



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DESCRITIVO DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM SUPERFICIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA MIGUEL GOETTEN SOBRINHO – TRECHO V

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo ditar os preceitos para a Execução da Revitalização da Rua Miguel Goetten Sobrinho - Trecho V da Pavimentação de Camada Asfáltica em CBUQ, Implantação da Drenagem Superficial, Sinalização Viária e demais Serviços Complementares em Santa Cecília/SC

Início: na interseção com a Rodovia Regis Bittencourt (est. 0+4,00 PP)

Término: na interseção com a Rua Maria Luiza Ribeiro dos Santos (est. 45+1,4363 PF)

Extensão: 900,00 metros



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO DO PROJETO.....	4
1.1. Considerações.....	4
1.2. Metodologia Adotada e Características geométricas	4
2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....	5
3. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO.....	5
3.1. RUA MIGUEL GOETTEN SOBRINHO.....	5
4. PROJETO GEOMÉTRICO	9
4.1. Considerações.....	9
4.2. Estudo Topográfico.....	9
4.3. Metodologia Adotada	10
4.4. Traçado e Geometria da Via	11
4.5. Síntese sobre o Asfaltamento da Via	11
4.6. Síntese sobre o Levantamento Topográfico.....	11
5. PROJETO DE TERRAPLENAGEM	11
5.1. Considerações.....	11
5.2. Considerações Gerais.....	12
5.3. Elementos Básicos do Projeto de Terraplenagem.....	12
5.4. Seção Transversal	12
5.5. Inclinações Transversais	13
5.6. Determinação dos Volumes	13
5.7. Metodologia adotada para Movimentação de solo.....	14
5.8. Resultados obtidos	14
6. PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE.....	18
6.1. Considerações.....	18
6.2. Estudo Hidrológico.....	18
6.3. Metodologia adotada.....	21
6.4. Sarjetas.....	22
6.5. escoamento Sarjeta.....	23
6.6. escoamento Sarjeta+Pista.....	24
6.7. Sarjeta Adotada.....	25
6.8. Resultados obtidos	27
7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	27
7.1. Considerações.....	27
7.2. Estudo de Tráfego.....	27
7.3. Dimensionamento	28
7.4. Resultados obtidos	31
8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	32
8.1. Considerações.....	32
8.2. Sinalização Horizontal.....	32
8.3. Sinalização Vertical	32
8.4. Sinalização de Obra	33



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

8.5.	Resultados obtidos	33
------	--------------------------	----



1. INTRODUÇÃO DO PROJETO

1.1. Considerações

O presente volume tem por objetivo apresentar o “PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO” da Via projetada:

- RUA MIGUEL GOETTEN SOBRINHO – Trecho V
 - Início na interseção com a Rodovia Regis Bittencourt (Estaca 0+4,00 PP) e término na interseção com a Rua Maria Luiza Ribeiro dos Santos (Estaca 45+1,4363 PF), Bairro Industrial III, Município de Santa Cecília, perfazendo um total de 900,00 metros de extensão.

O projeto das Via Projetada é apresentado em VOLUME I, cujas respectivas finalidades e matérias correspondentes são as seguintes:

VOLUME I:

- ✓ MEMORIAL DESCRITIVO: é feita uma descrição dos serviços executados, bem como a apresentação dos resultados obtidos, também são expostos todos os estudos e projetos levados a efeito, apresentando as soluções adotadas para pavimentação da Via;

VOLUME II:

- ✓ PROJETO DE EXECUÇÃO: apresenta todas as plantas, detalhes construtivos e quadros necessários à execução dos seguintes projetos: terraplenagem, drenagem e obras de arte corrente, pavimentação, obras complementares, obras de contenção e sinalização.

1.2. Metodologia Adotada e Características geométricas

As diretrizes de projeto de maneira geral consistem na implantação de um greide de terraplenagem em consonância com o greide atual da Via Projetada.

Em relação à geometria está sendo contemplado um gabarito conforme as diretrizes estabelecidas pelo município tendo a seguinte geometria:

RUA GOETTEN SOBRINHO – Trecho V – Estaca 0+4,00 a 45+1,4363

- Gabarito total: 12,28 m



Estado de Santa Catarina

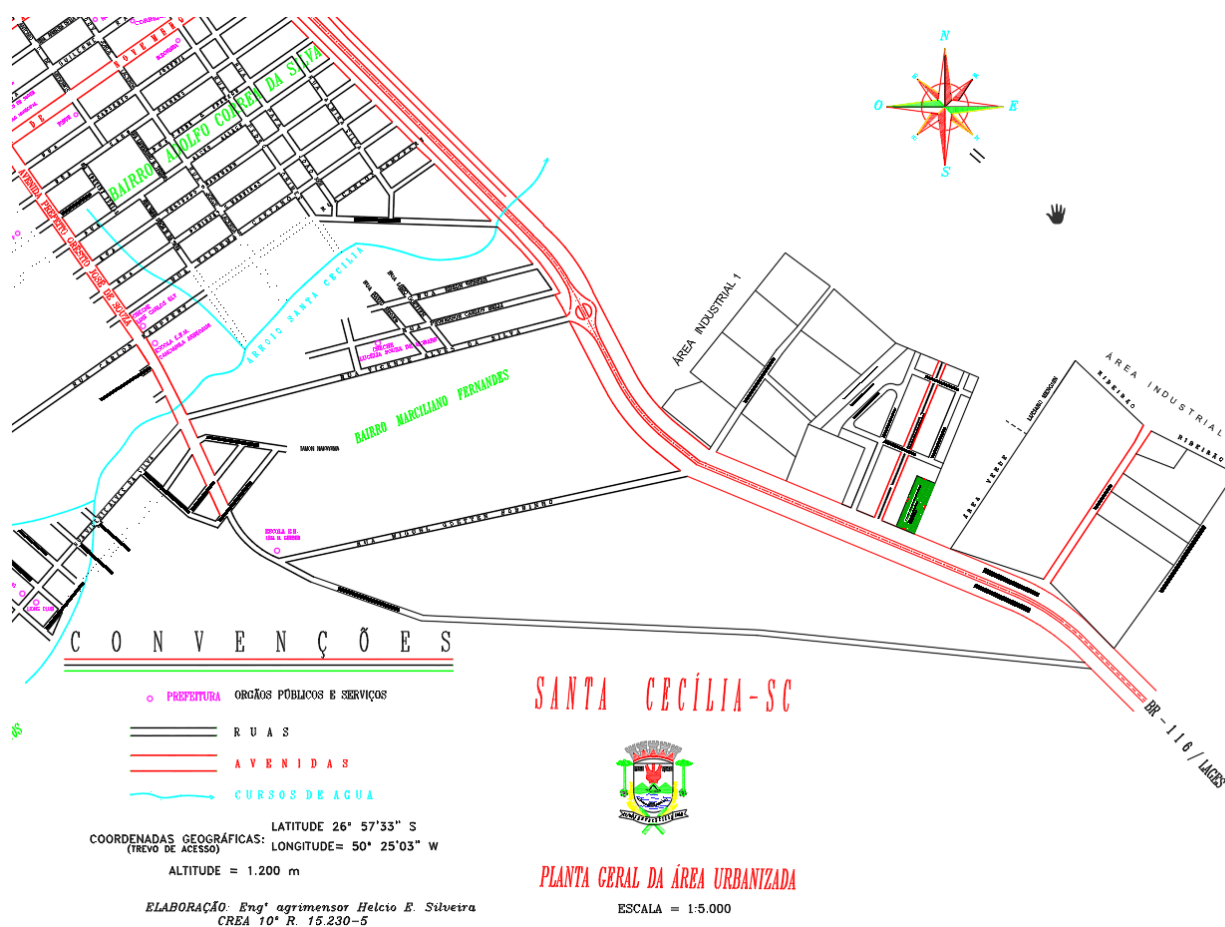
MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

- Faixa de tráfego: 8,00 m
- Passeio LD: >1,20 m
- Passeio LE: >1,20 m

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

IMAGEM 01 – Mapa de Localização



Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cecília/SC

3. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

Levantamento Fotográfico da Rua Miguel Goetten Sobrinho – Trecho V, feito “in loco”.

3.1. RUA MIGUEL GOETTEN SOBRINHO



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

<p>ESTACA 00+0,000</p>	<p>FIGURA 01</p>
<p>Rua Miguel Goetten Sobrinho</p>	
<p>DATA: 22 de Agosto de 2023</p>	
<p>ESTACA 03+0,000</p>	<p>FIGURA 02</p>
<p>Rua Miguel Goetten Sobrinho</p>	
<p>DATA: 22 de Agosto de 2023</p>	
<p>ESTACA 05+0,000</p>	<p>FIGURA 03</p>
<p>Rua Miguel Goetten Sobrinho</p>	
<p>DATA: 22 de Agosto de 2023</p>	





<p>ESTACA 06+0,000</p>	<p>FIGURA 04</p>
<p>Rua Miguel Goetten Sobrinho</p>	
<p>DATA: 22 de Agosto de 2023</p>	
<p>ESTACA 8+0,000</p>	<p>FIGURA 05</p>
<p>Rua Miguel Goetten Sobrinho</p>	
<p>DATA: 22 de Agosto de 2023</p>	
<p>ESTACA 15+0,000</p>	<p>FIGURA 05</p>
<p>Rua Miguel Goetten Sobrinho</p>	
<p>DATA: 22 de Agosto de 2023</p>	



<p>ESTACA 18+0,000</p>	<p>FIGURA 07</p>
<p>Rua Miguel Goetten Sobrinho</p>	
<p>DATA: 22 de Agosto de 2023</p>	
<p>ESTACA 26+0,000</p>	<p>FIGURA 08</p>
<p>Rua Miguel Goetten Sobrinho</p>	
<p>DATA: 22 de Agosto de 2023</p>	
<p>ESTACA 35+0,000</p>	<p>FIGURA 09</p>
<p>Rua Miguel Goetten Sobrinho</p>	
<p>DATA: 22 de Agosto de 2023</p>	



ESTACA 45+0,000	FIGURA 10
Rua Miguel Goetten Sobrinho	
DATA: 22 de Agosto de 2023	
ESTACA 45+1,4363	FIGURA 11
Rua Miguel Goetten Sobrinho	
DATA: 22 de Agosto de 2023	

4. PROJETO GEOMÉTRICO

4.1. Considerações

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos, na Instrução de Serviço estabelecida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT) e nas orientações estabelecidas pela DEINFRA.

4.2. Estudo Topográfico

O desenvolvimento dos trabalhos que compõem de levantamento topográfico de campo consiste no que é normalmente adotado para levantamentos realizados por via terrestre, com



orientação apoiada em plantas aerofotogramétricas disponibilizadas pelo Município.

Inicialmente foi efetuado o estudo topográfico que consistiu no levantamento planialtimétrico georreferenciado com o uso do GPS Geodésico e de Estação total que compreendeu o cadastramento da área de abrangência da obra e o registro ordenado dos bordos, drenagens, cercas, muros e edificações existentes.

Conforme a necessidade foi utilizando a estação total a qual permite medir linearmente e angularmente os referidos pontos, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica destes e o GPS que através de aparelho capta por uma antena os sinais emitidos por satélites e os transforma em coordenadas, obtendo-se em tempo real a posição exata de pontos necessários do levantamento.

Os dados brutos dos aparelhos foram processados no escritório de engenharia, na Prefeitura, em softwares apropriados que permitem com precisão a elaboração da planta do Levantamento Planialtimétrico com os pontos cadastrados como cercas, instalações, cursos d'água, vias urbanas, etc, materializados em escalas apropriadas e a partir destes podem ser obtidos através de interpolações gráficas o eixo e as seções transversais da Via.

O Estudo Topográfico desenvolvido neste projeto compreende o levantamento cadastral da área de intervenção em que incide a Via Projetada, sendo:

- RUA MIGUEL GOETTEN SOBRINHO – TRECHO V
 - Início na interseção com a RODOVIA REGIS BITTENCOURT (Estaca 0+4,00 PP) e término na interseção com a RUA MARIA LUIZA RIBEIRO DOS SANTOS (Estaca 45+1,4363 PF), bairro Industrial III, município de Santa Cecília, perfazendo um total de 900,00 metros de extensão.

4.3. Metodologia Adotada

Para desenvolvimento do projeto Geométrico foram seguidas diretrizes as diretrizes estabelecidas pelo município que de maneira geral, consistem na implantação de um greide de terraplenagem em consonância com o greide da atual da Via Projetada em vista das edificações e ruas transversais consolidados.



4.4. Traçado e Geometria da Via

Em relação ao traçado horizontal que compõem o Projeto Geométrico foi aproveitada ao máximo a plataforma da Via existente e visou minimizar a necessidade de demolição de muros cercas e ou relocação de postes de iluminação tendo assim a seguinte geometria para a Via Projetada:

RUA GOETTEN SOBRINHO – Trecho V – Estaca 0+4,00 a 45+1,4363

- Gabarito total: 12,28 m
- Faixa de tráfego: 8,00 m
- Passeio LD: >1,20 m
- Passeio LE: >1,20 m

Nos locais onde não foi possível implantar o gabarito supracitado, em especial os passeios, devido a interferências como alinhamentos dos muros, cercas e poste de rede elétrica que é inviável efetuar a demolição e ou realocação respectivamente, seguir orientação da Secretaria de Planejamento e Engenharia do Município.

4.5. Síntese sobre o Asfaltamento da Via

No “Projeto de Execução” são apresentados os resultados obtidos e apresentados graficamente o projeto geométrico, o perfil longitudinal e seção tipo.

4.6. Síntese sobre o Levantamento Topográfico

No “Projeto de Execução” são apresentados os resultados obtidos e apresentados graficamente como levantamento Planialtimétrico.

5. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

5.1. Considerações

O Projeto de Terraplenagem tem como objetivo a definição das relações de movimentação do volume de corte e aterro, contendo notas técnicas referentes ao serviço.



Todos os serviços e materiais foram devidamente caracterizados determinando sua localização e distribuição dos volumes dos materiais destinados à conformação da plataforma do projeto.

Como o eixo da Via apresenta-se consolidado, após a análise do perfil longitudinal definiu-se um greide tendo como premissa básica manter essencialmente o mesmo greide, somente efetuando alterações por motivos técnicos visando às correções de greide em relação ao traçado vertical e ou em função dos pontos de passagens obrigatórias e ruas transversais.

5.2. Considerações Gerais

O Projeto de Terraplenagem teve como pontos de apoio os resultados obtidos nos Estudos Topográficos e nos Estudos Geotécnicos, bem como os elementos fornecidos pelo Projeto Geométrico. Na concepção do Projeto de Terraplenagem, levaram-se em consideração os seguintes itens:

- As exigências do Projeto Geométrico;
- Minimização do Movimento de Terra;
- Obtenção de Camadas Compostas por Material com Índice de Suporte Compatível com o Projeto de Pavimentação;
- A Execução de Serviços de Terraplenagem, compreendidos pelas seguintes atividades:
 - Limpeza do Terreno;
 - Escavação;
 - Aterro.

5.3. Elementos Básicos do Projeto de Terraplenagem

5.4. Seção Transversal

A seção transversal adotada segue o prescrito pelo Departamento de Engenharia, que determina a execução de terraplenagem em toda a caixa da rua, inclusive com a preparação da compensação da camada de macadame e afins.



5.5. Inclinações Transversais

Para pista pavimentada das estacas 0+4,00 à estaca 45+1,4363 foram definidas pista de 8,00 m a partir do meio fio com a inclinação transversal de 2,00%, sendo o caimento para o lado de fora da via, conforme apresentado nas Seções Tipo. Respectivamente a largura de cada pista de rolamento foi definido em 4,00 metros, afim de comportar a movimentação de tráfego de caminhões. Sendo inclinação aceitável de 2,0% para cada pista de rolagem, afim de direcionar o caimento de água para fora da pista e ser captado pela drenagem pluvial dimensionada.

5.6. Determinação dos Volumes

Ao longo de todo o trecho, levando em consideração a movimentação dos materiais necessária para a implantação do projeto, o solo predominante pode ser classificado como material de 1ª e 2ª Categoria.

Nas operações de escavação, carga e transporte, de forma coordenada ou isolada, o Fator de Conversão representa a relação entre o volume do corte (confinado), definido como critério de medição e pagamento, e o volume do material transportado (solto). Nestas condições, o inverso do Fator de Conversão representa o Fator de Empolamento do material.

Conforme o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 10 - Conteúdo 01 - Terraplenagem (DNIT) o Fator de Conversão pode ser definido como a relação entre o volume do material em sua condição natural ou compactada e o volume deste mesmo material que está sendo manipulado.

Na determinação dos volumes, foram adotados os seguintes Fatores de Conversão:

Materiais de 1ª Categoria

$$FC = 1,0 / 1,25 = 0,80$$

Materiais de 2ª Categoria

$$FC = 1,0 / 1,39 = 0,72$$

Estes Fatores de Conversão já estão inclusos na formação dos preços dos serviços apresentados pelo SICRO.



5.7. Metodologia adotada para Movimentação de solo

Os serviços relativos à terraplenagem realizados na obra são:

- Efetuar movimentação de solo com corte/rebaixo e aterro para implantação do greide de terraplenagem e ou camada estrutural do pavimento;
- Efetuar corte ou aterro para concordância do greide projetado da Via urbana com as ruas transversais e acessos às edificações existentes;
- Efetuar remoção de solos inservíveis, quando necessário, junto aos bordos/faixa de tráfego da via existente com largura variável e com espessura mínima de 50 cm (em função de alargamentos do gabarito existente e/ou devido às características naturais da plataforma existente que direciona o caimento das águas superficiais para os bordos da via que forma uma sarjeta natural de captação e escoamento das águas para pontos de deságue existentes localizados nos pontos baixos das referida via e demais locais em que o solo apresentar baixa capacidade de suporte ($ISC < 3\%$), e expansão acima de 1%;
- O material excedente dos cortes e o proveniente das remoções deverão ser transportados e depositado em bota fora devidamente licenciado e autorizado, quando possível utilizar no reaterro dos passeios;
- Utilizar solo proveniente de jazida classificado como material de 2ª categoria para camada final, conformação de greide e ou recomposição de rebaixo, o qual deverá ser devidamente espalhado e compactado. Quando houver presença de solo turfoso e ou lençol freático onde não é viável aplicar o referido solo deve-se efetuar o aterro e ou recomposição de rebaixo com pedra pulmão/rachão/macadame hidráulico;

5.8. Resultados obtidos

Os resultados foram obtidos através de cálculos de relação de movimentação de corte e aterro, além de especificação de materiais de serviço. Apresentando as seguintes aplicações:

Preparo do Terreno

Desarborização, deslocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza

Local	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m ²)
0+0,00 a 1+0,00	20,00	8,00	160,00



1+0,00 a 5+0,00	80,00	8,00	640,00
5+0,00 a 19+0,00	280,00	8,00	2240,00
19+0,00 a 32+0,00	260,00	8,00	2080,00
32+0,00 a 45+1,4363	261,44	8,00	2091,52

Total 7211,52 m²

Carga, transporte e descarga de entulho para bota fora

Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ - 111 hp) e descarga livre

Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm)

Item	Quant.	Altura	Espes.	Área	Vol. (m ³)	DMT	Transp. + FP
5.1.1				15080	1508	5	11310
5.1.2		10	5	0,25	2,45	5	18,41
5.1.3		2	7	0,4	1,76	5	13,19

Escavação em áreas

Escavação mecânica em material 1ª categoria, com escavadeira hidráulica

Local	Extensão	Larg. Média	Área	Espessura	Volume	CORTE
OBRA: 125a					7211,5	Planilha de Mov. Solo
0+0,00 a 1+0,00		20,00	4 80	0,5	40	Solo Inservível/ Rebaixo
1+0,00 a 5+0,00		80,00	4 320	0,5	160	Solo Inservível/ Rebaixo
5+0,00 a 19+0,00		280,00	4 1120	0,5	560	Solo Inservível/ Rebaixo
19+0,00 a 32+0,00		260,00	4 1040	0,5	520	Solo Inservível/ Rebaixo
32+0,00 a 45+1,4363		261,44	4 1045,8	0,5	522,88	Solo Inservível/ Rebaixo
TRA. + RC + ES			1442,3	0,5	721,15	Solo Inservível/ Rebaixo

Escavação em material de 3ª categoria - resistência a compressão de 90 a 110 MPA - com escavadeira e rompedor hidráulico 1700 Kg

Local	Extensão	Largura	Área	Espessura	Volume(M3)	CORTE
OBRA:						24,294

TOTAL 24,294 m3

Escavação em material de 3ª categoria - resistência a compressão acima de 110 MPA - com escavadeira e rompedor hidráulico 1700 Kg

Local	Extensão	Largura	Área	Espessura	Volume(M3)	CORTE
OBRA:						2,698

TOTAL 2,698 M3

Argila ou barro para aterro/reaterro (retirado na jazida, sem transporte)

Local	Extensão	Larg. Média	Área	Espessura	Volume	RECOMP./ATERRO
OBRA:						Planilha de Mov. Solo



0+0,00 a 1+0,00	20	4	80	0,5	40	Recomp. Solo Inservível
1+0,00 a 5+0,00	80	4	320	0,5	160	Recomp. Solo Inservível
5+0,00 a 19+0,00	280	4	1120	0,5	560	Recomp. Solo Inservível
19+0,00 a 32+0,00	260	4	1040	0,5	520	Recomp. Solo Inservível
32+0,00 a 45+1,4363	261,44	4	1045,8	0,5	522,88	Recomp. Solo Inservível
TRA. + RC + ES			1442,3	0,5	721,15	Recomp. Solo Inservível
			5.2.2	-		Reaprov.
			5.2.3	-		Reaprov.

Compactação de Aterros a 100% do Proctor normal

Local	Extensão	Larg. Média	Área	Espessura	Volume	
OBRA:						Planilha Mov. Solo
0+0,00 a 1+0,00	20	4	80	0,5	40	Recomp. Solo Inservível
1+0,00 a 5+0,00	80	4	320	0,5	160	Recomp. Solo Inservível
5+0,00 a 19+0,00	280	4	1120	0,5	560	Recomp. Solo Inservível
19+0,00 a 32+0,00	260	4	1040	0,5	520	Recomp. Solo Inservível
32+0,00 a 45+1,4363	261,44	4	1045,8	0,5	522,88	Recomp. Solo Inservível
TRA. + RC + ES			1442,3	0,5	721,15	Recomp. Solo Inservível
TOTAL	3605,76					m ³

Enrocamento de pedra espalhada e compactada mecanicamente - pedra de mão comercial -

Fornecimento e assentamento

Local	Extensão	Larg. Média	Área	Espessura	Volume	
OBRA:						Planilha Mov. Solo
0+0,00 a 1+0,00		20		4	80	-
1+0,00 a 5+0,00		80		4	320	-
5+0,00 a 19+0,00		280		4	1120	0,5 560
19+0,00 a 32+0,00		260		4	1040	-
32+0,00 a 45+1,4363		261,44		4	1045,8	-
TRA. + RC + ES						-
TOTAL					560	m ³

Carga, transporte e descarga de solo para bota fora/obra

Carga, manobra e descarga de agregados ou solos caminhão basculante de 10 m³ -

carga com carregadeira de 3,40 m³ e descarga livre

comp.	altura	espes.	área	vol(m3)	Densidade	DMT	carga	Transporte	
BF				7211,52	1,875	5	13522	67608	Corte solo
BF				24,294	2,63	5	63,893	319,47	Corte rocha
					2,63	5			(descontado. Mat. Reaprov.)
BF				2,698	2,63	5	7,0957	35,479	Corte Rocha
					2,63	5			(descontado. Mat. Reaprov.)
Obra				3605,8	1,875	12	6760,8	81130	Argila
Obra				560	1,8	15	1008	15120	Enrocamento



CALCULO DE VOLUME DE TERRAPLANAGEM										
RUA MIGUEL GOETTEN SOBRINHO										
ESTACA	DISTÂNCIA MÉDIA (m)	ÁREAS (m ²)			H corte/ Aterro (m)			VOLUMES (m ³)		
		CORTE	ATERRO PISTA	ATERRO PASSEIO	CORTE	ATERRO PISTA	ATERRO PASSEIO	CORTE	ATERRO PISTA	ATERRO PASSEIO
0 + 0,000	0,0000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0 + 4,000	4,0000	194,780	123,260	21,024	0,450	0,450	0,100	87,651	55,467	2,102
1 + 0,000	16,0000	238,360	158,400	27,030	0,450	0,450	0,100	107,262	71,280	2,703
2 + 0,000	20,0000	238,310	158,390	27,080	0,450	0,450	0,100	107,240	71,276	2,708
3 + 0,000	20,0000	265,400	158,400	24,000	0,450	0,450	0,100	119,430	71,280	2,400
4 + 0,000	20,0000	265,400	158,400	24,000	0,450	0,450	0,100	119,430	71,280	2,400
5 + 0,000	20,0000	265,400	158,400	24,000	0,450	0,450	0,100	119,430	71,280	2,400
6 + 0,000	20,0000	265,400	158,400	24,000	0,450	0,450	0,100	119,430	71,280	2,400
7 + 0,000	20,0000	265,400	158,400	24,000	0,450	0,450	0,100	119,430	71,280	2,400
8 + 0,000	20,0000	265,400	158,400	24,000	0,450	0,450	0,100	119,430	71,280	2,400
9 + 0,000	20,0000	265,400	158,400	24,000	0,450	0,450	0,100	119,430	71,280	2,400
10 + 0,000	20,0000	265,400	158,400	24,000	0,450	0,450	0,100	119,430	71,280	2,400
11 + 0,000	20,0000	266,170	159,900	24,000	0,450	0,450	0,100	119,777	71,955	2,400
12 + 0,000	20,0000	266,170	159,900	24,000	0,450	0,450	0,100	119,777	71,955	2,400
13 + 0,000	20,0000	266,170	159,900	24,000	0,450	0,450	0,100	119,777	71,955	2,400
14 + 0,000	20,0000	266,170	159,900	24,000	0,450	0,450	0,100	119,777	71,955	2,400
15 + 0,000	20,0000	266,170	159,900	24,000	0,450	0,450	0,100	119,777	71,955	2,400
16 + 0,000	20,0000	266,170	159,900	24,000	0,450	0,450	0,100	119,777	71,955	2,400
17 + 0,000	20,0000	266,170	159,900	24,000	0,450	0,450	0,100	119,777	71,955	2,400
18 + 0,000	20,0000	266,170	159,900	24,000	0,450	0,450	0,100	119,777	71,955	2,400
19 + 0,000	20,0000	266,170	159,900	0,000	0,450	0,450	0,000	119,777	71,955	0,000
20 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
21 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
22 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
23 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
24 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
25 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
26 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
27 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
28 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
29 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
30 + 0,000	20,0000	237,050	160,050	0,000	0,450	0,450	0,000	106,673	72,023	0,000
31 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
32 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
33 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
34 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
35 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
36 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
37 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
38 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
39 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
40 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
41 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
42 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
43 + 0,000	20,0000	160,050	158,840	0,000	0,450	0,450	0,000	72,023	71,478	0,000
44 + 0,000	20,0000	190,120	188,880	0,000	0,450	0,450	0,000	85,554	84,996	0,000
45 + 0,000	20,0000	22,650	22,650	0,000	0,450	0,450	0,000	10,193	10,193	0,000
45 + 1,4363	1,4363	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



6. PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE

6.1. Considerações

O Projeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente têm como intuito definir, detalhar e localizar os dispositivos de coleta e condução das águas superficiais que precipitam sobre o corpo da Via e que são necessários à sua proteção contra a ação das águas.

6.2. Estudo Hidrológico

A elaboração do Estudo Hidrológico tem como intuito à definição dos elementos necessários para o estudo de vazão dos dispositivos de drenagem através do dimensionamento hidráulico baseada nas bacias de contribuição dos deflúvios em que está inserida a Via Projetada.

Com o propósito de se fazer a seleção das estruturas, lançou-se mão de elementos e dados suplementares fornecidos por: mapas aerofotogramétricos; estudos topográficos; cadastros dos bueiros existentes; inspeções de campo.

a) Coleta de dados

Como etapa inicial deste estudo desenvolveu-se o inventário dos dados hidrológicos existentes, com base em publicações de dados pluviométricos da região.

Para esta obra está sendo utilizada a equação de intensidade de precipitação para Lages (C. O. Cardoso; M. N. Ullmann; Bertoll, 1996):

$$i = \frac{2055 * T^{0,20}}{(t + 29,41)^{0,89}}$$

Onde:

- i = Intensidade de chuva (mm/hora)
- T = Período de retorno (anos)
- t = Tempo de concentração da bacia (minutos)

b) Determinação das vazões



A descarga em uma determinada seção de estudo é função das características fisiográficas da bacia de contribuição.

Segundo Tucci (2004) e Souza Pinto (1973), ambos consideram o método racional plausível para áreas de 2 a 5 km², desta forma está sendo adotado para o cálculo das vazões de projeto de acordo com os seguintes critérios:

- Bacias com áreas até 2km² (200ha), eventualmente 5km² (500ha): Método Racional;
- Bacias com áreas superiores a 2km²: Método do Hidrograma Unitário Triangular.

c) Procedimento Metodológico

O estudo foi desenvolvido com o objetivo de se estabelecer uma correlação entre área e deflúvio para a bacia aplicando o Método Racional, visto que as mesmas apresentam áreas inferiores a 5 km² (500 ha), que pressupõe a determinação das bacias de contribuição.

Tempo de Recorrência

Neste projeto foi adotado um tempo de recorrência conforme tipo de ocupação e obra, sendo para bueiros de micro drenagem de 10 anos e os bueiros de macrodrenagem de 50 anos em função da importância da obra com base na tabela - Período de retorno T.

Tempo de Concentração

Estamos utilizando para calcular o tempo de concentração a fórmula de KIRPICH, publicada no "California Culverts Practice".

$$T_c = 57 * \left(\frac{L^3}{1000 * H} \right)^{0,385}$$

Onde:

T_c = Tempo de Concentração (minutos)

L = Comprimento do talvegue mais extenso (metros)



H = Desnível em metro

d) Dimensionamento Hidráulico

Para dimensionamento do sistema de drenagem utilizou-se o Método Racional mediante ao emprego da expressão:

$$Q = 0,278 * C * i * A$$

Onde:

Q = Vazão (m³/s)

C = Coeficiente de escoamento ou deflúvio

i = Intensidade de precipitação (mm/h)

A = Área da Bacia (Km²)

Para aplicação do método proposto, faz-se necessário fixar o coeficiente de escoamento devido às características físicas da superfície da bacia tais como; forma, declividade, comprimento do talvegue, rede de drenagem e formação do escoamento superficial representado pelo quadro a seguir:

TIPO DE SUPERFICIE	COEFICIENTE DEFLÚVIO "C"
Ruas	
Asfalto	0,70 a 0,95
Comércio	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Área de periferia do Guarujá	0,50 a 0,70
Residencial	
Industrial	
Áreas Leves	0,50 a 0,80
Áreas Densas	0,60 a 0,90
Terrenos Baldios	0,10 a 0,30

Fonte Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem – DNIT

A vazão da bacia hidrológica que incide sobre o trecho está representada graficamente em planta e materializada na planilha de “Estudo Hidrológico”, conforme apresentados neste item.



6.3. Metodologia adotada

Conforme levantamento cadastral e visita “in loco” constatou-se que a Via se encontra com manilhas e dispositivos de drenagem isolados, subdimensionados e insuficientes, fazendo-se necessário implantar um novo sistema de drenagem, conforme a necessidade interligar o sistema projetado com as redes e recuperar os dispositivos existentes para possibilitar a continuidade do escoamento das águas das redes do entorno que incidem na Via Projetada, visando uma melhoria na significativa na captação e escoamento das águas que até o ponto de desague adequado (valas, córregos, ribeirões, cursos d’água, redes de drenagem consolidadas).

Assim com base no sistema de drenagem existente e no dimensionamento hidrológico das bacias em que a Via Projetada está inserida a solução proposta consiste em implantar um sistema de drenagem composto:

- Implantação de sarjetas e ou valetas de proteção de junto aos pés dos taludes de corte e ou aterro para recebimento das águas provenientes destes e dos terrenos lindeiros;
- Implantação de descida d’água em concreto para captar as águas que escoam dos taludes ou dos terrenos marginais que podem comprometer a estabilidade dos taludes e ou a integridade do pavimento;
- Sarjetas de concreto para captar as águas que incidem sobre a pista e direcioná-las as redes transversais e longitudinais;
- Implantação de bocas de bueiro para contenção de erosão dos solos junto à montante e jusante dos mesmos conforme a necessidade;
- Rede transversal e longitudinal: para receber e encaminhar os deflúvios provenientes afim que deságuem em redes existentes e ou bueiros de talvegue;
- Execução de enrocamento no fundo das valas a modo a garantir a estabilidade, o alinhamento e nivelamento da tubulação;
- Reaterro de vala com material de 2ª categoria proveniente de jazida, o qual deverá ser lançado e compactado adequadamente durante a recomposição da área escavada da vala.
- Implantação de drenos para proporcionar o recolhimento e escoamento das águas retidas nos maciços, que poderão comprometer a camada estrutural do pavimento.



Na Via atual o sistema de drenagem se caracteriza somente com manilhas e valetas existentes, visto que as mesmas se encontram aterradas, no projeto está indicado o possível diâmetro e alinhamentos adequados. Como se trata de uma via em zona industrial, onde existe tráfego moderado de caminhões, se optou por utilizar sarjetas triangular de corte.

Assim sendo, o projeto deferido tem como definir e especificar materiais e serviços para a execução de SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO, a ser incorporada junto à pavimentação asfáltica na Rua Miguel Goetten Sobrinho – Trecho 05. Todos os serviços obedecerão ao dimensionamento e as especificações constantes no projeto executivo da obra.

Estes dispositivos são sistemas de drenagem superficial longitudinal destinados à captação e condução das águas originárias da superfície da plataforma estradal, a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego, e geralmente têm, por razões de segurança, a forma triangular ou retangular. O material a ser utilizado na obra deverá ser de primeira qualidade, sem quebras ou falhas, na presença de material impróprio a fiscalização dará autorização para descarte. O qual não deverá ocorrer sem a presença do mesmo correndo por conta da contratada.

Cabe durante a execução conforme a necessidade construtiva e conhecimento da fiscalização do município confirmar, verificar o funcionamento das tubulações que serão mantidas ou readequar o sistema proposto de modo que o sistema de drenagem projetado e o existente apresentem o funcionamento adequado para o escoamento das águas que incidem sobre a Via Projetada, ficando sob responsabilidade do mesmo o redimensionamento das redes.

Em vista disso é de relevada importância que a empresa executora verifica/confirme a nota de serviço de drenagem, se necessário efetuar adequação, sempre tendo como premissa melhorar escoamento das águas e visando sempre que possível não onerar os custos inicialmente previstos.

Para o acesso de veículos aos lotes já consolidados e conformidade à passagem de água das sarjetas, optou-se por utilizar LAJE DE GRELHA DE CONCRETO afim de conceder acesso às entradas de veículos.

6.4. Sarjetas

O cálculo das sarjetas pode ser feito considerando duas hipóteses escoamento apenas na

sarjeta e escoamento na sarjeta e na pista.

6.5. Escoamento Sarjeta

O cálculo da sarjeta se dá através da fórmula a seguir:

$$Q_0 = 0,375 * y_0^{\frac{8}{3}} * \left(\frac{z}{n}\right) * \sqrt{i}$$

Onde:

Q_0 – vazão escoando na sarjeta em m^3/s ;

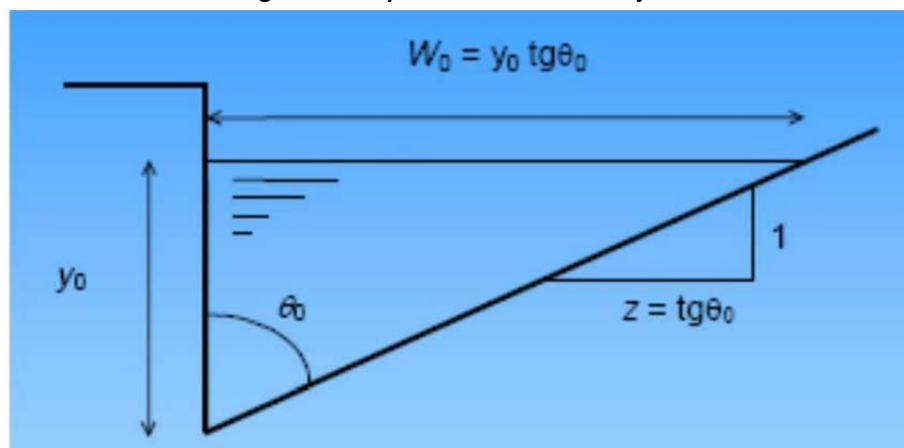
y_0 – altura da lâmina de água em m;

z – tangente do ângulo da sarjeta;

n – coeficiente de rugosidade do concreto (0,016);

i – inclinação do greide.

Figura 02. Esquema escoamento sarjeta



Após descoberto o valor da vazão é necessário multiplicar pelo fator de redução da sarjeta variando conforme a inclinação do greide.



Tabela 08. Fator de redução da sarjeta

Declividade da sarjeta (%)	Fator de redução
até 5,0	0,50
6,0	0,40
8,0	0,27
10,0	0,20

6.6. escoamento Sarjeta+Pista

O cálculo da sarjeta se dá através da formula a seguir:

$$Q_0 = 0,375 * y_0^{\frac{8}{3}} * \left(\frac{z}{n}\right) * \sqrt{i}$$

Onde:

Q₀ – vazão escoando na sarjeta em m³/s;

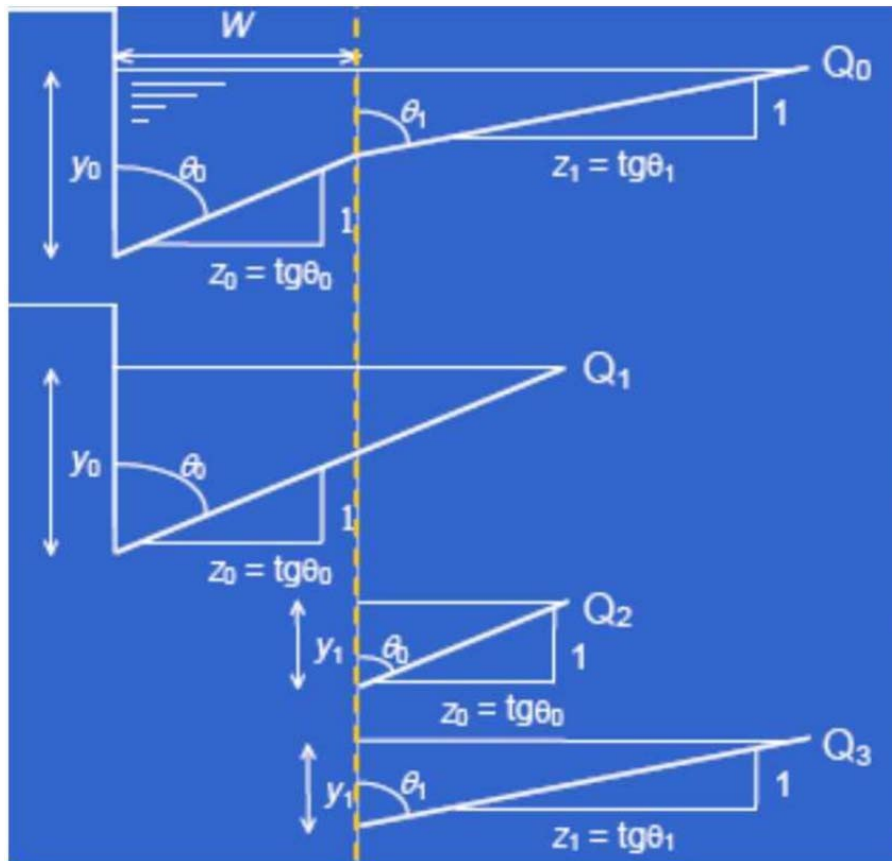
y₀ – altura da lâmina de água em m;

z – tangente do ângulo da sarjeta;

n – coeficiente de rugosidade do concreto (0,016);

i – inclinação do greide.

Figura 03. Esquema escoamento sarjeta+pista



O valor total da vazão é encontrando calculando Q1, Q2 e Q3.

$$Q_t = Q_1 + Q_3 - Q_2$$

Sobre esta vazão total ainda se aplica o fator de redução exposto na tabela 07 conforme da declividade do greide.

6.7. Sarjeta Adotada

Para cálculo no trabalho foi adotado o escoamento na sarjeta e pista adotando os seguintes fatores.

Tabela 09. Sarjeta Adotada

Altura da Guia:	Inclinação da Sarjeta:
0,40 m	1,5%

Segue uma planilha com o cálculo das sarjetas.



Tabela 10. Cálculo da Sarjeta

Capacidade teórica de escoamento da sarjeta							
Trecho	y1 m	z1	n	l m/m	Qtotal m³/s	Fator redução	Qefetiva m³/s
Lado Direito							
0 - PV1	0,09	60	0,016	0,0150	0,3667	0,5	0,1833
PV1 - PV2	0,09	60	0,016	0,0150	0,3302	0,5	0,1651
Lado Esquerdo							
0 - PV1	0,09	60	0,016	0,0150	0,3667	0,5	0,1833
PV1 - PV2	0,09	60	0,016	0,0150	0,3566	0,5	0,1783

Sarjeta Triangular de Corte com Comprimento Crítico Pré-determinado

Entrada de Dados:

Intensidade Pluviométrica: $i = 15,4$ cm/h

Dados da Rodovia: (ver Figura) $L1 = 4$ m, $L2 = 1$ m, $L3 = 1$ m, $L4 = 0,15$ m

Obs.: L4

$h = 0,4$ m

$i = 0,015$ m/m

$n = 0,015$ sd

$h/L1 = 0,25$ m/m

$h/L2 = 0,66$ m/m

$C1 = 0,9$ sd

$C2 = 0,85$ sd

$C3 = 0,15$ sd

$C4 = 0,13$ sd

$d = 100$ m

Vazão Adicional Extra $Q_{adc} = 0$ m³/s

Cálculos e Resultados:

Coefficientes de escoamento médio: $C1 = 0,89$, $C2 = 0,1474$

Áreas de contribuição /m de Rodovia: $A1 = 5$ m²/m, $A2 = 1,15$ m²/m

Contribuições /m de Rodovia: $Q1 = 0,0002$ m³/s/m, $Q2 = 7E-06$ m³/s/m

$Q_{total}/m = 0,0002$ m³/s/m

Vazão total da Extensão da Sarjeta: $Q_{total} = 0,0198$ m³/s

Tabela Velocidades/Materia

$L1 = 1,6$ m

$L2 = 0,6061$ m

$h = 0,4$ m

Área = $0,353$ m²

$Q_{max} = 2,8235$ m³/s

Veloc. = $7,9992$ m/s

Previsão Vol. Concreto

Espessura = $0,1$ m

Volume = $24,754$ m³

Obs.: Se $Q_{total} < Q_{max}$, então as dimensões da sarjeta suportam a vazão, porém, é necessário fazer uma avaliação quanto à velocidade alcançada para não acontecer erosão no material de revestimento da sarjeta



6.8. Resultados obtidos

Na Planilha de Orçamento são apresentados todos os quantitativos de drenagem e obras de arte corrente por serviços previstos para a Via Projetada.

No item “Projeto de Execução” apresentamos as plantas e os detalhes construtivos de drenagem e obras de arte corrente.

7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

7.1. Considerações

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na composição das camadas constituintes do pavimento, determinando suas espessuras, estabelecendo as seções transversais tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

De forma geral a estrutura do pavimento deverá atender as seguintes características: proporcionar conforto ao usuário que trafegará pela via; resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego; resistir aos esforços horizontais.

7.2. Estudo de Tráfego

a) Caracterização do Tráfego

Estima-se que com a reestruturação e reordenamento do transporte público e planejamento do sistema viário de circulação urbano da cidade em virtude da localização da via teremos um tráfego diário superior a 25 veículos e 50 caminhões/ônibus por sentido.

Para definição da camada estrutural estamos usando a instrução normativa “IP-05 Instrução para dimensionamento de Pavimentos flexíveis”, a qual conforme quadro abaixo resume os principais parâmetros de classificação das Via urbanas.



Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto (anos)	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente Por veículo	N	N característico
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO / ÔNIBUS			
Via local Residencial	LEVE	10	100 A 400	4 A 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ A $1,40 \times 10^5$	10^5
Via coletora Secundária	MÉDIO	10	401 A 1500	21 A 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ A $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Via coletora principal	MEIO PESADO	10	1501 A 5000	101 A 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
Via arterial	PESADO	12	5001 A 10000	301 A 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
Via arterial Principal/ expressa	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 A 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^{6(1)}$	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

N = valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto.

b) Cálculo do Número de operações por eixo padrão – N

Em síntese com base nos volumes de tráfego previsto e no quadro acima da instrução normativa “IP-05 Instrução para dimensionamento de Pavimentos flexíveis” com base nos parâmetros de estimativa do volume de tráfego, podemos classificá-la como de TRÁFEGO MÉDIO, para fins de dimensionamento e projeção futura utilizaremos um número equivalente de operações - “N” de tráfego de:

$$N = 6 \times 10^5$$

7.3. Dimensionamento

Para a definição das diversas camadas constituintes do pavimento foi desenhado utilizando o Método de dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do Eng. Murillo L. de Souza, conforme revisão de 1981.

A fixação da espessura mínima a adotar para os revestimentos betuminosos é de vital importância no desempenho do pavimento quanto a sua duração em termos de vida de projeto e é um dos pontos em aberto a engenharia rodoviária, seja para proteger a camada de base, ou para evitar a ruptura do próprio revestimento por esforços repetidos de tração na flexão.

As espessuras recomendadas na Tabela 01 especialmente as bases de comportamento



puramente granular:

Tabela 01 – Espessuras mínimas

N	ESPESSURAS MÍNIMAS REVESTIMENTO BETUMINOSO
$N = < 10^6$	Tratamento Superficial Betuminoso
$10^6 = < N < 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessuras
$5 \times 10^6 = < N < 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N = < 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto Betuminoso com 12,5 cm de espessura

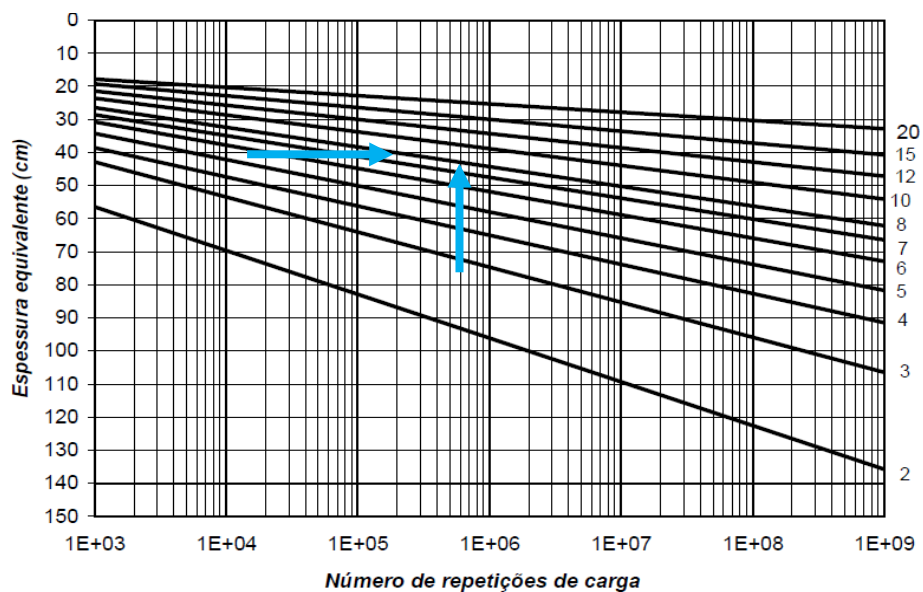
O dimensionamento pressupõe que está assegurada uma drenagem superficial adequada, bem como, um conveniente rebaixamento do lençol d'água, a pelo menos 1,50 m abaixo do greide de regularização.

Assim sendo para $N = 6,00 \times 10^5$

Ocorrendo materiais com índice de suporte (ISC) abaixo de 3% e ou com expansão acima de 2%, recomenda-se a solução de remoção de camada, com pelo menos 50 cm de espessura abaixo da superfície de regularização e, substituição por materiais selecionados.

O Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis vale-se de um gráfico (Gráfico 01), com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número N e do valor do ISC característico.

Gráfico 01 – Valor N x Espessura Equivalente



Em relação ao Coeficiente de equivalência estrutural cada camada possui um coeficiente de equivalência estrutural (k) (Tabela 02) que relaciona a espessura que a camada deve possuir de material padrão (base granular), com a espessura equivalente do material que realmente irá compor a camada.

Tabela 02 – Coeficiente de equivalência estrutural

CAMADA DO PAVIMENTO	COEFICIENTE ESTRUTURAL (K)
Base ou Revestimento de Concreto Asfáltico	2,00
Base ou Revestimento de Concreto Magro/Compactado com Rolo	2,00
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Quente, de Graduação Densa / BINDER	1,80
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Frio, de Graduação Densa	1,40
Base ou Revestimento Asfáltico por Penetração	1,20
Paralelepípedos	1,00
Base de Brita Graduada Simples, Macadame Hidráulico e Estabilizadas Granulometricamente	1,00
Sub-bases Granulares ou Estabilizadas com Aditivos	$\leq 1,00$
Reforço do Subleito	$\leq 1,00$
Base de Solo-Cimento ou BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, superior a 4,5 MPa	1,70
Base de BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, entre 2,8 e 4,5 MPa	1,40
Base de Solo-Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,8 e maior ou igual a 2,1 MPa	1,20
Base de Solo melhorado com Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,1 MPa	1,00

Determinadas às espessuras H_m , H_n , H_{20} pelo gráfico característico do método, e R pela



Tabela 01, as espessuras da base (B), sub-base (h₂₀) e camada de revestimento primário e ou de conformação de greide (h_n), são obtidas pela resolução sucessiva das seguintes inequações:

$$\begin{aligned}R K_R + B K_B &\geq H_{20} \\R K_R + B K_B + h_{20} K_{SB} &\geq H_n \\R K_R + B K_B + h_{20} K_{SB} + h_n K_{REF} &\geq H_m\end{aligned}$$

Onde:

K_R: coeficiente de equivalência estrutural do revestimento; R: espessura do revestimento;

K_B: coeficiente de equivalência estrutural da base; B: espessura da base;

H₂₀: espessura de pavimento sobre a sub-base;

K_{SB}: coeficiente de equivalência estrutural da sub-base; h₂₀: espessura da sub-base;

H_n: espessura do pavimento sobre a camada com IS = n;

K_{REF}: coeficiente de equivalência estrutural do reforço de subleito; h_n: espessura do reforço do subleito;

H_m: espessura total do pavimento.

Em síntese a camada estrutural para CBR > 8,32 % do subleito o pavimento deverá ter espessura mínima total de 43 cm, adotado a seguinte composição:

RUA MIGUEL GOETTEN SOBRINHO – TRECHO 05

- Sub-base (macadame hidráulico/pedra pulmão/rachão): e= 25 cm;
- Base de brita graduada: e=15 cm;
- Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ): e= 5 cm.

7.4. Resultados obtidos

Apresentamos neste caderno a Planilha de Orçamento com todos os quantitativos de pavimentação, discriminados por serviços previstos para a Via Projetada.



No item “Projeto de Execução” é apresentada a seção tipo de pavimentação.

8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

8.1. Considerações

A Sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e elementos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos, ciclistas e pedestres que nela circulam, conforme o Código de Trânsito Brasileiro e diretrizes do MUNICÍPIO.

8.2. Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal abrange as marcações feitas no pavimento como geometria, cores, posições e refletorização adequadas.

Tem como função organizar o fluxo de veículos, ciclistas e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situação com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

Está contida nesta categoria a implantação de pintura das faixas de tráfego e dos bordos, das setas de direção, dos símbolos, bem como dos zebraados e faixas de pedestre.

Fazem parte também do item os tachões refletivos que são dispositivos auxiliares a sinalização horizontal fixadas na superfície do pavimento.

São compostos de um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retro refletivas nas cores compatíveis com a marca viária, com função de canalização de tráfego e garantir o afastamento do fluxo de veículos de obstáculos rígidos ou de áreas perigosas de acidentes, situadas próximas à pista de rolamento.

8.3. Sinalização Vertical

A sinalização vertical será efetivada através da disposição de placas verticais, com posicionamento e dimensões definidas, transmitindo mensagens símbolos e/ou legendas



normalizadas. Seu objetivo é a regulamentação das limitações, proibições e restrições que governam o uso das vias urbanas.

As placas serão projetadas e posicionadas em locais tais que permitam sua imediata visualização e compreensão, observando-se cuidadosamente os requisitos de cores, dimensões e posição.

8.4. Sinalização de Obra

Neste item está contemplado a sinalização temporária de obra provida de placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebreadas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho e do local.

8.5. Resultados obtidos

Apresentamos na planilha de quantidades todos os quantitativos de sinalização, descritos por serviços previstos para implantação da Via Projetada.

Todos os dispositivos de sinalização deverão ser executados conforme detalhes tipo apresentados neste caderno no item “Projeto de Execução”.

9. CONCLUSÃO DA OBRA

A obra deverá ser entregue concluída e com a remoção de todo entulho e sobras de materiais decorrentes da obra, que se encontram sobre a pista e passeios.

As ruas deverão ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis e seções transversais tipo estabelecidas pelo projeto.

9.1. Entrega ao Tráfego

O pavimento deverá ser entregue ao tráfego após a sua conclusão.

Sendo que após a liberação ao tráfego surgirem defeitos no pavimento, sejam por recalques



ou má compactação, que ocorrerem em virtude deste fato, os mesmos deverão ser corrigidos e posteriormente devidamente compactados.

9.2. Considerações Finais

Após a conclusão das obras deverá ser realizada vistoria pelo contratante, que deverá conceder Termo de Recebimento e Aprovação das mesmas.

Após a entrega das obras à Prefeitura Municipal de Santa Cecília/SC, está se tornará responsável pela manutenção da rede de drenagem pluvial, do pavimento e da sinalização viária, salvo em casos cobertos pela garantia contratual junto ao responsável pela execução.

É de suma importância a conservação adequada dos sistemas, visto que sem a mesma os sistemas poderão entrar em colapso, comprometendo o seu funcionamento.

A empresa ou responsável pela execução das obras deverá providenciar planta cadastral ("as built"), devendo encaminhar cópia a Prefeitura Municipal de Santa Cecília.

Santa Cecília, 14 de Dezembro de 2023

Alessandra Aparecida Garcia
Prefeita Municipal
CNPJ Nº 85.997.237.0001/41

Rafael Lada Kaminski
Engenheiro Civil
CREA/SC 200197-0