

Os ensaios de limite de liquidez do solo deverão ser realizados a fim de determinar as características do solo anteriormente a execução dos serviços, para compreender o comportamento dele.

Deverá ser executado de acordo com ABNT NBR 7180:2016.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade de ensaio realizado.

6.3. ENSAIO DE TEOR DE UMIDADE - EM LABORATORIO - SOLOS - SINAPI (74022/024)

Os ensaios de limite de liquidez do solo deverão ser realizados a fim de determinar as características do solo anteriormente a execução dos serviços, para compreender o comportamento dele.

Deverá ser executado de acordo com a ABNT NBR 16097:2012.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade de ensaio realizado.

6.4. ENSAIO DE COMPACTACAO - AMOSTRAS NAO TRABALHADAS - ENERGIA NORMAL - SOLOS - SINAPI (74022/010)

Os ensaios de limite de liquidez do solo deverão ser realizados a fim de determinar as características do solo anteriormente a execução dos serviços, para compreender o comportamento dele.

Deverá ser executado de acordo com a ABNT NBR 7182:2016.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade de ensaio realizado.

6.5. ENSAIO DE INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - AMOSTRAS NAO TRABALHADAS - ENERGIA NORMAL - SOLOS - SINAPI (74022/019) -

Os ensaios de limite de liquidez do solo deverão ser realizados a fim de determinar as características do solo anteriormente a execução dos serviços, para compreender o comportamento dele.

Deverá ser executado de acordo com a ABNT NBR 9895:2016.

➤ **Medição e Pagamento:**

Para fins de recebimento, a unidade de medição é unidade de ensaio realizado.