



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DESCRITIVO DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA JUVENAL BARBOSA – MIGUEL DOS SANTOS SOUZA

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo ditar os preceitos para a Execução da Pavimentação de Camada Asfáltica em CBUQ e Implantação da Drenagem Pluvial e demais serviços complementares para Rua Juvenal Barbosa – Miguel dos Santos Souza Trecho I e II em Santa Cecília/SC

Área Total de Pavimentação Asfáltica: 1699,00 m²

Área Total de Passeios: 506,4 m²

Extensão Total: 289,94 m

Fone: (49) 3244-2032

CNPJ: 85.997.237/0001-41 – Rua João Goetten Sobrinho, 555
Centro – 89.640-000 – Santa Cecília – SC
engenharia@santacecilia.sc.gov.br



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

1. APRESENTAÇÃO

Obra contemplando a execução de Pavimentação Asfáltica, sendo realizada para tanto a Terraplenagem, Drenagem Pluvial, Passeios e a Sinalização Viária da Rua Juvenal Barbosa – Miguel dos Santos Souza. Localizada no município de Santa Cecília (Santa Catarina), é composto por uma descrição dos serviços executados, com exposição dos estudos feitos e as soluções adotadas.

2. DADOS DA CONTRATANTE

MUNICÍPIO: SANTA CECÍLIA/SC

CNPJ: 85.997.237/0001-41

ENDEREÇO: RUA JOÃO GOETTEN SOBRINHO, Nº 555, CENTRO – SANTA CECÍLIA/SC

FONE/FAX: (49) 3244-2032

3. DADOS DA OBRA

TIPO DE OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

MUNICÍPIO: SANTA CECÍLIA


ESTADO: SANTA CATARINA

BAIRRO	RUA/AVENIDA	EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA (m ²)
BAIRRO SÃO CRISTOVÃO	RUA JUVENAL BARBOSA – MIGUEL DOS SANTOS SOUZA	285,00	7,00 – 5,00	2.205,4
TOTAL		289,94	6,00	2.205,4

4. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

Levantamento Fotográfico dos locais de intervenção da Rua Juvenal Barbosa – Miguel dos Santos Souza.

4.1. RUA MIGUEL DOS SANTOS SOUZA

ESTACA 00	FIGURA 01
Rua Miguel dos Santos Souza.	
DATA: 09 de Maio de 2023	

Fone: (49) 3244-2032

CNPJ: 85.997.237/0001-41 – Rua João Goetten Sobrinho, 555
Centro – 89.540-000 – Santa Cecília – SC
engenharia@santacecilia.sc.gov.br




Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

--	--

ESTACA 02	FIGURA 02
Rua Miguel dos Santos Souza.	
DATA: 09 de Maio de 2023	

ESTACA 07	FIGURA 03
Rua Miguel dos Santos Souza.	
DATA: 09 de Maio de 2023	

ESTACA 09	FIGURA 04
Rua Juvenal Barbosa	

[Handwritten signature]

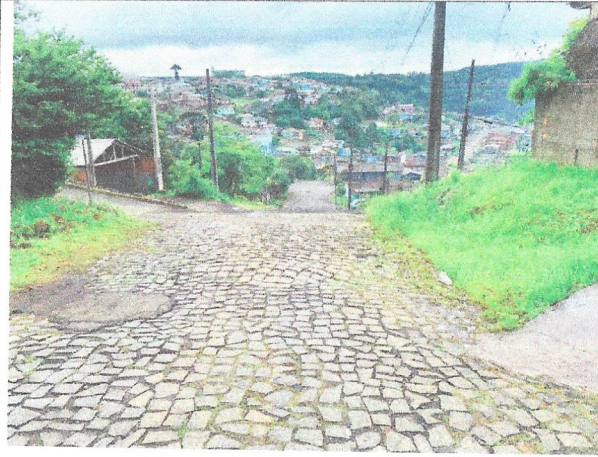


Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

DATA: 11 de Abril de 2022



5. MAPA DE SITUAÇÃO

5.1. MAPA



6. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

6.1. Considerações Gerais

Os estudos topográficos executados objetivaram o fornecimento dos elementos necessários à definição dos projetos através do cadastro da situação existente ao longo das áreas a serem estudadas.

Fone: (49) 3244-2032

CNPJ: 85.997.237/0001-41 | Rua João Goetten Sobrinho, 555
Centro - 89.546-000 - Santa Cecília - SC
engenharia@santacecilia.sc.gov.br



6.2. Metodologia

O Estudo Topográfico foi realizado com a utilização de Equipamento Tipo, com o qual foram determinadas as coordenadas e cotas dos pontos julgados relevantes para a Elaboração do Projeto.

Os estudos de Topografia foram realizados pelo Corpo Técnico da Prefeitura Municipal de Santa Cecília e se direcionaram nas seguintes etapas:

- Amarração de todos os Pontos de Interesse do Projeto: Consiste no Levantamento de Pontos que trazem informações inerentes à elaboração do projeto em questão, tais como posicionamento de postes, existência de bocas de lobo, tubulações, pavimentos existentes, enfim, tudo aquilo que interfere diretamente na concepção adotada pelo projetista na elaboração do projeto;
- Cadastramento dos Imóveis: A informação dos imóveis lindeiros a via é importante no que diz respeito à verificação de testadas de cada lote e no conhecimento dos níveis em relação à via objeto de projeto;
- Nivelamento e Contranivelamento do Eixo: Tem por finalidade a verificação das cotas e a conferência deste cálculo na determinação dos níveis da via;
- Nivelamento das Seções Transversais: Processo utilizado para a determinação das cotas dos diversos pontos que darão origem às curvas de nível e conseqüentemente o conhecimento da situação atual da via;
- Detalhamento das Interseções: Consiste na apresentação de todas as vias que intercedem à via objeto de projeto, com o objetivo de posteriormente efetuar-se as devidas concordâncias de greide projetado com greides existentes.

7. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Para o desenvolvimento do referido projeto não foram realizadas sondagens geotécnicas e ensaios de caracterização do solo. As soluções adotadas em projeto foram baseadas nas experiências de pavimentações realizadas pelo município em logradouros próximos as vias de projeto. Tal ação refere-se à longa experiência do município neste tipo de pavimentação urbana, no conhecimento do projetista e por tratar-se de vias já consolidadas, em revestimento primário e com trânsito atuante, o que elimina a possibilidade de ocorrência de problemas geotécnicos de relevância.

8. ESTUDOS DE TRÁFEGO

8.1. Considerações Gerais

Considerando a IP 02 – CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS, publicada pelo estudo da Prefeitura Municipal de São Paulo, a via em questão pode ser classificada como Via Local, na IP 02 encontramos uma parametrização dos procedimentos para estimativa de tráfego.

Tráfego Baixo – Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego.



8.2. Tráfego Considerado

Conforme, a IP 02 considerando a via temos os seguintes parâmetros:

- Tráfego Previsto: Baixo;
- Vida de Projeto: 10 anos;
- Volume Inicial Veículos Leves: 4 a 15 veículos por/dia;
- Volume Inicial Veículos Comerciais (caminhões/ônibus): 1 a 2 veículos por/dia.

9. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

9.1. 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.

9.2. Elementos Básicos do Projeto de Terraplenagem

9.2.1. 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.

9.2.2. Inclinações Transversais

Para pista pavimentada das estacas 0+1,820 – 7+0,000 foram definidas pista de 5,00 m a partir do meio fio com a inclinação transversal de 3,00%, sendo o caimento para o lado de fora da via, conforme apresentado nas Seções Tipo. Para os segmentos 7+0,000 a 14+0,000 foram definidos largura de 7,00 metros, sendo a partir do eixo de projeto 3,50 metros de pista de rolagem para cada lado, sendo inclinação aceitável de 2,5% para cada pista de rolagem, afim de contemplar o caimento de água para fora da pista e ser captado pelas galerias de chuva.

9.2.3. 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



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.

10. PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

10.1. Considerações Preliminares

Caso se faça necessária deverá ser feita a realocação e rebaixamento da rede de distribuição de água da Concessionária. Esta realocação é de responsabilidade da concessionária.

10.2. Fatores Hidrológicos

Os principais fatores que influenciam na correta determinação dos Sistemas de Drenagem Pluvial Urbana são:

- Área das Bacias de Contribuição;
- Intensidade da Chuva;
- Período de Retorno das Chuvas;
- Relevo;
- Tipo e Intensidade da Ocupação do Local.

A adequada utilização destes fatores fornecerá os subsídios necessários para o correto dimensionamento do Sistema de Drenagem Pluvial.

10.3. Tempo de Retorno

A escolha do tempo de recorrência da enchente de projeto depende de uma comparação do custo de sua implantação e da segurança quanto à ocorrência de enchentes.

Quanto maior o tempo de recorrência da enchente de projeto mais onerosa será a obra, porém os prejuízos decorrentes da insuficiência de vazão são mais raros e no conjunto de um grande número de obras semelhantes, resultam menores despesas médias anuais de reposição ou reparos.

A análise adequada envolve um estudo de avaliação econômica e social dos impactos das



enchentes para a definição dos riscos. No entanto, esta prática é inviável devido o custo do próprio estudo para pequenas áreas. Desta forma, os períodos de retorno usualmente adotados (diferentes fontes da literatura) são apresentados na tabela abaixo.

TABELA 06 - Tempo de Retorno para Sistemas Urbanos

Sistema	Característica	Intervalo (anos)	Valor recomendado (anos)
Microdrenagem	Residencial	2 - 5	2
	Comercial	2 - 5	3
	Áreas de prédios públicos	2 - 5	2
	Áreas comerciais e Avenidas	2 - 10	2
	Aeroporto	5 - 10	5
Macrodrenagem		10 - 50	10
Zonamento de áreas ribeirinhas		5 - 100	50 *

* limite da área de regulamentação

Fonte: Manual de Drenagem Urbana – Volume I – Município de Toledo/PR

Como a área de estudo é considerada de microdrenagem, para ruas com tipo de ocupação Comercial o intervalo do Tempo de Retorno (TR) Tabelado é entre 2,00 e 5,00 anos, desta forma o Tempo de Retorno adotado foi de 5,00 anos.

10.4. Tempo de Concentração

O tempo de concentração de uma Bacia Hidrográfica é definido pelo tempo que o pico da enchente leva para percorrer o curso principal desde as cabeceiras até o ponto onde se deseja conhecer as descargas da enchente.

O tempo de concentração depende primordialmente do comprimento do curso d'água principal e de sua declividade.

Nas bacias hidrográficas menores de 1,00 km², a água do deflúvio superficial escoar em grande parte de seu percurso sobre o terreno sem alcançar logo canalículos e pequenos cursos d'água e a velocidade de escoamento é fortemente influenciada pela rugosidade do terreno, sua cobertura vegetal e detritos sobre o solo.

Conforme, a extensão da bacia aumenta, passa a predominar o tempo em que o deflúvio superficial percorre leitos definidos dos cursos d'água, onde o tipo de solo e a vegetação têm pouca influência.

O tempo mínimo de concentração adotado para o presente estudo foi de 10,00 minutos.

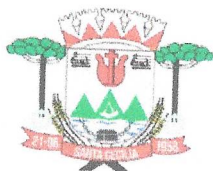
10.5. Intensidade Máxima de Chuvas

Para o município de Santa Cecília – SC foi utilizado para determinação da intensidade máxima de chuvas a Equação de Curvas IDF (Intensidade – Duração – Frequência) de Fendrich (1989).

Os parâmetros para a equação foram obtidos através do software **PLUVIO 2.1**, para o município de São Matheus do Sul devido à proximidade com Santa Cecília.

TABELA 07 - Intensidade Máxima de Chuvas

CÁLCULO INTENSIDADE MÁXIMA DA CHUVA - IDF	
$I = \frac{K Tr^a}{(t+b)^c}$	K= 1.100,128
	Tr= 5,000 ANOS
	t= 10,000 MINUTOS
	a= 0,178
	b= 10,608
c= 0,804	
RESULTADO:	129,64 mm/h



10.6. Definição do Coeficiente de Rugosidade segundo a Tabela de Manning

A tabela a seguir apresenta o Coeficiente de Rugosidade para os tubos de concreto que serão utilizados no Sistema de Drenagem de Águas Pluviais.

TABELA 08 - Coeficiente de Rugosidade Manning

Características	n
Canais retilíneos com grama de até 15 cm de altura	0,30 - 0,40
Canais retilíneos com capins de até 30 cm de altura	0,30 - 0,060
Galerias de concreto pré-moldado com bom acabamento	0,011 - 0,014
Moldado no local com formas metálicas simples	0,012 - 0,014
Moldado no local com formas de madeira	0,015 - 0,020
Sarjetas	
Asfalto suave	0,013
Asfalto rugoso	0,016
Concreto suave com pavimento de asfalto	0,014
Concreto rugoso com pavimento de asfalto	0,015
Pavimento de concreto	0,014 - 0,016
Pedras	0,016

O Coeficiente de Rugosidade adotado para uma boa condição de drenagem foi de $n=0,013$.

10.7. Coeficiente de Escoamento Superficial

Os Coeficientes de Escoamento Superficial devem ser adotados em função do tipo e uso do solo, considerando a urbanização futura da área. A Tabela abaixo mostra os valores usuais da CETESB, 1980.

TABELA 09 - Coeficientes de Escoamento Superficial

Natureza da Bacia	C
Área Comercial	
Central	0,70 - 0,95
Bairros	0,50 - 0,70
Área Residencial	
Residências isoladas	0,35 - 0,50
Unidades múltiplas (separadas)	0,40 - 0,60
Unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 - 0,75
Lotes com 2000m ² ou mais	0,30 - 0,45
Área com prédios e apartamentos	0,50 - 0,70
Área Industrial	
Indústrias leves	0,50 - 0,80
Indústrias pesadas	0,60 - 0,90
Parques, cemitérios	0,10 - 0,25
Playgrounds	0,20 - 0,35
Pátios de estradas de ferro	0,20 - 0,40
Áreas com melhoramentos	0,10 - 0,30

Como a rua em questão trata-se de uma área com residências térreas e isoladas, o que permite uma boa percolação da água, adotou-se um "C" para o cálculo da vazão de projeto igual a 0,60.

10.8. Planilha de Dimensionamento do Sistema de Drenagem Pluvial



	$Q_n/D^{(8/3)}*i^{(1/2)}$	Y/D	A/D ²
1-2	0,00795	0,08	0,02944
	2,13999E-07	0,143532815	0,064827778
2-3	0,00953	0,09	0,03501
	0,00953	0,11	0,04701
	3,93307E-07	0,120921282	0,053977778
3-4	0,01126	0,12	0,05339
	0,0953	0,21	0,1199
	5,23661E-07	0,123875355	0,049191667
	0,01126	0,22	0,12811
4-5	0,01731	0,22	0,12811
	1,51423E-06	0,1384689	0,05995
	0,0196	0,23	0,13647
5-6	0,01314	0,22	0,12811
	6,77195E-07	0,090628655	0,019955556
	0,01515	0,23	0,13647
6-7	0,00953	0,22	0,12811
	1,19057E-06	0,124191255	0,048013889
	0,01126	0,23	0,13647
7-8	0,00953	0,22	0,12811
	1,13943E-06	0,138053562	0,059602778
	0,01126	0,23	0,13647
8-9	0,00953	0,22	0,12811
	8,92348E-07	0,111063264	0,037038889
	0,01126	0,23	0,13647
9-10	0,00651	0,22	0,12811
	1,0181E-06	0,140907762	0,061988889
	0,00795	0,23	0,13647
10-FF	0,00795	0,07	0,02427
	1,44897E-06	0,12870836	0,054622222
	0,00953	0,08	0,02944

11. RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS**12. Projeto Geométrico****12.1. Introdução**

A elaboração do Projeto Geométrico foi desenvolvida com apoio nos elementos levantados nos Estudos Topográficos (planta topográfica/cadastral planialtimétrica), Estudos de Tráfego, Geológicos, Hidrológicos, Geotécnicos, Ambientais e demais estudos realizados.

12.2. Projeto de Terraplenagem

Tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a localização, determinação e



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

o Projeto Geométrico e especificações vigentes, tendo como referência os elementos básicos obtidos através dos estudos geotécnicos e do projeto geométrico.

Os serviços de terraplenagem da Obra serão executados da seguinte maneira:

Rebaixamento e limpeza da área lateral da estrada hoje existente, para aumento na largura da plataforma de terraplenagem. Consiste no alargamento de uma camada com espessura média de 60 cm com largura variável nas áreas indicadas no Projeto de Execução. Este rebaixamento se faz necessário devido ao material orgânico existente hoje no bordo da estrada.

Aterro da plataforma de terraplenagem até as cotas indicadas no referido Projeto, incluindo as áreas onde houver rebaixamento e limpeza.



13. Projeto de Pavimentação

13.1. Introdução

A solução proposta para a pavimentação é a execução de uma camada final de CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado à Quente), na espessura determinada através de método específico.

O projeto de pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes e especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais, processos construtivos, controles de qualidade e outros.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- Dar conforto ao usuário que irá trafegar pela Rua;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais;
- Ser impermeável, evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-lo;
- Melhorar a qualidade de vida da população nativa;
- Melhorar a qualidade do sistema viário público.

13.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.^o Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

⇒ **Solicitação do eixo padrão – N**

O valor do número "N" foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 1,67 \times 10^5.$$

⇒ **Índice de Suporte**

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor:

$$\text{CBR}_p = 12,0 \%$$



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

$$H_r = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_r = 31,98 \text{ cm}$$

-Cálculo da Base

$$H_{20} = 77,67 \times (1,67 \times 10^5)^{0,0482} \times 20^{-0,598}$$

$$H_{20} = 23,11 \text{ cm}$$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 3.1:

Figura 3.1 – Coeficiente Estrutural

Componentes dos pavimentos	Coeficiente de equivalência estrutural (K)
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Base granular	1,00
Sub-base granular	0,77 (1,00)
Reforço do subleito	0,71 (1,00)
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ²	1,70
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ²	1,40
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ²	1,20
Bases de Solo-Cal	1,20

$$K_r \times R + K_b \times B \geq H_{20}$$

$$2 \times 4 + 1 \times B \geq 23,11$$

$$B = 15,11 \text{ cm}$$

Para esse volume de tráfego o CBR da base deve ser maior que 80% com expansão menor que 0,5%.



-Cálculo da sub-base

$$\begin{aligned} K_r \times R + K_b \times B + h_{20} \times K_s \\ \geq H_n \times 2 \times 4 + 1 \times 16 + h_{20} \\ \times 1 \geq 31,98 h_{20} = 11,0cm \\ h_{20} = 11,0cm \end{aligned}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 3.1:

Quadro 3.1 – Estrutura do pavimento

Revestimento (CAUQ)	4 cm
Base (brita graduada)	11 cm
Sub-base (Macadame seco)	15cm

14. SERVIÇOS À SEREM EXECUTADOS

15. Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

- Escavação, Carga e Transporte de materiais – Execução corpo estradal

Consiste em um conjunto de operações cuja finalidade é construir o corpo da via, tomando como referência as cotas do greide projetado de terraplenagem (Nota de Serviço), onde será marcado em campo através dos offsets.

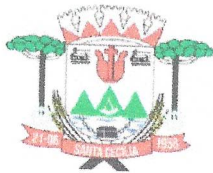
- Execução de escavação, carga e transporte do material de corte

Consiste em desmontar por ação mecânica o maciço (corte) pré-definido pelo projeto, dentro das normas e especificações rodoviárias de modo que permita a execução da Rodovia.

Execução:

-Escavar os segmentos da via (cortes), cuja implantação requer escavação e transporte do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites dos offsets que definem o corpo da Rodovia;

-A operação de execução limita-se em escavar até atingir as cotas e larguras do projeto (greide) levando em consideração as declividades dos taludes;



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

-O material escavado será destinado e transportado para os locais de aterros quando atender as especificações técnicas estabelecidas, ou serão destinados a locais previamente definidos e designados pela equipe de fiscalização (bota-fora);

-Todo material extraído dos cortes será classificado por técnicos da equipe de fiscalização obedecendo às seguintes definições: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria. Pois para cada grandeza e resistência do solo existem preços diferenciados de acordo com o grau de dificuldade no processo de escavação.

a) 1ª categoria:

Compreende os solos em geral do tipo argila, rocha em adiantado estágio de decomposição e seixos rolados ou não rolados com diâmetros máximos inferiores a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

b) 2ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica inferior à do granito, blocos de rocha com volume inferior a 1m³, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15 cm, cuja extração se processe através do uso combinado de explosivos, tratores com lâmina ou Hipers, mais ferramentas manuais.

c) 3ª categoria:

- Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao do granito, blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1m³ e maciços cujo volume seja necessário o emprego contínuo de explosivos para que haja redução das partículas que possibilitem o seu carregamento e transporte;
- Os equipamentos necessários às operações de corte são tratores de lâminas equipados com hipers, moto-scrapers, moto-niveladora, perfuratrizes de rocha, explosivos, caminhões basculantes e outros que se fizerem necessários;
- As medições serão apropriadas em metros cúbicos medidos nos maciços dos cortes, através das seções transversais (ver projeto terraplenagem);
- Os cálculos dos volumes deverão ser processados e apresentados em planilhas específicas, levando em consideração os estaqueamentos da obra, o lado em que se encontram e sua classificação.

- Corpo de aterros – lançamento e compactação em camadas

A camada final de terraplenagem será em solo (argila)/Pedregulho. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser também observada a sanidade, deste material, evitando deste modo a presença de argilas, material orgânico etc., quando da execução da camada. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica.

Fone: (49) 3244-2032

CNPJ: 85.997.237/0001-41 – Rua João Goetten Sobrinho, 556
Centro – 89.540-000 – Santa Cecília – SC

engenharia@santacecilia.sc.gov.br



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

- Caixa de Empréstimo

Os Empréstimos destinam-se a prover ou complementar o volume necessário à constituição dos aterros, por insuficiência de volume dos cortes, por motivos de ordem tecnológica de seleção de materiais ou razões de ordem econômica.

Atendidas as condições do projeto, os empréstimos terão seu aproveitamento dependente da ocorrência de materiais adequados e respectiva exploração em condições econômicas, mediante autorização da Fiscalização.

Sempre que possível, deverão ser executados empréstimos contíguos ao corpo estradal, resultando sua escavação, em alargamento dos cortes, preferencialmente sob forma de valetões.

Nos empréstimos em alargamentos de corte, não será permitida, em qualquer fase da execução, a condução de águas pluviais para a plataforma da rodovia.

Nos trechos em curvas, sempre que possível, os empréstimos situar-se-ão no lado interno destas.

Os empréstimos não decorrentes de alargamento de cortes, mas localizados no interior da faixa de domínio, devem ser explorados de modo a não interferir no aspecto paisagístico da região.

quando destinados a trechos construídos em greide elevado, os bordos internos das caixas de empréstimos deverão localizar-se à distância mínima de 5,00 m do pé-de-aterro, ou, em casos especiais, tal como definidos em projeto.

Entre o bordo externo das caixas de empréstimo e o limite da faixa de domínio, deverá ser mantida sem exploração uma faixa de no mínimo 1,00 m de largura, a fim de permitir a implantação da vedação delimitadora. Quando necessária a implantação da valeta de proteção, esta faixa deverá ser de, no mínimo, 3,00 m.

Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos empréstimos, para confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para oportuna utilização.

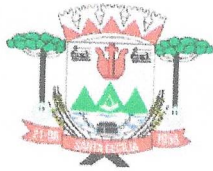
A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do empréstimo.

O acabamento dos bordos das caixas de empréstimos deverá ser executado sob taludes estáveis.

Fone: (49) 3244-2032

CNPJ: 85.997.237/0001-41 - Rua João Goetten Sobrinho, 555
Centro - 89.540-000 - Santa Cecília - SC

engenharia@santacecilia.sc.gov.br



As áreas de empréstimo deverão ser demarcadas e exploradas de forma tal que permitam medições exatas depois de concluídas as escavações.

16. Pavimentação

- Regularização do Subleito:

Os serviços de regularização do subleito serão executados em todo o segmento, sendo o material escarificado até 0,20 m de profundidade em relação ao greide final de terraplenagem, liberar a compactação por teste de carga e por controle de no mínimo 13 passadas do rolo vibratório. Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e foram orçados em metros quadrados e os quantitativos correspondentes indicados no Quadro Resumo dos Serviços de Pavimentação. Estes serviços são regulados pela Especificação Geral DEINFRA-SC – ES – P 01/92.

- Sub-Base:

É uma camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada uma camada conforme Projeto Executivo de Macadame Seco. Para a execução da sub-base, primeiramente é lançada uma camada de bloqueio para evitar o cravamento do agregado graúdo no subleito, tendo uma espessura de aproximadamente 4 cm sem compactação. Posteriormente, é lançado o agregado graúdo e efetuada a compactação com o rolo de chapa vibratório.

Terminado essa etapa, é feito o espalhamento do agregado de travamento, com espessura de aproximadamente 2 cm, com objetivo de preencher os vazios para que a próxima camada lançada não penetre na camada de sub-base. Na sequência é feita a compactação do agregado de travamento. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser também observada a sanidade deste material, evitando a presença de argilas e materiais orgânicos.

- Base de Brita Graduada:

Sobre a Sub-Base compactada, será executada uma camada de base, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A compactação deverá ser com Rolo Vibratório Liso e Pneumático de pressão regulável, até atingir a máxima densificação. A liberação da pista será feita com aprovação da topografia, e para o controle tecnológico deverá ser utilizada a viga Benkelman no controle da deflexão. Devendo ser efetuado também o controle da umidade, granulometria, espessura e grau de compactação pelas equipes de topografia e laboratório da construtora. Calculo do Transporte da base 2,40 densidades (Especificação



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

- Imprimação:

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 l/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). (Especificação DEINFRA-SC -ES-P-04/92)

Para o controle tecnológico da imprimação é realizado o ensaio do método da bandeja que controla a taxa de aplicação do ligante. Este ensaio é realizado a cada 100 m na faixa de aplicação.

- Pintura de Ligação:

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá estar com 0,6 l/m² (Recortada). (Especificação DEINFRA-SC -ES-P-04/92).

Para o controle tecnológico da pintura de ligação é realizado o ensaio do método da bandeja que controla a taxa de aplicação do ligante. Este ensaio é realizado a cada 100 m na faixa de aplicação.

- Revestimento Asfáltico:

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais graduados (brita, areia e filler) e material Asfáltico (Cimento Asfáltico CAP 50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do Tipo Drumm – Mixer tipo contra fluxo, filtro de manga e misturador externo e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas nas usinas da região cujo valor verificado foi de $d=2,50 \text{ ton/m}^3$ e teor do asfalto de 6%.

O transporte se fará em caminhões basculantes com lona de proteção, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios. A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Fone: (49) 3244-2032

CNPJ: 85.997.237/0001-41 – Rua João Goetten Sobrinho, 555
Centro – 89.540-000 – Santa Cecília – SC

engenharia@santacecilia.sc.gov.br



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

Não poderá ser executado o revestimento Asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110° C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser realizado após os ensaios de sondagens com a sonda rotativa a cada 100 m em que o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e as espessuras devem estar de acordo com o determinado (Norma DNIT 031/2006 - ES).

17. Obras de Artes Correntes e Drenagem

17.1. Galerias de Águas Pluviais

Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço DEINFRA-SC-ES-AO-04/92 para os serviços de bueiros.

A escavação da vala será executada pela CONTRATADA DE JUSANTE PARA MONTANTE e o material que não for reutilizado para o reaterro, será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

O fundo da vala deverá ser regularizado, e quando o solo não apresentar suporte suficiente, receberá uma camada de seixo ou outro material similar, para dar sustentação ao tubo, aprovado pela fiscalização.

Os tubos deverão ser assentados em perfeito alinhamento e nivelamento, e rejuntados externamente em argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser feito com material de boa qualidade, em camadas de 0,20 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

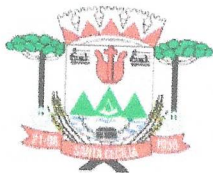
Toda limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para locais previamente determinados e aprovado pela fiscalização.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, cabendo a esta a devida recuperação.

Fone: (49) 3244-2032

CNPJ: 85.997.237/0001-41 – Rua João Goetten Sobrinho, 555
Centro – 89.540-000 – Santa Cecília – SC

engenharia@santacecilia.sc.gov.br



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

17.2. Confecção de Caixas Coletoras de Águas Pluviais

Poderão ser executadas com tijolo maciço de paredes duplas, ou com blocos de concreto estrutural rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6.

O reboco interno das paredes de tijolos maciços deverá ser com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo deverá ser em concreto com espessura mínima de 0,07m e resistência de 11MPa.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto bem nivelado e desempenado, no traço 1:2:2, cimento, areia, brita.

A ligação da caixa com bueiro executado deverá ser com tubo de concreto no diâmetro de projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:6.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto conforme o projeto anexo fabricado com resistência de 25 MPa aos 28 dias.

17.3. Assentamento do Meio Fio em Concreto Pré-Moldado

Os meios fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio fio não ultrapassar a 0,015 m.

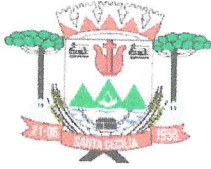
O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

O meio fio será protegido com encosto de argila, pelo passeio, numa largura mínima de 2,00 m e 0,06 m abaixo da geratriz superior do meio fio, e nivelada transversalmente com declividade de 2% para a pista e compactado manualmente. O material de aterro para o encosto será fornecido pela CONTRATADA.

17.4. Características Técnicas dos Pré-Moldados

Os meios fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25 MPa aos 28 dias. No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

As dimensões serão as de projeto quanto à altura e espessura podendo o comprimento ser de 0,80 m para facilitar o manuseio.



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento: obedecer às exigências da ABNT e ABCP;
- agregados: obedecer às exigências da ABNT-EB-4;
- água: estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

18. Sinalização

18.1. Sinalização Horizontal

A pintura das Faixas Horizontais será feita com Tinta Acrílica para demarcação Viária e de acordo com normas do DEINFRA/SC, contidos no Projeto de Sinalização do Projeto Executivo.

As micro Esferas de Vidro Retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipos:

Tipo IB - Misturadas à tinta na máquina;

Tipo IIA - Aplicada por aspersão quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem deverão ser obedecidas a EB 2162 para tintas e EB 1241 para microesferas.

18.2. Sinalização Vertical

Materiais:

- Placas e acessórios

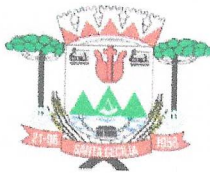
As chapas para as placas de sinalização deverão ser zincadas (mínimo de 270g de zinco m²) e terão uma face pintada na cor preta semi-fosca e outra na cor padrão. As letras e símbolos e números poderão ser confeccionados de acordo com um dos seguintes procedimentos:

- Películas refletivas coladas sobre as chapas metálicas pintadas;
- Por serigrafia sobre película refletiva de fundo das chapas metálicas.

Para a fixação das placas aos suportes, deverão ser utilizados parafusos zincados presos por arruelas e porcas.

É a sinalização composta por placas, painéis e dispositivos auxiliares, situados na posição vertical e localizados à margem da via ou suspensa sobre ela, com as seguintes características:

- posicionamento dentro do campo visual do usuário;
- legibilidade das mensagens e símbolos;



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

- mensagens simples e claras;
- padronização.

Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada uma pequena deflexão horizontal ($\pm 3^\circ$), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam de forma a minimizar problemas de reflexo.

Pelo mesmo motivo, os sinais são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também no valor de ($\pm 3^\circ$).

A classificação da sinalização vertical, segundo sua categoria funcional e a padronização por meio de cores é a seguinte:

- Sinais de Regulamentação - vermelho;
- Sinais de Advertência - amarelo;
- Sinais de Indicação - verde;
- Sinais de Serviços Auxiliares - azul; e,
- Sinais de Educação - branco.

As dimensões adotadas no presente Projeto estão indicadas em legendas específicas nas pranchas do Projeto de Sinalização do Projeto Executivo.

Conforme o projeto executivo a sinalização atende as especificações das normas DNIT - ABNT – e Manuais do Contran/Denatran.

- Sinalização de Obras

A Sinalização das Obras deverá ser fundamentado no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

A Sinalização das Obras das ruas visa a segurança do usuário e do pessoal da obra, quando em serviço, sendo constituída de Sinalização Horizontal, vertical, bem como, Dispositivos de Canalização e Segurança.

A Sinalização das Obras será constituída basicamente por:

- Placas;
- Cones de borracha ou plásticos;
- Dispositivos de luz intermitente; e,



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

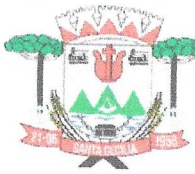
Departamento de Engenharia e Projetos

- Bandeiras.

Os custos serão de responsabilidade da contratada.

Fone: (49) 3244-2032

CNPJ: 85.997.237/0001-41 – Rua João Goetten Sobrinho, 555
Centro – 89.540-000 – Santa Cecília – SC
engenharia@santacecilia.sc.gov.br



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

19. Serviços Complementares

20. Passeios

20.1. Dos Passeios

No segmento urbanizado, foi previsto calçada no bordo direito na Rua Miguel de Santos Souza e em ambos os lados da pista na Rua Juvenal Barbosa, com 1,20 m de largura.

Os serviços de regularização das calçadas serão executados no segmento conforme o projeto geométrico, sendo que a sua cota ficando em torno de 11cm do topo do meio fio.

As calçadas deverão ser executadas sobre um lastro de brita de 1 1/2" (Tipo 02) com 04 cm de espessura, tendo por objetivo drenar possíveis filtrações de água.

A camada de brita na largura da calçada com espessura de 04 cm e 1,20 de largura. O espalhamento será manual e o acabamento será regulado e desempenado, sempre observando se a camada de brita atende o máximo possível do preenchimento da calçada. A compactação deverá ser com equipamento adequado, até atingir a 100% do Próctor Intermediário. Onde existem entradas de veículos serão executadas calçadas com camada de brita e meio-fio rebaixado, contemplando a entrada do morador e acesso ao pavimento asfáltico.



21. MEIO AMBIENTE

21.1. Estudos de Impacto Ambiental

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, avaliamos ser pouco significativo, pois as vias serão executadas sobre as ruas de acesso hoje utilizadas, os materiais para aterros serão provenientes de jazidas já exploradas e a pedreira indicada para fornecimento de materiais para pavimentação, trata-se de uma pedreira em pleno funcionamento comercial, e usina de asfalto já instalada. Todas as instalações industriais encontram-se licenciadas junto aos órgãos competentes.

22. DISPOSIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Prefeitura.

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Nos projetos apresentados, caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Todos os serviços deverão ter a aprovação previa da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto.

Se, durante a execução da obra surgirem serviços necessários, não constantes do Edital, deverá a fiscalização ou a construtora apresentar proposta para o preço unitário dos serviços, elaboradas de acordo com os modelos e recomendações do manual de composição de custo rodoviário do DEINFRA/SC ou DNIT.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA sem ônus para a contratante.

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos decorrentes da má execução dos serviços. A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da CONTRATADA, determinados através das verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela Prefeitura Municipal. Cabe a CONTRATADA facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho da fiscalização.



Estado de Santa Catarina

MUNICÍPIO DE SANTA CECÍLIA

Departamento de Engenharia e Projetos

Cabe a Prefeitura, através de profissional designado, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto Executivo.

Todos os serviços e materiais deverão atender as ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA OBRAS RODOVIÁRIAS DO DEINFRA/SC e do DNIT.

SANTA CECÍLIA/SC
11 DE JULHO DE 2023

REPRESENTANTE DO TOMADOR
ALESSANDRA APARECIDA GARCIA
PREFEITA MUNICIPAL
MUNICIPIO DE SANTA CECÍLIA
CNPJ Nº 85.997.237/0001-41

RÉSPONSÁVEL TÉCNICO
RAFAEL LADA KAMINSKI
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC 200197-0
ART Nº

ART OBRA OU SERVIÇO

25 2023 8842121-3

Inicial
Individual