

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

SERRA DO LUCINDO
TRECHO 01

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA

ESTRADA GERAL – 1,00 Km

TRECHO EM FRENTE A ESCOLA, POSTO DE SAÚDE, IGREJA E CEMITÉRIO

JUNHO 2026

MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO 5
2. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA 6
2.1. Mapa de Situação 6
2.2. Planta de Localização 7
3. ESTUDO HIDROLÓGICO 8
3.1. Introdução 8
3.2. Coleta de Dados Gerais 8
3.2.1. Características Regionais 8
3.2.2. Tipos Climáticos 8
3.2.3. Dados Pluviométricos 10
3.2.4. Precipitações Mensais 11
3.2.5. Precipitações Diárias e Anuais 15
3.2.6. Curvas de Intensidade-Duração-Frequência 17
3.3. Cálculo da Vazão 21
3.3.1. Cálculo da Vazão Pelo Método Racional 21
3.3.1.1. tc - Tempo de Concentração 22
3.3.1.2. T - Período de Recorrência ou Retorno 23
3.3.1.3. C - Coeficiente de Escoamento 23
4. ESTUDO GEOMÉTRICO 27
4.1. Introdução 27
4.2. Parâmetros de Projeto 27
4.2.1. Veículo de Projeto 27
4.3. Elementos de Projeto 27
4.3.1. Seções Transversais 27
4.3.2. Definição da Planta 27
5. PROJETO DE TERRAPLENAGEM 28
5.1. Considerações 28
5.2. Serviços 28
5.2.1. Serviços Preliminares 28
5.2.2. Cortes 28
5.2.3. Aterros 28
5.2.4. Volumes de Terraplenagem 28
6. PROJETO DE DRENAGEM 31
6.1. Introdução 31
6.2. Dispositivos de Drenagem Urbana 31
6.2.1. Determinação da Capacidade de Escoamento dos Bueiros 32

7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 35
7.1. Introdução 35
7.2. Tráfego 35
7.3. Dimensionamento do Pavimento 35
7.3.1. Considerações Gerais 35
7.3.2. Coeficiente de Equivalência Estrutural 35
7.3.3. Materiais das camadas de pavimentação 36
7.3.4. Metodologia do Cálculo 37
7.4. Solução de Projeto 37
8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO 38
8.1. Considerações 38
8.2. Sinalização Horizontal 38
8.3. Sinalização Vertical 38
8.4. Sinalização por Condução Ótica 39
8.5. Tachões 39
9. BDI, ORÇAMENTO E CRONOGRAMA 40
10. ANOTAÇÃO DE RESPOPNSABILIDADE TÉCNICA 46
11. PLANO DE EXECUÇÃO 48
11.1. Introdução 48
11.2. Mobilização e Desmobilização 48
11.3. Serviços Preliminares 49
11.4. Terraplenagem 49
11.4.1. Controle da Espessura das Camadas 50
11.4.2. Controle do Grau de Compactação 50
11.4.3. Controle do Desvio de Umidade 50
11.4.4. Medidas de Controle de Erosão 51
11.4.5. Medidas de Controle para o Fluxo de Sólidos 51
11.5. Drenagem 51
11.6. Pavimentação 51
11.6.1. Considerações 51
11.6.2. Regularização do Subleito 52
11.6.3. Base 52
11.6.4. Imprimação 54
11.6.5. Pintura de Ligação 55
11.6.6. Revestimento em Concreto Asfáltico 56
11.6.7. Sinalização 60
12. DESENHOS TÉCNICOS 62

12.1. Projeto geométrico 62
12.2. Projeto de terraplenagem 65
12.3. Projeto de drenagem 68
12.4. Projeto de pavimentação 70
12.5. Projeto de sinalização 72
13. TERMO DE ENCERRAMENTO 74

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Projeto de Engenharia Viária referente à Pavimentação Asfáltica da Estrada Vicinal – Trecho em frente à Escola Municipal Juliana Tomporoski Krull, Localidade de Serra do Lucindo, no município de Bela Vista do Toldo/SC.

O presente conjunto de relatórios do projeto básico possui dois volumes, sendo:

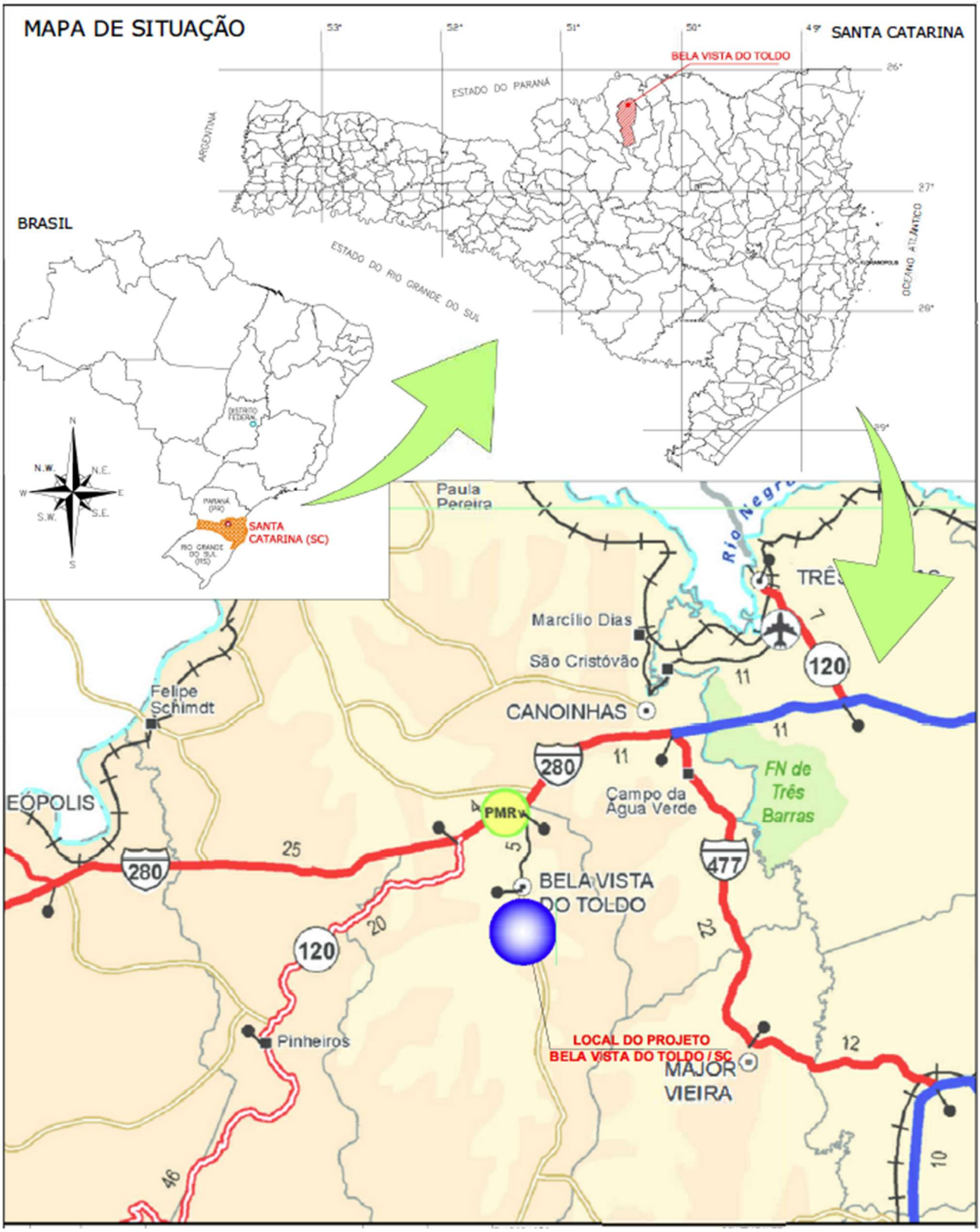
- Volume 01 – Relatório de Projeto e
- Volume 02 – Projetos Básicos

A elaboração do projeto engenharia viária conta com o seguinte escopo:

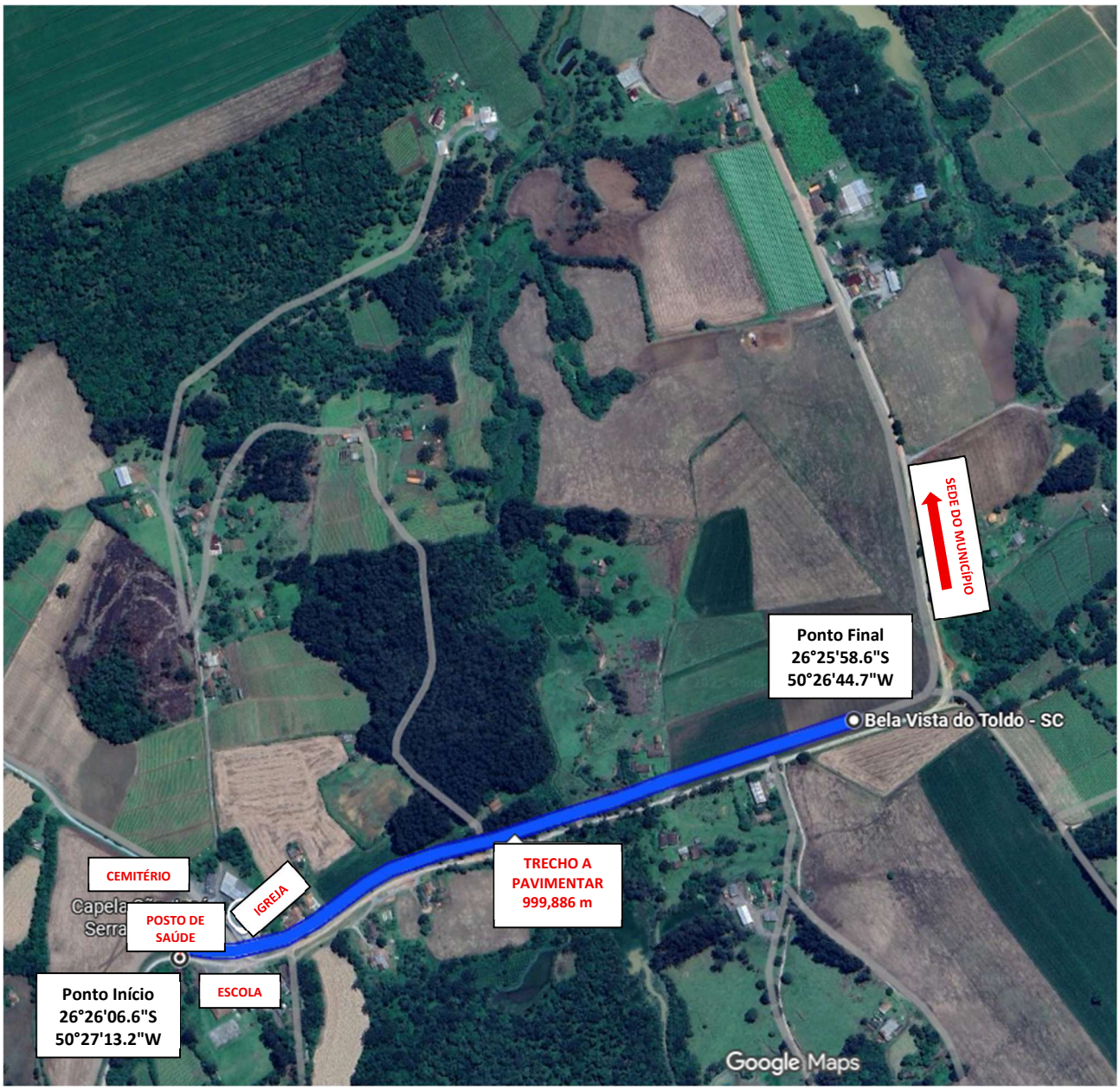
- Levantamento Planialtimétrico cadastral;
- Estudo hidrológico;
- Estudo geotécnico;
- Estudo de tráfego;
- Projeto geométrico;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto de drenagem pluvial;
- Projeto de pavimentação;
- Projeto de sinalização viária;
- Memorial de cálculo das quantidades;
- Quadro de quantidades e orçamento da obra;
- Cronograma Físico-Financeiro;
- Relatório técnico e plano de execução

2. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

2.1. Mapa de Situação



2.2. Planta de Localização



3. ESTUDO HIDROLÓGICO

3.1. Introdução

O estudo hidrológico tem como objetivo a coleta e o processamento de dados pluviométricos ou pluviográficos, de forma a possibilitar a determinação das vazões e consequente dimensionamento das obras de arte corrente e dos dispositivos de drenagem para o projeto da rodovia.

3.2. Coleta de Dados Gerais

A seguir apresentam-se as características regionais, climáticas e pluviométricas do município de Bela Vista do Toldo, localizado no estado de Santa Catarina.

3.2.1. Características Regionais

A região objeto deste estudo localiza-se no município de Bela Vista do Toldo, com as características expostas na tabela a seguir.

Tabela 3.1 - Características Regionais.

Município	Bela Vista do Toldo
População (2010)	6.004 hab
Latitude	26º16'24"S
Longitude	50º27'52"W
Altitude	752 m
Área	538,133 Km²

Fonte: IBGE, 2017.

3.2.2. Tipos Climáticos

Pelo sistema de classificação climática de Köeppen, que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos de temperatura e precipitação, o clima do município de Bela Vista do Toldo faz parte do grupo C (mesotérmico) do tipo f chuvas distribuídas durante o ano, conforme Figuras a seguir.

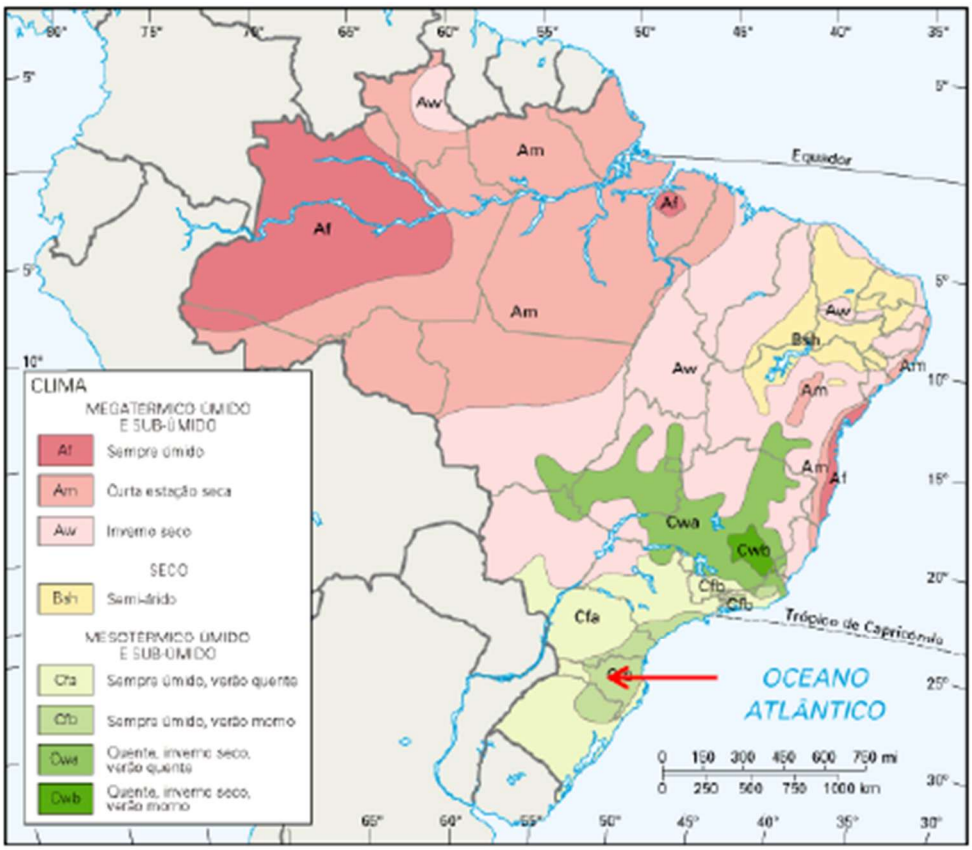


Figura 3.1 - Classificação climática do Brasil.

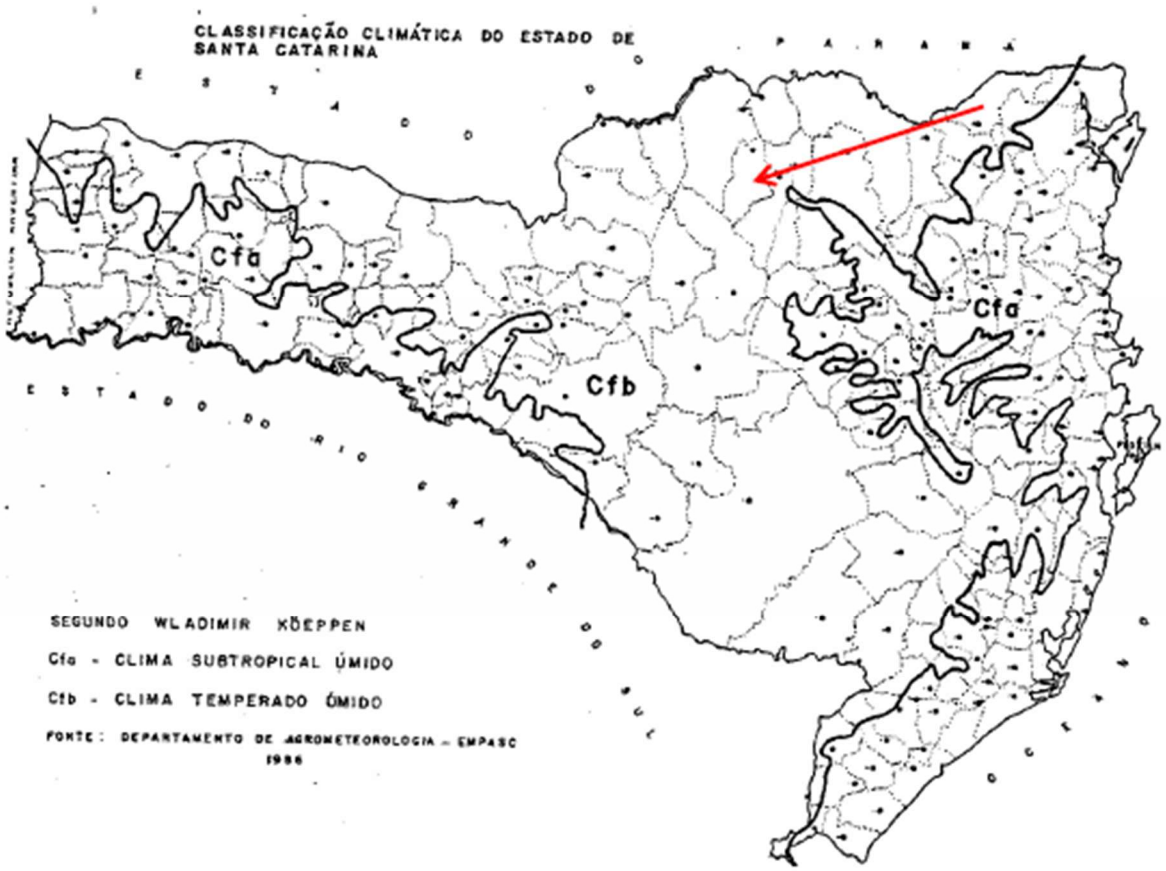


Figura 3.2 - Classificação climática do Estado de Santa Catarina.

Dentro da classificação “Cf” é possível distinguir, dois subtipos:

- Subtipo A - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes estão acima de 22º C;
- Subtipo B - de verão fresco: característico de zonas mais elevadas.

Conforme a classificação climática do estado de Santa Catarina, o local do projeto fica localizado na área “Cfb”. Sendo:

- “C” caracteriza-se por clima Úmido Mesotérmico, com latitudes médias;
- “f” chuvas bem distribuídas durante o ano;
- “b” verão morno.

Portanto, na região do projeto o clima é mesotérmico úmido com temperatura média anual entre 18ºC e 20ºC. A Figura na sequencia ilustra as temperaturas médias anuais em Santa Catarina.

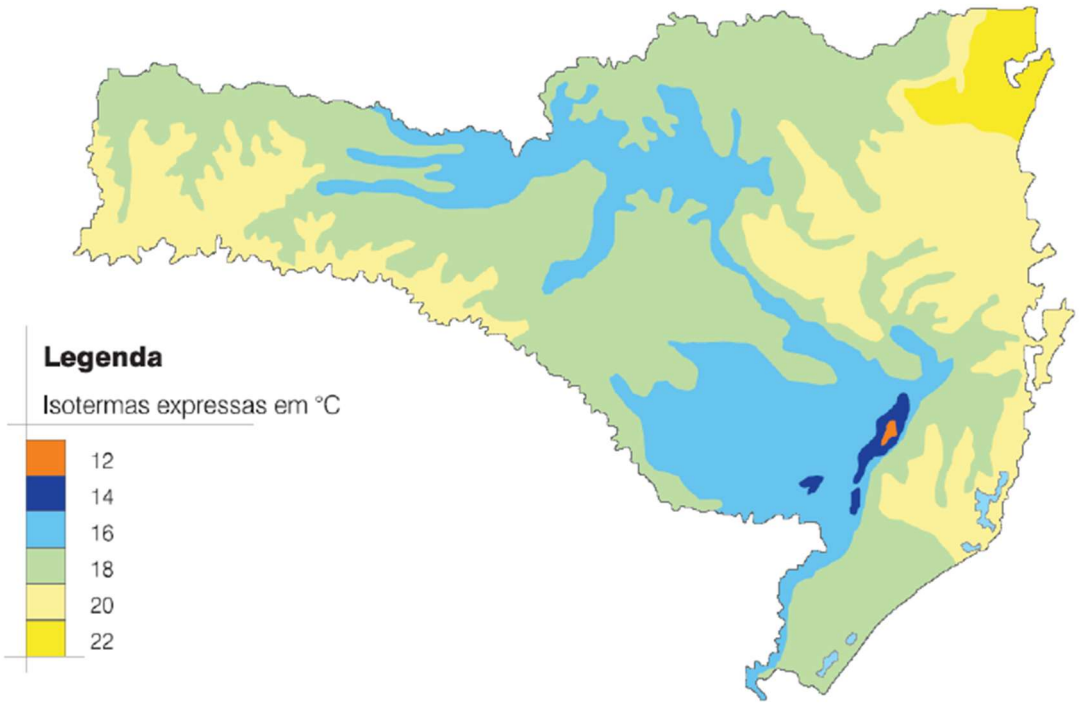


Figura 3.3 - Temperaturas médias anuais em Santa Catarina
Fonte: Atlas de Santa Catarina, 2008

3.2.3. Dados Pluviométricos

Para a caracterização do regime pluviométrico da região em questão selecionou-se a estação Marcilio Dias, situada no município de Canoinhas, distante aproximadamente 15km do local do projeto. As características da estação selecionada estão na Tabela a seguir.

Tabela 3.2 - Características da estação Marcilio Dias.

ESTAÇÃO MARCILIO DIAS.	
Código	02650003
Código adicional	-
Bacia	Rio Paraná (6)
Sub-bacia	Rios Paraná, Iguaçu e outros (65)
Rio	-
Responsável	ANA
Operadora	ÁGUAS PARANÁ
Latitude	S 26° 6' 0.00'
Longitude	W 50° 23' 0.00"
Altitude	764 m

3.2.4. Precipitações Mensais

A partir das tabelas e figuras a seguir, observa-se que a chuva ao longo do ano é bem distribuída.

Tabela 3.3 - Precipitações Mensais.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1939	226.90	141.70	87.00	72.90	76.00	97.10	63.70	51.40	128.40	106.60	306.30	187.20
1940	252.30	74.60	87.00	99.00	76.00	63.30	63.70	126.30	35.00	115.10	77.30	215.20
1941	226.90	141.70	69.10	66.80	173.70	107.90	34.00	145.70	48.60	82.00	89.40	135.00
1942	209.90	297.30	211.20	72.90	49.60	97.10	69.80	52.50	31.70	148.20	140.40	33.30
1943	48.40	127.10	98.50	47.50	150.80	241.00	115.50	165.50	106.00	245.00	80.50	145.00
1944	125.00	49.10	39.50	52.00	10.00	13.00	127.40	15.50	20.00	164.00	158.00	32.50
1945	86.00	104.50	114.00	52.00	42.90	128.30	127.40	59.60	76.60	99.30	38.50	102.20
1946	434.80	474.30	30.60	3.00	30.30	57.20	366.00	67.30	37.20	282.80	99.60	308.10
1947	189.30	428.30	3.30	110.10	69.10	255.30	117.00	219.80	211.20	74.40	48.30	158.80
1948	28.20	162.80	64.90	22.70	162.90	12.10	149.70	45.60	44.80	68.10	23.30	0.50
1949	47.20	11.30	105.40	36.80	31.10	21.70	12.60	58.80	89.30	41.90	43.00	86.00
1950	112.60	65.30	51.80	25.10	50.20	21.10	24.60	52.10	39.20	67.30	48.40	86.00
1951	108.20	71.30	51.80	43.40	30.10	28.40	3.10	7.80	28.70	87.60	76.30	181.90
1952	140.70	77.20	61.30	27.00	81.00	70.50	25.50	68.00	159.60	175.20	155.00	80.83
1953	61.00	143.50	62.50	31.00	46.00	15.00	52.00	68.00	79.50	329.00	56.50	54.50
1954	130.50	48.00	166.00	92.00	249.00	106.00	190.00	18.00	181.00	180.00	52.00	116.00
1955	51.00	18.00	136.00	144.00	81.00	148.00	153.00	149.00	53.00	32.00	53.00	72.00
1956	203.00	106.20	49.00	105.00	53.00	61.00	51.00	92.00	121.00	140.00	18.00	65.00
1957	112.00	97.00	156.00	106.00	46.00	171.00	372.00	224.00	267.00	50.00	30.00	42.00
1958	52.00	60.00	66.00	53.00	47.00	30.00	82.00	103.00	209.00	54.00	88.00	67.00
1959	67.00	112.00	22.00	91.00	46.00	105.00	38.00	28.00	116.00	26.00	49.00	50.00
1960	123.00	111.00	40.00	32.00	28.00	62.00	72.00	185.00	70.00	219.00	92.00	72.00
1961	98.00	55.00	87.00	30.00	20.00	56.00	44.00	32.00	204.00	297.00	148.00	46.00
1962	87.00	40.00	140.00	84.00	46.00	74.00	44.00	100.00	198.00	260.00	50.00	11.00

1963	211.00	89.00	265.00	45.00	12.00	12.00	15.00	22.00	166.60	116.00	170.00	101.00
1964	80.00	113.00	75.00	92.00	30.00	85.00	80.00	85.00	125.00	35.00	44.00	22.00
1965	49.00	47.00	51.00	75.00	90.00	16.00	56.00	58.00	135.00	65.00	55.00	86.00
1966	580.00	118.00	42.00	21.00	140.00	57.00	30.00	38.00	64.00	146.00	30.00	86.00
1967	80.00	106.00	122.00	6.00	100.00	61.00	140.00	45.00	38.00	28.00	164.00	180.00
1968	430.00	82.00	40.00	33.00	18.00	14.00	12.00	101.00	56.00	154.00	222.00	45.00
1969	204.00	97.00	50.20	89.00	97.30	149.00	48.00	39.00	102.00	48.00	164.00	64.00
1970	58.00	82.00	98.00	47.00	106.00	197.00	20.00	58.00	119.00	150.00	8.00	150.00
1971	88.00	81.00	92.00	84.00	134.00	136.00	92.00	25.00	52.00	83.00	13.00	36.00
1972	426.00	73.00	281.00	32.00	17.00	54.10	65.00	196.00	273.00	244.00	222.00	156.00
1973	37.00	81.00	131.00	181.00	111.00	189.00	94.00	216.00	184.00	95.00	139.00	135.00
1974	127.00	162.00	125.00	32.00	51.00	95.00	132.00	108.00	18.00	74.00	30.00	91.00
1975	207.00	55.00	36.00	45.00	51.20	65.10	52.00	137.20	157.60	153.30	201.30	218.00
1976	70.10	155.60	241.60	98.60	113.40	97.30	50.10	112.50	97.30	104.60	37.20	50.30
1977	247.00	110.40	81.90	44.00	26.90	59.20	30.40	31.30	37.20	176.10	147.70	78.20
1978	75.70	5.30	110.30	2.80	72.00	55.20	125.50	78.00	73.90	127.50	83.50	120.20
1979	12.00	72.60	45.00	90.10	152.80	24.50	81.90	84.20	119.20	262.40	129.70	225.40
1980	91.00	52.00	59.50	99.40	67.10	53.10	138.00	151.20	180.30	104.90	71.50	339.90
1981	89.30	96.50	37.90	83.20	119.50	39.20	28.80	97.40	52.50	166.40	88.20	126.40
1982	84.30	205.60	86.00	1.00	96.60	193.10	105.70	90.10	2.40	174.00	285.80	181.90
1983	181.80	121.10	108.20	101.80	295.40	188.00	551.00	43.90	218.00	120.80	114.20	126.40
1984	86.40	44.30	123.90	72.50	119.50	161.30	81.20	261.90	102.60	46.80	313.50	121.40
1985	21.10	159.40	39.00	238.40	23.80	25.00	75.00	4.00	126.00	100.80	96.60	32.00
1986	149.00	186.20	66.10	118.40	131.70	14.00	52.60	117.70	131.90	123.80	120.70	204.10
1987	118.30	186.80	58.10	135.30	276.70	109.60	60.60	65.90	37.10	69.40	67.60	95.90
1988	189.70	69.00	121.40	133.80	80.20	173.00	177.70	122.80	74.50	163.80	23.50	168.40
1989	189.70	244.40	117.90	133.80	80.20	69.40	191.80	95.80	257.70	83.60	18.60	89.00
1990	414.80	69.00	121.40	225.20	92.60	173.00	177.70	163.60	143.80	157.20	155.80	75.60
1991	83.40	52.80	154.70	80.20	33.80	196.20	23.00	122.80	11.40	156.60	88.80	282.40
1992	164.00	159.80	125.00	48.80	506.00	125.40	97.20	128.80	62.60	70.00	135.60	45.40
1993	165.60	305.90	187.40	55.40	217.00	71.80	130.40	138.40	306.60	225.00	63.60	147.60
1994	165.00	316.20	116.60	63.60	235.80	98.00	226.60	151.20	26.60	122.20	147.40	54.20
1995	315.00	260.63	56.40	81.60	319.60	112.00	154.60	25.20	164.20	100.00	118.60	189.80
1996	323.20	157.80	197.20	66.87	257.47	190.00	170.53	101.00	165.80	149.07	109.87	130.53
MÍNIMA	12.00	5.30	3.30	1.00	10.00	12.00	3.10	4.00	2.40	26.00	8.00	0.50
MÉDIA	155.76	124.73	97.65	73.38	102.95	93.11	102.83	93.98	110.98	130.01	101.74	113.85
MÁXIMA	580.00	474.30	281.00	238.40	506.00	255.30	551.00	261.90	306.60	329.00	313.50	339.90

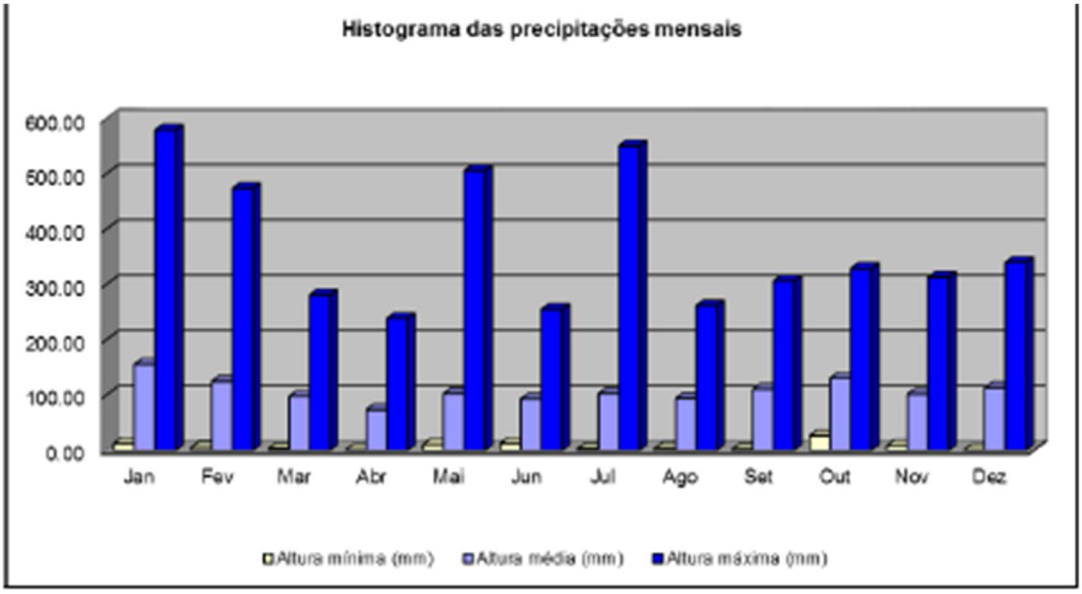


Figura 3.4 - Histograma das precipitações mensais mínimas, médias e máximas.

Tabela 3.4 - Dias de Chuva

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1939	12	12	8	7	8	6	6	3	11	7	16	14
1940	12	7	7	7	7	6	5	9	4	8	8	12
1941	13	15	7	6	11	8	3	9	6	7	7	5
1942	11	16	9	7	7	4	17	10	8	10	13	12
1943	12	10	9	4	10	16	8	8	7	11	8	9
1944	7	4	5	5	2	1	16	2	2	10	10	2
1945	6	8	7	6	7	18	14	7	7	8	5	7
1946	21	20	5	4	4	6	13	3	2	12	4	8
1947	9	10	4	7	8	12	23	15	10	12	7	8
1948	3	12	8	3	12	6	12	7	8	9	3	1
1949	6	4	13	5	8	8	7	9	17	7	7	4
1950	15	12	11	14	14	17	11	13	9	16	11	4
1951	20	17	12	10	6	10	10	6	4	14	13	5
1952	8	6	6	2	5	8	3	4	9	8	10	4
1953	4	7	4	2	3	2	4	4	5	18	5	3
1954	8	5	11	6	8	8	10	1	9	13	5	5
1955	3	1	11	8	5	8	12	11	4	3	3	4
1956	12	8	4	4	5	6	4	5	7	10	1	3
1957	7	6	9	8	3	8	19	10	10	3	2	3
1958	5	4	5	5	4	3	6	4	12	5	6	4
1959	4	7	2	5	4	10	4	2	7	2	4	4
1960	6	10	3	3	2	4	4	9	5	11	8	6
1961	7	5	7	3	2	6	3	3	11	13	10	4
1962	7	4	9	6	4	5	4	5	9	13	3	1

1963	14	9	10	2	2	1	1	2	8	8	10	8
1964	6	7	5	8	3	5	7	7	11	3	4	2
1965	5	4	5	6	8	2	6	6	9	6	5	4
1966	6	12	5	2	2	3	2	4	5	11	6	9
1967	9	14	9	1	1	5	2	4	4	3	5	2
1968	6	9	4	3	2	2	1	4	5	7	3	4
1969	9	5	5	3	5	3	5	3	5	3	10	4
1970	3	8	9	3	5	8	4	3	7	6	4	11
1971	10	8	9	7	6	9	4	3	4	6	2	10
1972	10	10	7	3	2	7	7	10	13	9	4	4
1973	6	5	10	7	6	7	5	9	13	8	6	9
1974	7	11	11	3	4	5	5	5	2	5	3	8
1975	6	5	5	5	5	9	10	11	15	11	12	17
1976	7	8	10	6	12	7	5	6	6	8	5	5
1977	12	8	8	7	2	4	3	3	3	11	9	11
1978	10	3	8	1	2	4	6	5	4	8	11	7
1979	4	4	3	4	7	2	5	4	6	15	6	11
1980	5	7	8	3	6	3	10	9	11	12	7	13
1981	11	6	4	4	8	8	3	6	7	13	7	13
1982	7	13	8	3	5	11	7	8	4	13	18	14
1983	8	12	10	8	14	7	15	3	13	8	10	14
1984	12	8	9	7	8	7	7	10	8	7	14	11
1985	2	12	5	8	4	4	7	1	8	8	6	4
1986	10	11	7	9	5	1	4	5	9	10	12	15
1987	12	15	2	9	11	7	4	3	3	4	6	6
1988	9	6	8	8	5	8	5	5	5	5	3	8
1989	14	16	7	8	5	7	7	5	10	5	2	4
1990	18	4	9	9	6	8	9	4	6	9	8	4
1991	3	3	9	6	4	8	2	7	1	10	5	9
1992	5	8	7	3	10	4	8	8	5	4	6	3
1993	12	6	8	3	6	4	8	6	11	8	3	6
1994	9	15	7	6	7	4	7	3	3	9	7	5
1995	17	9	6	5	7	4	4	1	5	5	6	7
1996	13	8	9	4	7	6	6	9	5	7	5	6
MÍNIMA	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1
MÉDIA	9	9	8	6	6	7	8	6	8	9	7	7
MÁXIMA	21	20	13	14	14	18	23	15	17	18	18	17

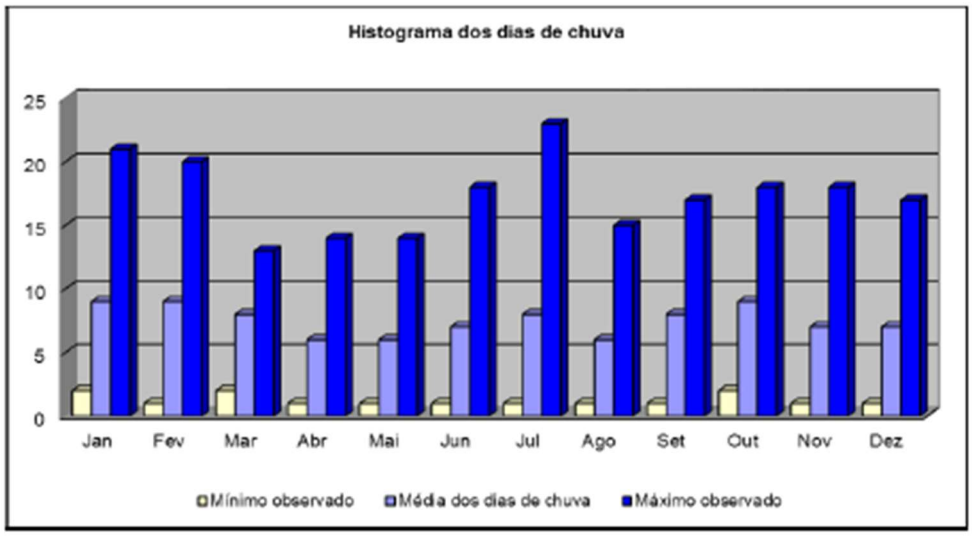


Figura 3.5 - Histograma dos dias de chuva médios, máximos e mínimos.

3.2.5. Precipitações Diárias e Anuais

Com base na Tabela a seguir e seu respectivo período de observação, constata-se que a precipitação anual tem uma média de aproximadamente 1221 mm.

Tabela 3.5 - Precipitações anuais.

Ano	Máxima Precipitação Diária	Dias de chuva	Precipitação Anual Total
1939	55.63	109	1,545.20
1940	59.80	92	1,284.80
1941	67.00	97	1,320.80
1942	71.00	124	1,413.90
1943	40.00	112	1,570.80
1944	40.00	66	806.00
1945	40.00	100	1,031.30
1946	57.00	102	2,191.20
1947	115.00	125	1,884.90
1948	53.60	84	785.60
1949	32.33	95	585.10
1950	38.90	147	643.70
1951	30.00	127	718.60
1952	48.00	72	1,121.83
1953	30.50	61	998.50
1954	100.00	89	1,528.50
1955	26.00	73	1,090.00

1956	40.00	69	1,064.20
1957	50.00	88	1,673.00
1958	35.00	63	911.00
1959	35.00	55	750.00
1960	35.00	71	1,106.00
1961	42.00	74	1,117.00
1962	38.00	70	1,134.00
1963	70.00	75	1,224.60
1964	47.67	68	866.00
1965	42.67	66	783.00
1966	120.00	67	1,352.00
1967	100.00	59	1,070.00
1968	120.00	50	1,207.00
1969	72.00	60	1,151.50
1970	55.00	71	1,093.00
1971	64.00	78	916.00
1972	160.00	86	2,039.10
1973	70.00	91	1,593.00
1974	63.00	69	1,045.00
1975	61.30	111	1,378.70
1976	55.10	85	1,228.60
1977	35.70	81	1,070.30
1978	93.20	69	929.90
1979	57.20	71	1,299.80
1980	77.10	94	1,407.90
1981	63.73	90	1,025.30
1982	70.10	111	1,506.50
1983	88.80	122	2,170.60
1984	79.60	108	1,535.30
1985	80.60	69	941.10
1986	59.10	98	1,416.20
1987	52.00	82	1,281.30
1988	75.50	75	1,497.80
1989	69.00	90	1,571.90
1990	125.00	94	1,969.70
1991	100.20	67	1,286.10
1992	178.20	71	1,668.60
1993	107.00	81	2,014.70
1994	80.40	82	1,723.40
1995	107.00	76	1,897.63
1996	107.00	86	2,019.33
Média da Precipitação Anual Total			1221

3.2.6. Curvas de Intensidade-Duração-Frequência

As funções de frequência hidrológica são calculadas com base na equação de Ven Te Chow:

$$h = \bar{x} + K\sigma$$

(Equação 01)

onde:

h - altura pluviométrica esperada para o período de retorno desejado

x - máxima precipitação diária no ano

$\bar{x}$ - média aritmética das chuvas máximas anuais

K - fator de frequência em função do período de recorrência e número de eventos

σ - desvio padrão da amostra

n - número de anos considerados

sendo:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \qquad \text{(Equação 02)}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} \qquad \text{(Equação 03)}$$

Primeiramente, procede-se a média aritmética das chuvas máximas anuais ($\bar{x}$) e o cálculo do desvio padrão (σ), conforme equações 02 e 03 respectivamente. Com os resultados, monta-se a equação 01 que permite calcular a altura pluviométrica para o período de retorno desejado (h):

$$h = 68.740 + 32.379 .K$$

O valor K é obtido segundo a distribuição da lei de Gumbel conforme tabela 4.6.

Tabela 3.6 - Valores de K calculados segundo a lei de Gumbel.

Número de eventos considerados	T - TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS						
	5	10	15	20	25	50	100
58	0.809	1.449	1.806	2.664	2.258	2.858	3.454

Com os valores de K , corrigem-se as alturas de precipitação com relação aos períodos de retorno ou recorrência desejados, obtendo-se a tabela 4.7.

Tabela 3.7 - Precipitação máxima diária corrigida pelo fator K.

TR	K - FATOR DE FREQUÊNCIA	PRECIPITAÇÃO MÁX. DIÁRIA (mm)
10	1,499	115,657
25	2,258	141,851
50	2,858	161,279

Para transformar as alturas pluviométricas máximas diárias em alturas pluviométricas horárias aplicou-se o Método do Engenheiro Taborga Torrico.

De acordo com este método, as alturas pluviométricas para 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno, de 1,095 com a altura pluviométrica máxima diária e, para alturas de 1 hora e 0,1 hora pode-se identificar as isozonas de características iguais, definidas por Taborga na figura a seguir.

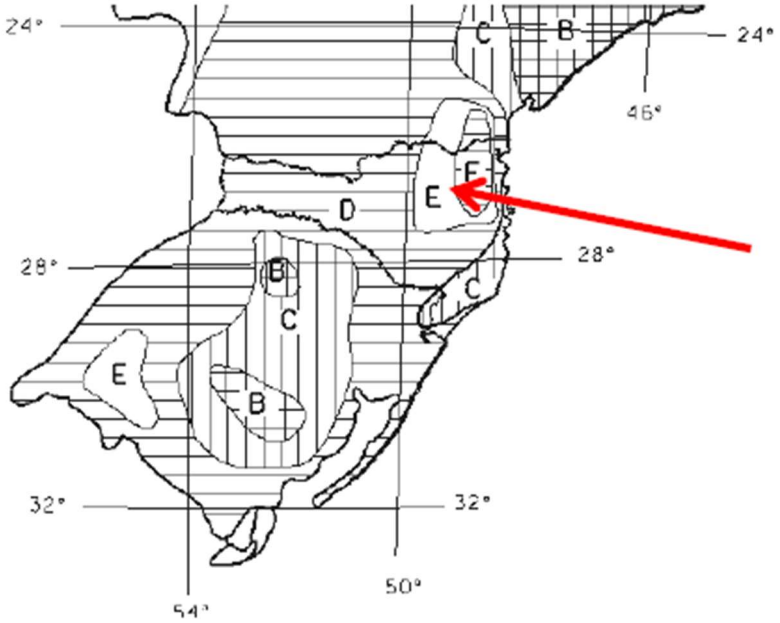


Figura 3.6 - Mapa do sul do Brasil com isozonas segundo Taborga.

A partir da definição da isozona correspondente ao projeto, neste caso a zona E, identificam-se as relações entre precipitações máximas diárias e precipitação horária através da tabela na sequência apresentada:

Tabela 3.8 - Relação entre precipitações máx. diárias e precipitação horária segundo Taborga.

ZONA	T - TEMPO DE RECORRÊNCIA					
	10		25		50	
	1,0 hora	0,1 hora	1 hora	0,1 hora	1 hora	0,1 hora
A	35,8%	7,0%	35,4%	7,0%	35%	7,0%
B	37,8%	8,4%	37,3%	8,4%	36,9%	8,4%
C	39,7%	9,8%	39,2%	9,8%	38,8%	9,8%
D	41,6%	11,2%	41,1%	11,2%	40,7%	11,2%
E	43,6%	12,6%	43,0%	12,6%	42,6%	12,6%
F	45,5%	13,9%	44,9%	13,9%	44,5%	13,9%
G	47,4%	15,4%	46,8%	15,4%	46,4%	15,4%
H	49,4%	16,7%	48,8%	16,7%	48,3%	16,7%

Através das relações encontradas, a tabela a seguir irá demonstrar o cálculo das chuvas de 24 horas, 1 hora e 0,1 hora (6 minutos).

Tabela 3.9 - Precipitações de 24 horas, 1 hora e 0,1 hora.

Período T	1dia	24h/1dia	24 h	1h/24h	1 hora	0,1h/24h	0,1 h
10	115.657	1.095	126.644	0.436	55.217	0.126	15.957
25	141.851	1.095	155.327	0.430	66.791	0.126	19.571
50	161.279	1.095	176.600	0.426	75.232	0.126	22.252

Com os valores das chuvas de 24 horas, 1 hora e 6 minutos, pode-se construir as curvas de altura de chuva-duração-frequência e, a partir delas, ler a altura de chuva para qualquer tempo de duração entre 6 minutos e 24 horas:

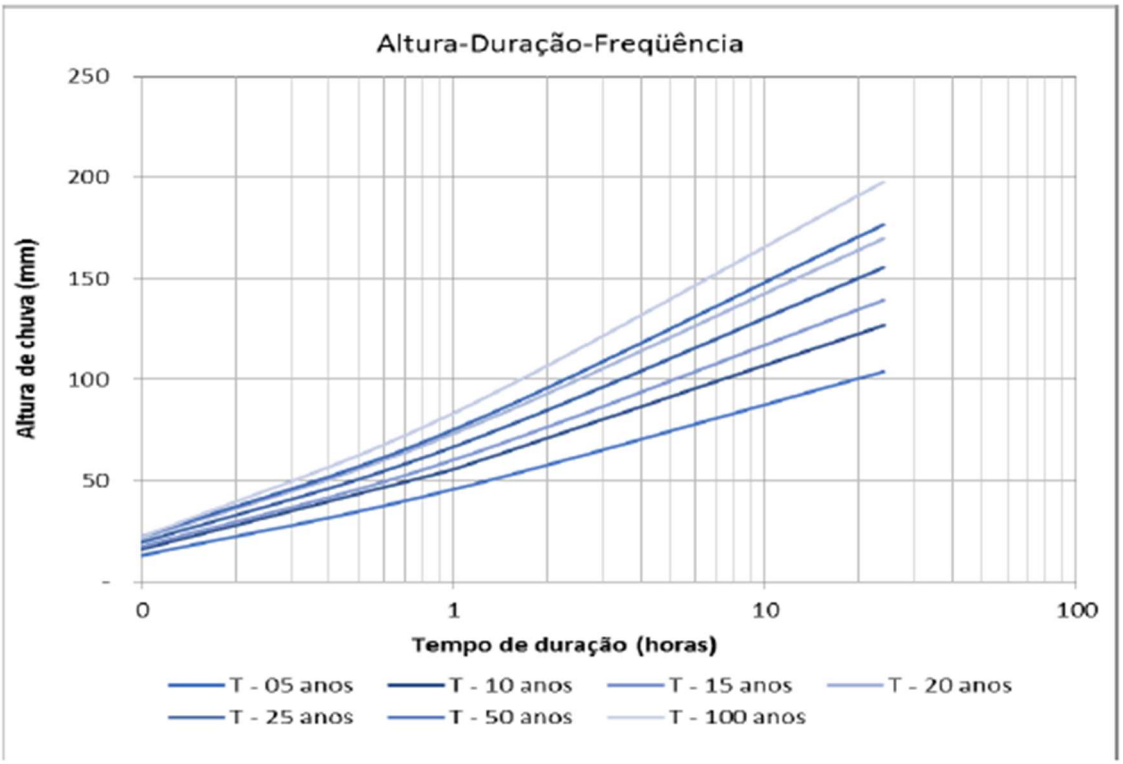


Figura 3.7 - Curva de precipitação-duração-frequência

Através da tabela obtêm-se as curvas de intensidade-duração-frequência da Figura a seguir. As equações da chuva encontram-se na tabela.

Relações intensidade-duração-frequência

Duração	10 ANOS		25 ANOS		50 ANOS	
(horas)	h (mm)	i (mm/h)	h (mm)	i (mm/h)	h (mm)	i (mm/h)
0.1	15.96	159.57	19.57	195.71	22.25	222.52
0.2	27.28	136.38	36.30	181.52	37.38	186.91
0.3	35.52	118.40	47.36	157.86	48.89	162.98
0.4	41.37	103.43	55.20	138.01	57.06	142.65
0.5	45.91	91.82	61.29	122.57	63.40	126.79
0.6	49.62	82.69	66.26	110.43	68.57	114.29
0.7	52.75	75.36	70.46	100.66	72.95	104.21
0.8	55.47	69.33	74.10	92.63	76.74	95.93
0.9	57.86	64.29	77.31	85.90	80.08	88.98
1	60.01	60.01	80.19	80.19	83.08	83.08
2	74.10	37.05	99.09	49.54	102.76	51.38
3	82.35	27.45	110.14	36.71	114.27	38.09
4	88.20	22.05	117.98	29.50	122.43	30.61
5	92.73	18.55	124.07	24.81	128.77	25.75
6	96.44	16.07	129.04	21.51	133.95	22.32
7	99.58	14.23	133.24	19.03	138.32	19.76
8	102.29	12.79	136.88	17.11	142.11	17.76
9	104.69	11.63	140.10	15.57	145.46	16.16
10	106.83	10.68	142.97	14.30	148.45	14.84
11	108.77	9.89	145.57	13.23	151.15	13.74
12	110.54	9.21	147.94	12.33	153.62	12.80
13	112.17	8.63	150.12	11.55	155.90	11.99
14	113.67	8.12	152.14	10.87	158.00	11.29
15	115.08	7.67	154.02	10.27	159.96	10.66
16	116.39	7.27	155.78	9.74	161.79	10.11
17	117.62	6.92	157.44	9.26	163.51	9.62
18	118.78	6.60	158.99	8.83	165.14	9.17
19	119.88	6.31	160.47	8.45	166.67	8.77
20	120.93	6.05	161.87	8.09	168.13	8.41
21	121.92	5.81	163.20	7.77	169.51	8.07
22	122.86	5.58	164.47	7.48	170.83	7.77
23	123.77	5.38	165.68	7.20	172.10	7.48
24	124.63	5.19	166.84	6.95	173.30	7.22

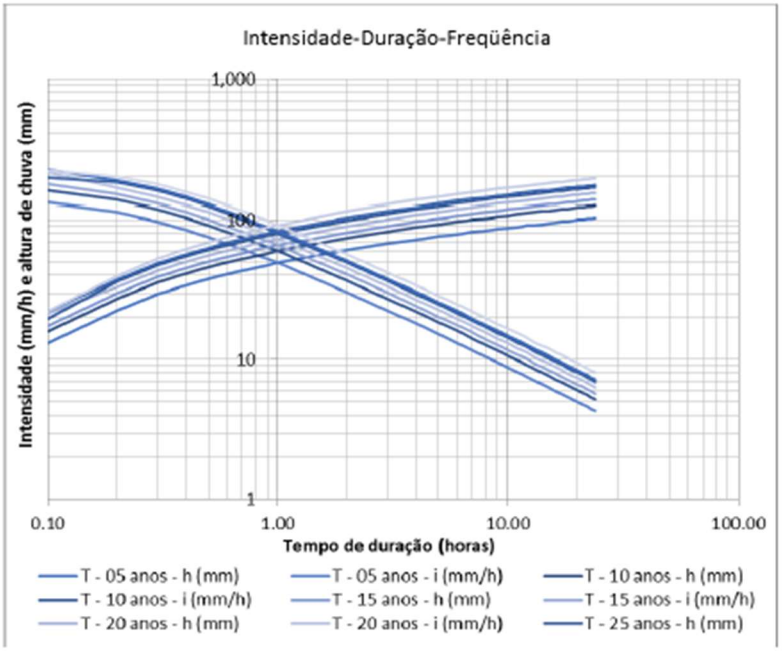


Figura 3.8 - Curvas de intensidade-duração-frequência.

Tabela 3.10 - Equações da chuva.

PERÍODO DE RETORNO	EQUAÇÃO DA CHUVA
T - 10 anos	i = (20,336*ln(x)+60,005)/x
T - 25 anos	i = (27,266*ln(x)+80,186)/x
T - 50 anos	i = (28,391*ln(x)+83,076)/x

* x - tempo de duração (min)

3.3. Cálculo da Vazão

Para a determinação das vazões de projeto utilizaram-se os seguintes métodos:

- Método Racional para bacias até 10 km².

3.3.1. Cálculo da Vazão Pelo Método Racional

O conceito básico do método presume que a máxima vazão em uma determinada seção é função do tempo de concentração. Supõe-se que as condições de permeabilidade da bacia permaneçam constantes durante a ocorrência da chuva. O cálculo das vazões é dado pela expressão:

$$Q = \frac{CIA}{360} \ (m^3/s)$$

Onde:

Q - Pico de vazão em m3/s;

C - Coeficiente de deflúvio superficial;

i - intensidade da chuva, em mm/h para o tempo de concentração e o período de recorrência considerado;

A - área da bacia em ha.

3.3.1.1. tc - Tempo de Concentração

O método racional se baseia no princípio que a vazão máxima, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir para seção de drenagem.

O tempo necessário para que isto aconteça, medido a partir da chuva, é o que se denomina tempo de concentração (tc).

De maneira geral, o tempo de concentração de uma bacia qualquer é função dos seguintes parâmetros:

- área da bacia;
- comprimento e declividade do canal mais longo (principal);
- comprimento ao longo do curso principal, desde o centro da bacia até a seção de saída considerada;
- forma da bacia;
- declividade média do terreno;
- declividade e comprimento dos afluentes;
- rugosidade do canal;
- tipo de recobrimento vegetal;
- distância entre o fim do canal e o espigão.

O tempo de concentração não é constante para uma dada área, mas varia com o estado de recobrimento vegetal e a altura e distribuição da chuva sobre a bacia. Mas, para períodos de recorrência superiores a 10 anos, a influência da vegetação parece ser desprezível.

Existem fórmulas empíricas e ábacos que fornecem o valor desse tempo em função das características físicas da bacia.

Segue a fórmula adotada, sendo que as características mais frequentemente utilizadas são o comprimento e a declividade do curso principal.

Fórmula do California Culverts Practice, California Highways and Public Works ou KIRPICH:

$$tc = 57.\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0,385}$$

onde: tc - o tempo de concentração, em minutos;

L - a extensão do talvegue, em quilômetros;

H - a diferença de nível entre o ponto mais afastado da bacia e o ponto considerado, em metros.

Quando o tc calculado for menor do que 10 minutos, adota-se tc de projeto = 10 minutos.

3.3.1.2. T - Período de Recorrência ou Retorno

Para o projeto em questão serão adotados os seguintes períodos de retorno:

- obras de drenagem superficial ..... 10 anos
- tubulações trecho urbano ..... 10 anos
- bueiros ..... 10 anos

3.3.1.3. C - Coeficiente de Escoamento

Do volume precipitado sobre a bacia, apenas uma parcela atinge a seção de vazão, sob a forma de escoamento superficial, pois parte é interceptada ou umedece o solo ou preenche as depressões ou se infiltra rumo aos depósitos subterrâneos.

O volume escoado é, então, um resíduo do volume precipitado e a relação entre os dois é o que se denomina coeficiente de deflúvio ou de escoamento.

As perdas podem oscilar sensivelmente de uma para outra precipitação, variando consequentemente o coeficiente de deflúvio. Em particular, a porcentagem da chuva que aparece como escoamento superficial aumenta com a intensidade e a duração de precipitação.

No método racional utiliza-se um coeficiente C, que, multiplicado pela intensidade da precipitação do projeto, fornece o pico da cheia considerada por unidade de área. Portanto, não se trata de uma relação de volumes escoado e precipitado, mas o coeficiente de deflúvio, nesse caso, está indicando a relação entre a vazão máxima escoada e a intensidade da precipitação.

O coeficiente de deflúvio depende da distribuição da chuva na bacia, da direção do deslocamento da tempestade em relação ao sistema de drenagem, da precipitação, do tipo do solo, da utilização que se faz da terra, da rede de drenagem existente, da duração e intensidade da chuva. O valor de C, por se tratar de uma relação de vazões, além de levar em conta todos esses fatores, deve considerar, ainda, o efeito do armazenamento e da retenção superficial sobre a descarga.

O coeficiente de deflúvio C não traduz simplesmente o resultado da ação do terreno sobre a precipitação, da qual resulta a descarga superficial, mas é mais completamente definido como a relação entre a vazão de enchente de certa frequência e a intensidade média da precipitação de igual frequência.

A escolha deste coeficiente depende muito do julgamento pessoal do engenheiro. Em geral, as superfícies não são homogêneas, não sendo, por isso conveniente adotar um único valor tirado de tabelas para toda a área de drenagem. O mais conveniente é adotar um coeficiente composto, cujo cálculo é executado em planilha. Este cálculo é a determinação da média ponderada para toda a área da bacia de drenagem, de todos os valores de C para as parcelas que o compõe.

Obviamente, na escolha do valor de C para o projeto, deverá ser considerado o efeito da urbanização crescente, da possibilidade de realização de planos urbanísticos municipais e de legislação local referente ao zoneamento e ocupação do solo. Deve-se escolher para valor de C, um valor que o mesmo teria em T anos. As tabelas fornecem opções para o valor de C.

Tabela 3.11 - Coeficiente de escoamento "C" em áreas urbanas.

CARACTERÍSTICAS	C (%)		
TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades	80	a	90
TERRENO ESTÉRIL ONDULADO - Material poroso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação em relevo ondulado e com declividades moderadas.	60	a	80
TERRENO ESTÉRIL PLANO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades	50	a	70
PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO - Áreas de declividades moderadas, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto fino de material poroso que cobre o material não poroso.	40	a	65
MATAS DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA - Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividades variadas.	35	a	60
MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE - Florestas e matas de árvores de folhagem permanente em terrenos de declividades variadas.	25	a	50
POMARES - Plantações de árvores frutíferas com áreas abertas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramados.	15	a	40
TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	15	a	40
FAZENDAS, VALES - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas.	10	a	40

Tabela 3.12 - Coeficiente de escoamento "C" em áreas suburbanas e rurais.

CARACTERÍSTICAS	C (%)
Pavimento de concreto de cimento ou concreto asfáltico	75 a 95
Pavimentos de macadame betuminoso	65 a 80
Acostamento ou revestimento primário	40 a 60
Solo não revestido	20 a 90
Taludes gramados (2:1)	50 a 70
Prados gramados	10 a 40
Áreas florestais	10 a 30

CARACTERÍSTICAS	C (%)
Campos cultivados	20 a 40
Áreas comerciais, zonas de centro de cidade	70 a 95
Zonas em inclinações moderadas com aproximadamente 50% de área impermeável	60 a 70
Zonas planas com aproximadamente 60% de área impermeável	50 a 60
Zonas planas com aproximadamente 30% de área impermeável	35 a 45

Para o projeto foi adotado C igual a 35% ou 0,35. Na sequência é apresentada as delimitações das bacias hidrográficas consideradas no projeto.

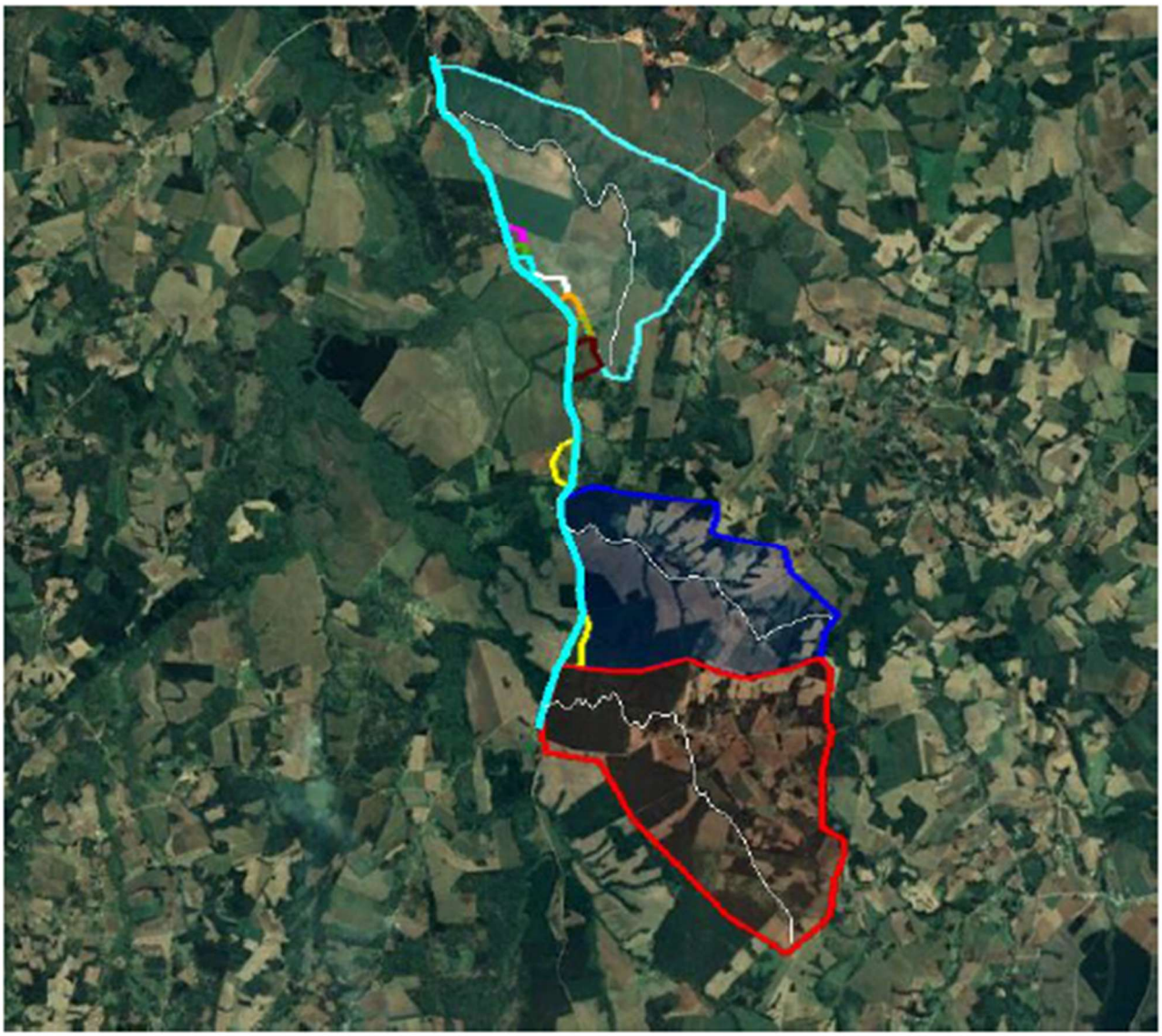


Figura 3.9 - Mapa de delimitação das Bacias hidrográficas.

Na sequência é apresentada uma tabela com resumos das bacias e as respectivas áreas delimitadas. A numeração se deu na ordem crescente do estaqueamento do projeto.

Tabela 3.13 - Resumo das áreas das bacias hidrográficas.

Bacia	Área (ha)
01	520,00
02	3,78
03	2,19
04	3,27
05	6,79
06	4,59
07	5,00
08	11,90
09	472,00
10	9,92
11	472,00
12	8,84
13	707,00

4. ESTUDO GEOMÉTRICO

4.1. Introdução

As intervenções previstas visam proporcionar melhorias no sistema viário do município de Bela Vista do Toldo, visando à pavimentação asfáltica de parte da Estrada Geral, via de importância para acesso a propriedades do interior do município. O projeto tem início no final da pavimentação da Rua Paulo Ossowski e segue por uma distância de 4,061km na localidade de Lagoa do Sul em direção a localidade de Ribeirão Raso.

4.2. Parâmetros de Projeto

4.2.1. Veículo de Projeto

Os veículos utilizados para o dimensionamento geométrico das ruas seguem conforme padrão de veículos que circulam no município, ou seja, caminhões simples e veículos de passeio.

4.3. Elementos de Projeto

4.3.1. Seções Transversais

As seções adotadas nos projetos seguem conforme orientação da prefeitura, em função da caixa da rua existente, sendo desta forma adotada uma seção transversal com uma largura de 3,50 metros com inclinação transversal de 2,0% de forma a formar uma sarjeta natural para que seja possível a captação da água de chuva e o encaminhamento até as travessias melhoradas.

4.3.2. Definição da Planta

Com os dados obtidos no levantamento topográfico e com o emprego do software AutoCAD Civil 3D® foram geradas as plantas planimétricas, que definiram o traçado da via com a determinação do eixo de locação e a implantação do estaqueamento a cada 20m. O projeto conta com eixos geométricos, conforme mostra a Tabela na sequência.

Eixo	Início	Fim	Extensão (m)
1.1	0+00	41+14,610	834,614
1.2	0+00	6+11,165	131,165
1.3	0+00	1+14,107	34,1070
		Total (m)	**999,886**

5. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

5.1. Considerações

A concepção do projeto de terraplenagem tem como objetivo orientar os serviços de terraplenagem e distribuição dos materiais, bem como visa à formulação de uma estrutura que possua suficientes condições de suporte para o pavimento projetado.

5.2. Serviços

5.2.1. Serviços Preliminares

Compreendem os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza. Este processo deverá ser orientado segundo a definição adotada no projeto geométrico, utilizando equipamentos de corte tipo escavadeiras hidráulicas, tratores de esteira, motoniveladoras e caminhões basculantes para o transporte de materiais.

5.2.2. Cortes

Será executada a escavação dos materiais constituintes do terreno natural para atender a plataforma de terraplenagem. Sempre que houver necessidade de escavação, será precedida da execução dos serviços preliminares.

O material de corte deverá ser depositado em áreas de bota-fora.

5.2.3. Aterros

Os aterros serão compactados a 100% do grau de compactação do proctor normal para a camada final de terraplenagem.

O aterro deverá ser executado em camadas sucessivas que permitam o seu umedecimento e compactação e a espessura da camada não deverá ser maior que 30cm. No caso de aterros de pequenas alturas assentes sobre o terreno existente, deverá ser executada a escarificação do leito natural na profundidade de 0,20m.

5.2.4. Volumes de Terraplenagem

Definidas as características geométricas do projeto, são geradas superfícies de projeto e seções transversais. Com as áreas calculadas, são geradas as planilhas de volumes. Os relatórios completos com os volumes geométricos do projeto gerados pelo AutoCad Civil 3D, são apresentados na sequência.

Eixo-ESTRADA VICINAL 0+0.000 41+14.614

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA - TERRAPLANAGEM (SUBLEITO)							
Estaca	**Área de Corte (m²)**	**Área de Aterro (m²)**	**Vol. Corte (m³)**	**Vol. Aterro (m³)**	**Vol. Corte Acum. (m³)**	**Vol. Aterro Acum. (m³)**	**Vol. Líquido (m³)**
0+0,00	8,31	0	0	0	0	0	0
0+13,14	8,6	0,01	112,98	0,05	112,98	0,05	112,93
1+0,00	7,8	0	57,24	0,03	170,22	0,07	170,15
1+6,27	4,66	0	39,57	0	209,8	0,07	209,72
1+14,89	2,99	0,03	33,01	0,12	242,81	0,19	242,62
2+0,00	1,68	0,15	11,93	0,44	254,74	0,64	254,11
2+18,50	1,79	0,24	32,22	3,53	286,96	4,17	282,79
3+0,00	1,81	0,28	2,71	0,39	289,67	4,56	285,11
3+8,89	3,9	0,15	25,44	1,83	315,1	6,39	308,71
4+13,90	7,08	0	136,8	1,78	451,91	8,17	443,74
5+0,00	4,63	0	35,58	0	487,48	8,17	479,31
5+9,49	3,2	0	37,18	0	524,66	8,17	516,49
6+0,00	1,82	0,05	26,5	0,26	551,15	8,44	542,72
6+16,88	2,26	0,03	34,63	0,69	585,78	9,13	576,65
7+0,00	2,16	0,1	6,91	0,21	592,69	9,34	583,35
8+0,00	0,04	0,82	22,13	9,21	614,82	18,55	596,27
8+1,00	0,03	0,93	0,04	0,88	614,85	19,43	595,43
9+0,00	0,05	0,79	0,76	16,38	615,62	35,8	579,81
9+5,12	0,34	0,52	1	3,36	616,62	39,16	577,45
10+0,00	0,99	0,26	9,93	5,75	626,54	44,91	581,63
10+10,21	1,37	0,15	12,08	2,08	638,62	46,99	591,63
11+0,00	2,04	0,27	16,78	2,08	655,41	49,07	606,33
11+15,29	2,47	0,02	34,57	2,25	689,98	51,32	638,66
12+0,00	2,81	0,03	12,27	0,13	702,24	51,46	650,79
13+0,00	2,99	0	57,92	0,34	760,16	51,8	708,36
13+5,57	2,75	0,05	16,02	0,14	776,18	51,94	724,24
14+0,00	1,84	0,08	33,27	0,94	809,44	52,88	756,56
14+15,84	1,77	0,26	28,73	2,67	838,18	55,55	782,62
15+0,00	2,68	0,05	9,36	0,63	847,54	56,18	791,35
16+0,00	3,88	0,05	66,05	1,03	913,59	57,22	856,37
16+17,82	9,61	0	121,13	0,44	1034,73	57,66	977,07
17+0,00	8,65	0	19,9	0	1054,63	57,66	996,97
18+0,00	3,81	0,15	125,24	1,45	1179,87	59,11	1120,76
18+19,80	2,5	0,1	62,75	2,38	1242,62	61,49	1181,13
19+0,00	2,47	0,12	0,5	0,02	1243,12	61,52	1181,61
20+0,00	0,52	0,61	29,75	7,33	1272,87	68,85	1204,02
20+7,77	0,42	0,34	3,67	3,71	1276,54	72,56	1203,98
21+0,00	0,07	1,31	3,01	10,04	1279,55	82,6	1196,95
21+15,75	0,01	1,75	0,61	24,08	1280,16	106,68	1173,48
22+0,00	0,43	1,47	0,93	6,84	1281,08	113,52	1167,56

23+0,00	0,2	0,63	6,26	20,92	1287,34	134,44	1152,91
24+0,00	0,11	0,76	3,07	13,83	1290,41	148,27	1142,15
24+16,12	1,26	0,46	11,02	9,78	1301,43	158,05	1143,38
25+0,00	0,94	0,68	4,25	2,19	1305,69	160,24	1145,44
25+17,12	0,45	0,76	11,88	12,35	1317,56	172,59	1144,97
26+0,00	0,19	0,91	0,93	2,41	1318,49	175	1143,49
26+18,12	1,42	0,16	14,69	9,72	1333,18	184,72	1148,46
27+0,00	0,98	0,26	2,26	0,4	1335,44	185,12	1150,33
28+0,00	1,81	0,64	27,8	9,02	1363,24	194,14	1169,1
29+0,00	2,56	0	43,6	6,43	1406,84	200,56	1206,28
29+1,18	2,44	0	2,94	0	1409,78	200,56	1209,22
30+0,00	1,49	0,17	37,01	1,62	1446,79	202,19	1244,6
31+0,00	1,93	0,04	34,22	2,14	1481	204,33	1276,68
31+4,23	2,14	0,01	8,61	0,11	1489,62	204,43	1285,18
32+0,00	0,28	1,07	19,06	8,54	1508,68	212,98	1295,7
33+0,00	2,47	0,31	27,53	13,8	1536,21	226,77	1309,44
34+0,00	3,11	0,04	55,87	3,49	1592,08	230,27	1361,82
35+0,00	1,13	0,2	42,47	2,45	1634,55	232,72	1401,83
36+0,00	1,16	0,36	22,96	5,6	1657,51	238,32	1419,19
37+0,00	3,01	0,01	41,75	3,71	1699,26	242,03	1457,23
38+0,00	3,16	0,21	61,7	2,19	1760,96	244,22	1516,75
38+8,62	1,71	0,17	20,96	1,63	1781,93	245,85	1536,08
38+9,73	1,07	0,23	1,54	0,22	1783,47	246,07	1537,4
38+10,85	1,05	0,31	1,18	0,3	1784,65	246,37	1538,27
39+0,00	3,84	0,09	22,38	1,83	1807,03	248,2	1558,82
40+0,00	2,53	0,03	63,62	1,23	1870,64	249,43	1621,21
41+0,00	4,01	0	65,32	0,33	1935,96	249,76	1686,2
41+14,61	7,3	0	82,62	0	2018,58	249,76	1768,82

Eixo-RUA CEMITÉRIO 0+0.000 6+11.165

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA - TERRAPLANAGEM (SUBLEITO)							
Estaca	**Área de Corte (m²)**	**Área de Aterro (m²)**	**Vol. Corte (m³)**	**Vol. Aterro (m³)**	**Vol. Corte Acum. (m³)**	**Vol. Aterro Acum. (m³)**	**Vol. Líquido (m³)**
0+0,00	6,79	0	0	0	0	0	0
0+14,22	4,14	0	77,73	0,02	77,73	0,02	77,71
1+0,00	3,89	0	23,11	0,01	100,84	0,03	100,81
1+11,31	3,34	0,01	40,82	0,04	141,66	0,07	141,59
2+0,00	3,77	0	30,85	0,03	172,51	0,1	172,41
3+0,00	3,99	0	77,6	0,04	250,12	0,15	249,97
3+3,19	4,09	0	12,89	0,01	263,01	0,15	262,86
4+0,00	5,23	0	78,3	0	341,31	0,16	341,15
4+12,39	3,88	0	56,45	0	397,75	0,16	397,6

5+0,00	4,22	0	30,81	0	428,56	0,16	428,4
5+11,11	5,1	0	51,76	0	480,32	0,16	480,17
5+17,50	6,09	0,19	35,33	0,52	515,66	0,67	514,98

6. PROJETO DE DRENAGEM

6.1. Introdução

O projeto de drenagem consiste da concepção, dimensionamento e detalhamento dos dispositivos necessários à proteção dos terrenos contra a ação das águas. Os dispositivos de drenagem foram concebidos para proteger os terrenos e garantir um eficiente escoamento das águas incidentes sobre os terraplenos e adjacências e direcionamento para locais seguros de deságue. Os dispositivos de drenagem considerados em projeto são para:

- Drenagem Urbana.

6.2. Dispositivos de Drenagem Urbana

A seguir estão detalhados os dispositivos previstos para este projeto.

- Bueiros Tubulares de Concreto:

Devem seguir os serviços descritos a seguir:

i. Escavação de Valas para Assentamento dos Bueiros

As valas, para receberem os bueiros, deverão ser escavadas respeitando o alinhamento e cotas indicadas no projeto. A largura da vala será igual à dimensão externa do coletor, acrescido de metade da sua dimensão para cada lado, sendo que essa dimensão poderá ser aumentada ou diminuída de acordo com as condições do terreno ou em face de outros fatores que se apresentarem na ocasião.

ii. Embasamento do Dispositivo

O assentamento dos bueiros deverá seguir as especificações do projeto. Deverão ser assentados sobre uma base de brita com espessura mínima de 0,15 m. Esta base de brita deverá ser distribuída uniformemente em toda largura da vala. O material que deverá ser utilizado para o embasamento é a brita nº 3 ou pedra pulmão até 2 ½".

iii. Assentamento do Dispositivo

O assentamento deverá seguir rigorosamente a abertura de vala, observando-se o afastamento da parede da mesma com o dispositivo, no sentido da jusante para a montante, com a bolsa voltada para a montante. No assentamento deverá ser empregado o processo da cruzeta ou topográfico, para o perfeito alinhamento das valas indicadas no projeto, ou seja, alinhamento em planta e perfil.

iv. Rejuntamento

Antes da execução de qualquer junta, deverá ser promovida a limpeza das extremidades dos tubos, macho e fêmea, sendo que a ponta deverá ficar perfeitamente ajustada à bolsa. A tubulação assentada deverá ter as juntas recobertas pelo processo: Rejuntamento com argamassa de cimento - areia, no traço 1:4 (em volume), em tubos com diâmetro igual ou superior a 0,80 m deverá ser executado internamente (na metade inferior do tubo) e externamente (na metade superior do tubo).

v. Reaterro

O reaterro somente será realizado após liberação da fiscalização, devidamente apiloado manualmente até a cobertura dos bueiros e, mecanicamente no restante, em camadas de no máximo 0,25 m. Poderá ser empregado o material selecionado durante a escavação, quando aprovado pela fiscalização, ou material argiloso.

6.2.1. Determinação da Capacidade de Escoamento dos Bueiros

Os cálculos foram desenvolvidos com a utilização da fórmula de Manning, empregada para o dimensionamento em regimes uniformes e definida pela expressão:

$$Q = \frac{1}{n} \times (Rh)^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}} \times A_2$$

Onde:

Q = descarga em m³/s;

A = área da seção molhada em m²;

n = coeficiente de rugosidade, n = 0,017 para o concreto;

R = raio hidráulico da seção em m;

I = declividade do fundo da galeria em m/m.

a) Raio Hidráulico (RH)

Relação entre a área da seção e o respectivo perímetro molhado RH = A/P

b) Determinação da Seção do Canal Adotado (A)

É calculada conforme configuração geométrica da seção adotada, lembrando que 85% da altura que corresponde a altura da superfície livre.

Seção Retangular ⟶ A = b x H

Seção Circular ⟶ A = π x r²

c) Perímetro Molhado (P)

Perímetro da seção em contato com a parede, com exclusão da superfície livre.

Seção Retangular ⟶ P = b + H + H, deduzir 0,20m da altura H.

Seção Circular ⟶ P = 2 x π x r^2

O projeto de galerias de águas pluviais adota os seguintes princípios:

- Numa galeria de águas pluviais temos as condições de escoamento como conduto livre, em regime permanente e uniforme;
- Quando a seção da galeria tem a forma circular, ela funciona à plena seção. No caso de seção retangular deve-se garantir a condição de conduto livre, admitindo uma lâmina d'água de 82% do diâmetro;
- O diâmetro ou a dimensão mínima é de 40 cm, para evitar entupimentos;
- A velocidade mínima à plena seção é de 0,65 m/s;
- A velocidade máxima permissível será de 5,50 m/s para evitar erosão excessiva;
- As dimensões da galeria não devem decrescer na direção de jusante, mesmo que, com o aumento da declividade, um conduto de menores dimensões tenha capacidade adequada.
- A declividade da galeria, tanto quanto possível, deve ser igual a do terreno para reduzir-se o volume de escavação. Muitas vezes é conveniente usar galeria de menor dimensão empregando declividade maior que a do terreno, por ser mais econômico a despeito do aumento da escavação;
- Na junção das galerias, as geratrizes superiores terão a mesma cota.

Eixo-ESTRADA VICINAL 0+0.000 41+14.614

DIMENSIONAMENTO REDE DE DRENAGEM - MÉTODO RACIONAL

TRECHO	COTA TERRENO		L(m)	L(KM)	S %	AREA (m²)		AREA (ha)		TC	TR	I	CI	Q (m³/s)	n	i %	Am (m)	Pm (m)	Rh	V	Q
	(MONTANTE)	(JUSANTE)			(TERRENO)	(TRECHO)	(ACUM.)	(TRECHO)	(ACUM.)	(MIN.)	(ANOS)	(mm/h)	RUNOFF	(PROJETO)	RUG.					(m/s)	(m³/s)
DESAGUE	885,00	796,48	2659,30	2,659	3,33%	2268323,62	2268323,62	226,832362	226,83	31,4	25	89,303	0,4	**22,688**	0,015	1,00%	6,25	10,00	0,63	4,87	30,46
																	BSCC - 2,5x2,5m				

DIMENSIONAMENTO DE GALERIA CELULAR

DADOS DA BACIA		
ÁREA DA MICROBACIA	Km²	m²
	2,268	2268323,62
COTA MONTANTE	885	m
COTA JUSANTE	796,481	m
DIFERENÇA DE COTA	88,519	m
COMPRIMENTO DO DESAGUE	Km	m
	2,6593	2659,3
DECLIVIDADE (i)	3,3287	%
TEMPO DE RETORNO (Tr)	25	ANOS
TEMPO DE CONCDENTRAÇÃO (Tc)	31,396	min.
COEFICIENTE DE DECLIVIDADE	1	
COEFICIENTE DE RETARDO	1	
COEFICIENTE DE ESCOAMENTO	0,4	
INTENSIDADE DA CHUVA (I)	88,081	mm/h
VAZÃO PREVISTA DE CHEIA (Q)	**22,22**	**m³/s**

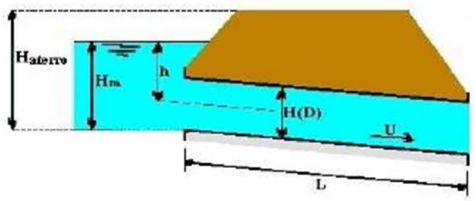
DADOS DA GALERIA SisCCoH - Sistema para Cálculos de Componentes Hidráulicos	
Dados de Entrada	
Vazão afluente (m³/s)	22,22
Coeficiente de Manning	0,015
Declividade (m/m)	0,010
Comprimento do bueiro (m)	18
Largura do bueiro (m)	2,5
Altura do bueiro (m)	2,5
Altura do aterro em Relação ao emboque (m)	5,00
RESLTADOS OBTIDOS NO SISCCOH.EXE	
Tipo de bueiro	BSCC 2,5 x 2,5
Condição de funcionamento hidráulico do bueiro	Orifício
Carga a partir do eixo da obra (m)	1,670
Altura total do NA a montante (m)	2,920
Profundidade Operacional em Escoamento Uniforme (m)	1,668
Velocidade Associada à Prof. Operacional em Esc. Uniforme (m/s)	5,328

Esquema das condições hidráulicas do bueiro:

H (m) 0 | U (m/s) 5,328 | L (m) 18

Hm (m) 2,920 | h (m) 1,670 | H_{aterro} (m) 5

BSCC 2,5 x 2,5 - Funcionando como Orifício



7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

7.1. Introdução

O pavimento é uma estrutura com uma ou mais camadas, com características para receber as cargas aplicadas na superfície e distribuí-las de maneira que as tensões resultantes fiquem abaixo das tensões admissíveis dos materiais que constituem a estrutura.

Todas as camadas têm a função de resistir e distribuir os esforços verticais, com a exceção do subleito que deve absorver definitivamente esses esforços. Quanto mais superior estiver a camada, maiores serão as suas características tecnológicas na medida em que maiores serão as solicitações incidentes. Subleitos de boa qualidade exigem pavimentos menos espessos e poderão dispensar a construção de camada de reforço.

Levando em considerações as informações geotécnicas, conforme ensaios realizados para o projeto e análise de projetos já realizados nas proximidades, foi adotado como requisito mínimo para o subleito os seguintes valores:

- CBR ≥ 8,0%;
- Expansão ≤ 2%.

7.2. Tráfego

Conforme a análise de movimentações de veículos no local, o parâmetro a ser utilizado no dimensionamento dos pavimentos são:

Número N - 2,0 x 105

7.3. Dimensionamento do Pavimento

7.3.1. Considerações Gerais

Para o dimensionamento do pavimento flexível foi utilizado o método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do DNER apresentado no Manual de Pavimentação 2006 do DNIT. O método baseia-se na capacidade de suporte (CBR) do subleito e dos materiais integrantes do pavimento.

Fundamenta-se também no número de repetições do eixo padrão (número N) determinado no estudo de tráfego e nos coeficientes de equivalência estrutural dos diferentes tipos de materiais adotados coerentemente com os resultados da pista experimental da AASHTO.

7.3.2. Coeficiente de Equivalência Estrutural

Este coeficiente é a razão da espessura granular para uma unidade de espessura do material considerado. A Tabela 9.1 fornece seus valores.

Tabela 9.1 - Coeficientes de equivalência estrutural.

Componentes	Materiais	K
Revestimentos e bases betuminosas	Concreto betuminoso usinado a quente	2,0
	Pré-misturado a quente	1,7
	Pré-misturado a frio	1,4
	Macadame betuminoso de penetração	1,2
Camadas granulares (não cimentadas, não betuminosas)	Base de macadame hidráulico	1,0
	Base estabilizada granulometricamente	1,0
	Base de solo melhorado com cimento	1,0
	Sub-base estabilizada granulometricamente	1,0
	Sub-base de solo melhorado com cimento	1,0
	Reforço de subleito	1,0
Solo cimento	Rcs, 7 dias, superior a 45 kgf/cm²	1,7
	Rcs, 7 dias, entre a 45 e 28 kgf/cm²	1,4

7.3.3. Materiais das camadas de pavimentação

O dimensionamento também foi baseado nas características dos materiais das camadas de pavimentação, apresentadas na Tabela 9.2.

Tabela 9.2 - Características das camadas do pavimento.

Camada do Pavimento	Material	Características
Revestimento	CBUQ	Faixa C
Base	Brita Graduada	CBR ≥ 80% (PM)
		Expansão ≤ 0,50%
		LL ≤ 25%; IP ≤ 6%
		EA ≥ 50%
Sub-base	Macadame Seco	CBR ≥ 20% (PI)
		IG = 0 (índice de grupo)
		Expansão ≤ 1,0%
Subleito	Camada Final de Terraplenagem	CBR ≥ 8% (PN)
		Expansão ≤ 2%
Onde: PN: Proctor Normal; PI: Proctor Intermediário e PM: Proctor Modificado.		

As características dos materiais das camadas em conjunto com os valores de CBR de projeto e de Tráfego N, configuram as espessuras das referidas camadas.

7.3.4. Metodologia do Cálculo

A estrutura do pavimento flexível a que se refere este projeto decorre das seguintes equações:

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

$$(R \times KR) + (B \times KB) \geq H_{20}$$

$$(R \times KR) + (B \times KB) + (h_{20} \times KS) \geq H_n$$

Onde:

R = espessura real da camada de rolamento;

B = espessura real da camada de base;

h20 = espessura real da camada de sub-base;

Kr = coeficiente estrutural da camada de rolamento;

Kb = coeficiente estrutural da camada de base;

Ks = coeficiente estrutural da camada de sub-base;

H20 = espessura estrutural do pavimento necessária acima da sub-base;

Hm = espessura estrutural do pavimento necessária acima do subleito.

7.4. Solução de Projeto

A tabela apresentada na sequência detalha a estrutura de pavimentação. Para maiores informações consultar o projeto de pavimentação.

Camada	Material / Serviço	Espessura	Especificação
Revestimento	CAUQ - Faixa C	4,0 cm	DNIT-031/2006
Pintura de Ligação	Emulsão asfáltica RR-1C	--	DNIT-145/2012
Imprimação	Asfalto diluído CM-30	--	DNIT-144/2012
Base	Brita Graduada Simples	15 cm	DNIT-141/2010
Sub-base	Macadame Seco	25 cm	DNIT-139/2010
Subleito	Regularização do subleito	--	DNIT-137/2010

8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

8.1. Considerações

O projeto de sinalização foi desenvolvido segundo as orientações e recomendações preconizadas nas especificações e normas dos seguintes manuais:

- “Sinalização Horizontal” - Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, edição 2007.
- “Sinalização Vertical de Advertência” - Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, edição 2007.
- “Sinalização Vertical de Regulamentação” - Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, edição 2007.
- Resolução nº 600 – Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, 24/04/2016.

8.2. Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal é o conjunto de sinais constituído de linhas, marcações, sinais, símbolos e legendas colocados sobre o pavimento, com a função de regulamentar, advertir ou indicar o modo seguro de transitar na via. O projeto deve compreender linha geral e interseções.

O projeto de sinalização definiu os dispositivos empregados na sinalização horizontal, dimensão de largura e extensões de faixas, legendas e tachões, localização e necessidade de intervenções.

A sinalização horizontal é composta de:

- Faixa de divisão de fluxos de sentidos opostos em pista e ciclofaixa;
- Faixa de marcação de ciclofaixa;
- Linhas de continuidade;
- Faixa de retenção;
- Faixa de travessia de pedestres e travessia elevada de pedestres;
- Cruzamento rodocicloviário;
- Legendas.

As demarcações em pista serão realizadas com aplicação de tinta acrílica com emulsão a base de água com durabilidade 2 anos.

8.3. Sinalização Vertical

A sinalização vertical tem por finalidade controlar o trânsito através da comunicação visual pela aplicação de placas e painéis, sobre as faixas de trânsito ou em pontos laterais à rodovia.

A função da sinalização vertical é de:

- Informar sobre as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulamentam o uso da via;
- Advertir sobre os riscos ou mudanças de condições da via, presença de escolas, passagem de pedestres ou travessias urbanas;
- Indicar direções, distâncias, serviços e pontos de interesse;
- Educar.

Quanto à sinalização vertical é composta de:

- Placas de regulamentação;
- Placas de advertência;
- Placas de indicação.

8.4. Sinalização por Condução Ótica

A sinalização por condução ótica constitui-se de elementos aplicados ao pavimento da via, ou junto a ela, como reforço da sinalização convencional. Alertam os motoristas sobre as situações de perigo potencial ou lhes servem de referência para seu posicionamento na pista. No projeto em questão foram utilizados tachões nas proximidades das faixas de pedestres e

8.5. Tachões

Elementos refletores fixados ao pavimento por meio de pinos. Devem ser empregados onde se deseja imprimir resistência aos deslocamentos que impliquem a sua transposição (mudança de faixa ou ultrapassagem), proporcionando desconforto ao fazê-lo.



Figura 10.1 - Tachas.

9. BDI, ORÇAMENTO E CRONOGRAMA

CAIXA

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TRANSFEREGOV	PROPONENTE / TOMADOR
0000000-00	000000	MUNICÍPIO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

SERRA DO LUCINDO / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	50,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	5,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	3,80%
Seguro e Garantia	SG	0,32%
Risco	R	0,50%
Despesas Financeiras	DF	1,02%
Lucro	L	6,64%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,50%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546 de 14/12/2011 - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	**20,09%**

–

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 50%, com a respectiva alíquota de 5%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

BELA VISTA DO TOLDO/SC
Local

quarta-feira, 17 de junho de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
CREA/CAU: 136375-1
ART/RRT: 10287737-1

CAIXA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TransfereGOV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
0000000-00	000000	MUNICÍPIO	SERRA DO LUCINDO

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	03-26 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS	BELA VISTA DO TOLDO/SC	20,09%	0,00%	0,00%

RECURSO ↓

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS									**997.018,71**	
1.			**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - TRECHO 01**					**-**	**997.018,71**	
1.1.			**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**-**	**889,18**	
1.1.1.	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	2,25	329,08	BDI 1	395,19	889,18	RA
1.2.			**TERRAPLENAGEM**					**-**	**23.220,93**	
1.2.1.	SICRO	5501905	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 800 a	m³	2.105,68	8,15	BDI 1	9,79	20.614,61	RA
1.2.2.	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	250,27	3,97	BDI 1	4,77	1.193,79	RA
1.2.3.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	250,27	1,06	BDI 1	1,27	317,84	RA
1.2.4.	SICRO	5915320	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento	tkm	1.855,41	0,49	BDI 1	0,59	1.094,69	RA
1.3.			**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**					**-**	**956.419,39**	
1.3.1.	SICRO	4011209	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	7.792,01	1,28	BDI 1	1,54	11.999,70	RA
1.3.2.	Composição	COMP-02	Base ou sub-base de macadame seco - 100% Proctor modificado - Sem	m3	1.623,34	14,92	BDI 1	17,92	29.090,25	RA
1.3.3.	Cotação	COT-07	MACADAME	M3	1.623,34	103,50	BDI 1	124,29	201.764,93	RA
1.3.4.	SICRO	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	145.775,54	0,45	BDI 1	0,54	78.718,79	RA
1.3.5.	SICRO	5915320	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento	tkm	62.985,42	0,49	BDI 1	0,59	37.161,40	RA
1.3.6.	Composição	COMP-01	Base ou sub-base de brita graduada - 100% Proctor modificado - Sem brita	m3	941,53	14,10	BDI 1	16,93	15.940,10	RA
1.3.7.	Cotação	COT-06	BRITA GRADUADA	M3	941,53	133,28	BDI 1	160,06	150.701,29	RA
1.3.8.	SICRO	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	81.506,32	0,45	BDI 1	0,54	44.013,41	RA
1.3.9.	SICRO	5915320	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento	tkm	36.531,54	0,49	BDI 1	0,59	21.553,61	RA
1.3.10.	SICRO	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	6.060,45	0,45	BDI 1	0,54	3.272,64	RA
1.3.11.	Cotação	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA	TON	7,27	3.505,79	BDI 1	4.210,10	30.607,43	RA
1.3.12.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia	tkm	1.338,15	1,47	BDI 1	1,77	2.368,53	RA
1.3.13.	SICRO	4011353	Pintura de ligação	m²	6.060,45	0,31	BDI 1	0,37	2.242,37	RA
1.3.14.	Cotação	COT-02	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	4,24	3.261,97	BDI 1	3.917,30	16.609,35	RA
1.3.15.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia	tkm	780,59	1,47	BDI 1	1,77	1.381,64	RA
1.3.16.	Cotação	COT-03	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50-70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE	TON	35,15	4.564,59	BDI 1	5.481,62	192.678,94	RA
1.3.17.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia	tkm	5.131,99	1,47	BDI 1	1,77	9.083,62	RA
1.3.18.	SICRO	4011463	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	618,17	124,26	BDI 1	149,22	92.243,33	RA
1.3.19.	SICRO	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	27.755,66	0,45	BDI 1	0,54	14.988,06	RA
1.4.			**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**					**-**	**16.489,21**	
1.4.1.	SICRO	5213402	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm	m²	255,73	9,95	BDI 1	11,95	3.055,97	RA
1.4.2.	SICRO	5213570	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	m²	2,13	303,44	BDI 1	364,40	776,17	RA
1.4.3.	SICRO	5219621	Tacha refletiva em resina sintética - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação	un	69,00	33,12	BDI 1	39,77	2.744,13	RA
1.4.4.	SICRO	5213863	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação -	un	26,15	315,66	BDI 1	379,08	9.912,94	RA

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.

Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TransfereGOV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO
0000000-00	000000	MUNICÍPIO	SERRA DO LUCINDO

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	03-26 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS	BELA VISTA DO TOLDO/SC	20,09%	0,00%	0,00%

RECURSO →

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS									**997.018,71**

BELA VISTA DO TOLDO/SC
Local

quarta-feira, 17 de junho de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
CREA/CAU: 136375-1
ART/RRT: 10287737-1

CAIXA

CFF - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TGOV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
0000000-00	000000	MUNICÍPIO	SERRA DO LUCINDO	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 10/25	2 11/25	3 12/25	4 01/26	5 02/26	6 03/26	7 04/26	8 05/26	9 06/26	10 07/26	11 08/26	12 09/26
1.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - TRECHO	997.018,71	% Período:	1,84%	96,76%	0,83%	0,58%								
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	889,18	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLENAGEM	23.220,93	% Período:	75,00%	25,00%										
1.3.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	956.419,39	% Período:		100,00%										
1.4.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	16.489,21	% Período:		15,00%	50,00%	35,00%								

Total: R$ 997.018,71

		1 10/25	2 11/25	3 12/25	4 01/26	5 02/26	6 03/26	7 04/26	8 05/26	9 06/26	10 07/26	11 08/26	12 09/26
Período:	%:	1,84%	96,76%	0,83%	0,58%								
	Repasse:	9.152,44	482.349,00	4.122,30	2.885,62								
	Contrapartida:	9.152,44	482.349,00	4.122,30	2.885,62								
	Outros:	-	-	-	-								
	Investimento:	**18.304,88**	**964.698,00**	**8.244,61**	**5.771,22**								
Acumulado:	%:	1,84%	98,59%	99,42%	100,00%								
	Repasse:	9.152,44	491.501,44	495.623,74	498.509,36								
	Contrapartida:	9.152,44	491.501,44	495.623,74	498.509,36								
	Outros:	-	-	-	-								
	Investimento:	**18.304,88**	**983.002,88**	**991.247,49**	**997.018,71**								
	Administração Local:												

ıcrosserviço da Administração Local:

ado o Macrosserviço de Administração Local

BELA VISTA DO TOLDO/SC
Local

quarta-feira, 17 de junho de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
CREA/CAU: 136375-1
ART/RRT: 10287737-1

CAIXA

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
Composição	**COMP-01**	**Base ou sub-base de brita graduada - 100% Proctor modificado - Sem brita**	**m3**		**21,52**	**21,52**
SICRO_EQ_PRO	E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	0	0,0022892	359,75	359,75
SICRO_EQ_IMP	E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	E9571	0,0290389	98,49	98,49
SICRO_EQ_PRO	E9514	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	0	0,005161	371,80	371,80
SICRO_EQ_IMP	E9514	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	E9514	0,026167	152,22	152,22
SICRO_EQ_PRO	E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	0	0,0040058	330,93	330,93
SICRO_EQ_IMP	E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	E9762	0,0273222	163,72	163,72
SICRO_EQ_PRO	E9530	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	0	0,0091617	282,18	282,18
SICRO_EQ_IMP	E9530	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	E9530	0,0221663	125,26	125,26
SICRO_MO	P9824	Servente	h	0,031328	24,57	24,57
SICRO	6416040	Usinagem de brita graduada com brita comercial em usina de 300 t/h	m³		213,24	213,24

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
Composição	**COMP-02**	**Base ou sub-base de macadame seco - 100% Proctor modificado - Sem macadame**	**m3**		**22,78**	**22,78**
SICRO_EQ_PRO	E9514	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	0	0,008031	371,80	371,80
SICRO_EQ_IMP	E9514	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	E9514	0,0586699	152,22	152,22
SICRO_EQ_PRO	E9530	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	0	0,005497	282,18	282,18
SICRO_EQ_IMP	E9530	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	E9530	0,0612039	125,26	125,26
SICRO_MO	P9824	Servente	h	0,0667009	24,57	24,57

17/06/2026
Data

Responsável Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
CREA/CAU: 136375-1

_

CAIXA

COTAÇÕES

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

ÍNDICE	NOME DO ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA BASE	ÍNDICE DT BASE	DT COTAÇÃO	ÍNDICE DT COT.	COEFICIENTE
I001							#DIV/0!
I002							#DIV/0!
I003							#DIV/0!

EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001		ANP (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO)		
E002		PMBVT - LICITAÇÃO		
E003		CASAN - LICITAÇÃO		
E004		PREFEITURA DE MELEIRO - LICITAÇÃO		

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	3.505,79	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	ANP (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO)		3.505,79	02/05/2025
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-02	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	3.261,97	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	ANP (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO)		3.261,97	02/05/2025
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-03	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50-70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	4.564,59	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	ANP (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO)		4.564,59	02/05/2025
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-04	ADUELA/ GALERIA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO RETANGULAR INTERNA DE 2,50 X 2,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA		3.895,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E002	PMBVT - LICITAÇÃO		3.895,00	12.2025
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-05	TERRA / CASCALHO	M3	108,88	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E003	CASAN - LICITAÇÃO		108,88	12.2025
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-06	BRITA GRADUADA	M3	133,28	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E002	PMBVT - LICITAÇÃO		133,28	06/2026
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-07	MACADAME	M3	103,50	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E004	PREFEITURA DE MELEIRO - LICITAÇÃO		103,50	06/2026
	OBSERVAÇÕES:				

17/06/2026

Data

Resp. Pesquisa de Mercado: Fernanda Ruske de Siqueira

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELA VISTA DO TOLDO
ESTADO DE SANTA CATARINA - CGC/MF 01.612.888/0001-86
Rua Estanislau Schumann, 839 - CEP 89.478-000 - Fone: (047) 3629-0066

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	17/06/2026	**BDI (%):**	20,09%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Serra do Lucindo, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	mar/26		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,25 m

MEMÓRIA DE CÁLCULO - ESTRADA VICINAL - ESTACA 0+0 ATÉ ESTACA 41+14,614

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.							
1.1.		**SERVIÇOS INICIAIS**		**LARGURA**	**ALTURA/ ESP.**	**EXTENSÃO**	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.1	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	2,25	1,00			2,25	**2,25**	
1.2.		**TERRAPLENAGEM**		**LARGURA**	**ALTURA/ ESP.**	**EXTENSÃO**	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.2.1.	101124	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	Volume de corte da planilha de volumes				2018,58	**2018,58**	
1.2.2.	105560	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024	M3	Volume de aterro da planilha de volumes				249,76	**249,76**	
1.2.3.	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	Volume de aterro da planilha de volumes				249,76	**249,76**	
1.2.4.	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	Volume de Corte para bota-fora d planilha de volumes			1,00	1768,82	**1768,82**	
1.3.		**DRENAGEM PLUVIAL**	**UNID.**	**EXTENSÃO (m)**	**DIM. GALERIA**	**LARGURA (m)**	**ALTURA (m)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.3.1.	90087	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. DE 3,0 M ATÉ 4,5 M(MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	12,00	2,50X2,50	3,70	3,50	155,40	**155,40**	
		REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM		**VOLUME ESCAVAÇÃO (m3)**	**DIM. GALERIA**	**DESCONTO DA TUBULAÇÃO (m³)**		**QUANT.**		**OBSERVAÇÕES**
1.3.2.	93379		M3	155,40	2,50X2,50	75,00		75,00	**80,40**	

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	17/06/2026	**BDI (%):**	20,09%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Serra do Lucindo, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	mar/26		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,25 m

		COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023								
1.3.3.	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	**EXTENSÃO (m)**	**Ø TUBO**	**LARGURA (m)**	**ALTURA (m)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
				12,00	2,50X2,50	3,70	0,15	6,66	**6,66**	
								0,00		
								0,00		
				LARGURA	**ALTURA/ ESP.**	**EXTENSÃO**	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.3.4.	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM				30,00	6,66	**199,80**	
1.3.5.	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM				20,00	6,66	**133,20**	
				EXTENSÃO (m)	**Ø TUBO**	**LARGURA (m)**	**ALTURA (m)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.3.6.	COMP--02	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 2,50 X 2,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023	M	12,00	2,50X2,50				**12,00**	
1.3.11.	COMP--02	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 2,50 X 2,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023	UN					2	**2**	

1.4.		**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**		**EXTENSÃO DA VIA (m)**	**LARGURA (m)**	**ESPESSURA (m)**	**TX APLICAÇÃO (Kg/m2)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.4.1.	4011209	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	834,61	9,00			7511,53	**7511,53**	
1.4.2.	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita	m³	834,61	7,50	0,25		1564,90	**1564,90**	
1.4.5.	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	834,61	7,25	0,15		907,64	**907,64**	

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELA VISTA DO TOLDO
ESTADO DE SANTA CATARINA - CGC/MF 01.612.888/0001-86
Rua Estanislau Schumann, 839 - CEP 89.478-000 - Fone: (047) 3629-0066

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**			**DATA:**	17/06/2026	**BDI (%):**	20,09%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS			**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Serra do Lucindo, Bela Vista do Toldo - SC			SINAPI	mar/26		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1			SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,25 m

1.4.8.	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	834,61	7,00			5842,30	**5842,30**	
1.4.9.	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	ÁREA DE IMPRIMAÇÃO X TAXA DE APLICAÇÃO / 1000			1,20	7,01	**7,01**	
1.4.11.	4011353	Pintura de ligação	m²	834,61	7,00			5842,30	**5842,30**	
1.4.12.	COT-02	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	ÁREA DE PINTURA DE LIGAÇÃO X TAXA DE APLICAÇÃO / 1000			0,70	4,09	**4,09**	
1.4.14.	COT-03	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50-70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	ÁREA DE PINTURA DE PAVIMENTAÇÃO X TAXA DE APLICAÇÃO / 1000			5,80	33,89	**33,89**	
1.4.16.	4011463	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	ÁREA DE PINTURA DE PAVIMENTAÇÃO X ESPESSURA X DENSIDADE			**DENSIDADE (t/m3)**			
				834,61	7,00	0,04	2,55	595,91	**595,91**	
					empolamento	**VOLUME (m3)**	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.4.3.	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DO MACADAME SECO - SUB-BASE	1,25	2503,84	44,90	140528,13	**140528,13**	
1.4.4.	5915320	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	TRANSPORTE DO MACADAME SECO - SUB-BASE	1,25	2503,84	19,40	60718,17	**60718,17**	
1.4.6.	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DA BRITA - SUB-BASE	1,25	1452,23	44,90	81506,32	**81506,32**	
1.4.7.	5915320	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	TRANSPORTE DA BRITA - SUB-BASE	1,25	1452,23	19,40	35216,54	**35216,54**	
						VOLUME (t)	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.4.10.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA IMPRIMAÇÃO ATÉ A OBRA		7,01	184,00	1289,98	**1289,98**	
1.4.13.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO ATÉ A OBRA		4,09	184,00	752,49	**752,49**	

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELA VISTA DO TOLDO
ESTADO DE SANTA CATARINA - CGC/MF 01.612.888/0001-86
Rua Estanislau Schumann, 839 - CEP 89.478-000 - Fone: (047) 3629-0066

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	17/06/2026	**BDI (%):**	20,09%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Serra do Lucindo, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	mar/26		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,25 m

1.4.15.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO ATÉ A USINA	33,89	146,00	4947,26	**4947,26**	
1.4.17.	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DO CONCRETO ASFÁLTICO DA USINA ATÉ A OBRA	595,91	44,90	26756,56	**26756,56**	

1.5.		**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**		**Descrição**		**Extensão (m)**	**Largura (m)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.5.1.	5213402	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm	m²	Linha de eixo (simples)- AMARELA		834,61	0,10	83,46	**246,38**	
				Linha de bordo esquerda- BRANCA		814,61	0,10	81,46		
				Linha de bordo direita - BRANCA		814,61	0,10	81,46		
1.5.3.	5219621	Tacha refletiva em resina sintética - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação	un	TACHAS BIDIRECIONAIS AMARELAS		**Extensão (m)**	**Espaçamento (m)**	**QUANT.**	**69,00**	
						834,61	12	69		
1.5.2.	5213570	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	m²	**Descrição**	**Dimensão (m)**	**Área (m2)**	**Unidades**	**QUANT.**	**1,54**	
				Octogonal	0,35	0,5915		0,000		
				Circular	0,50	0,196	4	0,785		
				Quadrada	0,50	0,25	3	0,750		
1.5.4.	21013	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 50 MM (2"), E = 3,00 MM, *4,40* KG/M (NBR 5580)	M	**Descrição**		**Altura (m)**	**Unidades**	**QUANT.**	**22,65**	
				Octogonal		3,50	0	0,00		
				Circular		3,15	4	12,60		
				Quadrada		3,35	3	10,05	**7,00**	

FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
ENGENHEIRA CIVIL CREA/SC 136375-1

Bela Vista do Toldo, quarta-feira, 17 de junho de 2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELA VISTA DO TOLDO
ESTADO DE SANTA CATARINA - CGC/MF 01.612.888/0001-86
Rua Estanislau Schumann, 839 - CEP 89.478-000 - Fone: (047) 3629-0066

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	17/06/2026	**BDI (%):**	20,09%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Serra do Lucindo, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	mar/26		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,25 m

MEMÓRIA DE CÁLCULO - ESTRADA CEMITÉRIO - ESTACA 5+0 ATÉ ESTACA 6+11,165

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.							
1.1.		**SERVIÇOS INICIAIS**		**LARGURA**	**ALTURA/ ESP.**	**EXTENSÃO**	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.1	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2					0,00	**0,00**	
1.2.		**TERRAPLENAGEM**		**LARGURA**	**ALTURA/ ESP.**	**EXTENSÃO**	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.2.1.	101124	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	Volume de corte da planilha de volumes				87,10	**87,10**	
1.2.2.	105560	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024	M3	Volume de aterro da planilha de volumes				0,51	**0,51**	
1.2.3.	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	Volume de aterro da planilha de volumes				0,51	**0,51**	
1.2.4.	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	Volume de Corte para bota-fora d planilha de volumes			1,00	86,59	**86,59**	
1.3.		**DRENAGEM PLUVIAL**	**UNID.**	**EXTENSÃO (m)**	**DIM. GALERIA**	**LARGURA (m)**	**ALTURA (m)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.3.1.	90087	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. DE 3,0 M ATÉ 4,5 M(MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3		2,50X2,50	3,70	3,50	0,00	**0,00**	
		REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM		**VOLUME ESCAVAÇÃO (m3)**	**DIM. GALERIA**	**DESCONTO DA TUBULAÇÃO (m³)**		**QUANT.**		**OBSERVAÇÕES**
1.3.2.	93379		M3	0,00	2,50X2,50	75,00		75,00	**-75,00**	

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	17/06/2026	**BDI (%):**	20,09%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Serra do Lucindo, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	mar/26		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,25 m

		COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023								
1.3.3.	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	**EXTENSÃO (m)**	**Ø TUBO**	**LARGURA (m)**	**ALTURA (m)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
				0,00	2,50X2,50	3,70	0,15	0,00	**0,00**	
								0,00		
								0,00		
				LARGURA	**ALTURA/ ESP.**	**EXTENSÃO**	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.3.4.	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM				30,00	0,00	**0,00**	
1.3.5.	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM				20,00	0,00	**0,00**	
				EXTENSÃO (m)	**Ø TUBO**	**LARGURA (m)**	**ALTURA (m)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.3.6.	COMP--02	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 2,50 X 2,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023	M	0,00	2,50X2,50				**0,00**	
1.3.11.	COMP--02	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 2,50 X 2,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023	UN					2	**2**	

1.4.		**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**		**EXTENSÃO DA VIA (m)**	**LARGURA (m)**	**ESPESSURA (m)**	**TX APLICAÇÃO (Kg/m2)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.4.1.	4011209	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	31,17	9,00			280,49	**280,49**	
1.4.2.	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita	m³	31,17	7,50	0,25		58,43	**58,43**	
1.4.5.	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	31,17	7,25	0,15		33,89	**33,89**	

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELA VISTA DO TOLDO
ESTADO DE SANTA CATARINA - CGC/MF 01.612.888/0001-86
Rua Estanislau Schumann, 839 - CEP 89.478-000 - Fone: (047) 3629-0066

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**			**DATA:**	17/06/2026	**BDI (%):**	20,09%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS			**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Serra do Lucindo, Bela Vista do Toldo - SC			SINAPI	mar/26		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1			SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,25 m

1.4.8.	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	31,17	7,00			218,16	**218,16**	
1.4.9.	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	ÁREA DE IMPRIMAÇÃO X TAXA DE APLICAÇÃO / 1000			1,20	0,26	**0,26**	
1.4.11.	4011353	Pintura de ligação	m²	31,17	7,00			218,16	**218,16**	
1.4.12.	COT-02	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	ÁREA DE PINTURA DE LIGAÇÃO X TAXA DE APLICAÇÃO / 1000			0,70	0,15	**0,15**	
1.4.14.	COT-03	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50-70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	ÁREA DE PINTURA DE PAVIMENTAÇÃO X TAXA DE APLICAÇÃO / 1000			5,80	1,27	**1,27**	
1.4.16.	4011463	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	ÁREA DE PINTURA DE PAVIMENTAÇÃO X ESPESSURA X DENSIDADE			**DENSIDADE (t/m3)**		**22,25**	
				31,17	7,00	0,04	2,55	22,25		
					empolamento	**VOLUME (m3)**	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.4.3.	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DO MACADAME SECO - SUB-BASE	1,25	93,50	44,90	5247,41	**5247,41**	
1.4.4.	5915320	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	TRANSPORTE DO MACADAME SECO - SUB-BASE	1,25	93,50	19,40	2267,25	**2267,25**	
1.4.6.	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DA BRITA - SUB-BASE	1,25	54,23	0,00	0,00	**0,00**	
1.4.7.	5915320	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	TRANSPORTE DA BRITA - SUB-BASE	1,25	54,23	19,40	1315,01	**1315,01**	
						VOLUME (t)	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.4.10.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA IMPRIMAÇÃO ATÉ A OBRA		0,26	184,00	48,17	**48,17**	
1.4.13.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO ATÉ A OBRA		0,15	184,00	28,10	**28,10**	

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELA VISTA DO TOLDO
ESTADO DE SANTA CATARINA - CGC/MF 01.612.888/0001-86
Rua Estanislau Schumann, 839 - CEP 89.478-000 - Fone: (047) 3629-0066

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	17/06/2026	**BDI (%):**	20,09%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 865,78 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Serra do Lucindo, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	mar/26		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,25 m

1.4.15.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO ATÉ A USINA	1,27	146,00	184,73	**184,73**	
1.4.17.	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DO CONCRETO ASFÁLTICO DA USINA ATÉ A OBRA	22,25	44,90	999,11	**999,11**	

1.5.		**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**		**Descrição**		**Extensão (m)**	**Largura (m)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.5.1.	5213402	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm	m²	Linha de eixo (simples)- AMARELA		31,17	0,10	3,12	**9,35**	
				Linha de bordo esquerda- BRANCA		31,17	0,10	3,12		
				Linha de bordo direita - BRANCA		31,17	0,10	3,12		
1.5.3.	5219621	Tacha refletiva em resina sintética - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação	un	TACHAS BIDIRECIONAIS AMARELAS		**Extensão (m)**	**Espaçamento (m)**	**QUANT.**	**#DIV/0!**	
						31,17		#DIV/0!		
1.5.2.	5213570	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	m²	**Descrição**	**Dimensão (m)**	**Área (m2)**	**Unidades**	**QUANT.**	**0,59**	
				Octogonal	0,35	0,5915	1	0,592		
				Circular	0,50	0,196		0,000		
				Quadrada	0,50	0,25		0,000		
1.5.4.	21013	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 50 MM (2"), E = 3,00 MM, *4,40* KG/M (NBR 5580)	M	**Descrição**		**Altura (m)**	**Unidades**	**QUANT.**	**3,50**	
				Octogonal		3,50	1	3,50		
				Circular		3,15	0	0,00		
				Quadrada		3,35	0	0,00	**1,00**	

FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
ENGENHEIRA CIVIL CREA/SC 136375-1

Bela Vista do Toldo, quarta-feira, 17 de junho de 2026

10. ANOTAÇÃO DE RESPOPNSABILIDADE TÉCNICA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART **CREA-SC**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

ART OBRA OU SERVIÇO

25 2026 **10287737-1**

Inicial

Individual

1. Responsável Técnico

FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 2514569036

Registro: 136375-1-SC

Empresa Contratada: MUNICIPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

Registro: C03555-9-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

CPF/CNPJ: 01.612.888/0001-86

Endereço: RUA ESTANISLAU SCHUMANN

Nº: 4873

Complemento:

Bairro: Centro

Cidade: BELA VISTA DO TOLDO

UF: SC

CEP: 89478-000

Valor: R$ 1.483.465,71

Ação Institucional:

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SERRA DO LUCINDO

CPF/CNPJ: 01.612.888/0001-86

Endereço: ESTRADA GERAL

Nº: S/N

Complemento: ZONA RURAL

Bairro: SERRA DO LUCINDO

Cidade: BELA VISTA DO TOLDO

UF: SC

CEP: 89478-000

Data de Início: 01/10/2025

Previsão de Término: 27/02/2026

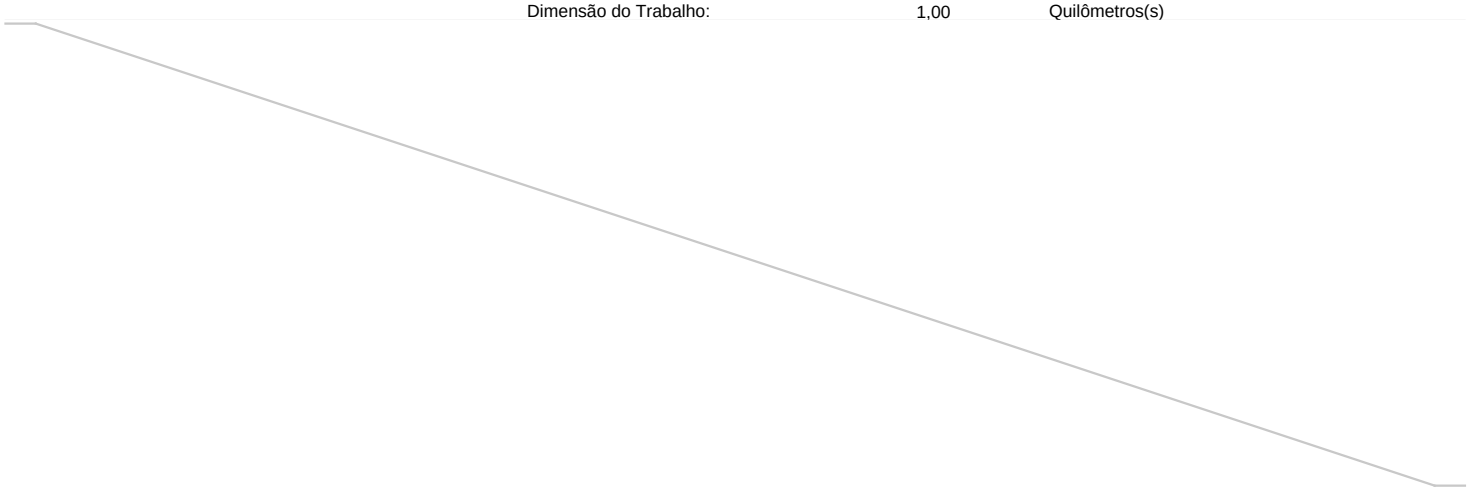
Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Infra-estrutura

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto **Terraplenagem**	Memorial Descritivo	Orçamento		
	Dimensão do Trabalho:		1,00	Quilômetros(s)
Projeto **Pavimentação Asfáltica**	Dimensionamento	Orçamento		
	Dimensão do Trabalho:		1,00	Quilômetros(s)
Projeto **Sinalização Viária Horizontal**	Orçamento			
	Dimensão do Trabalho:		1,00	Quilômetros(s)
Projeto **Sinalização Viária Vertical**	Orçamento			
	Dimensão do Trabalho:		1,00	Quilômetros(s)
Projeto **Drenagem**	Memorial Descritivo	Orçamento		
	Dimensão do Trabalho:		1,00	Quilômetros(s)



5. Observações

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AEVC - 19

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 07/01/2026: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R$ 108,39 | Data Vencimento: 06/02/2026 | Registrada em:
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

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

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BELA VISTA DO TOLDO - SC, 07 de Janeiro de 2026

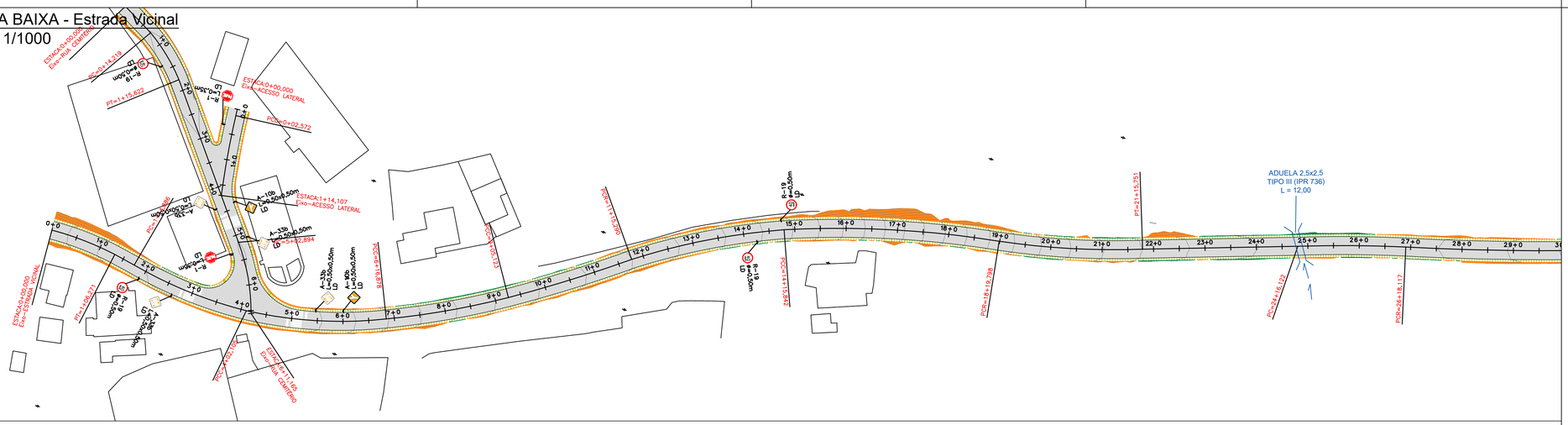
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
040.763.189-51

Contratante: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
01.612.888/0001-86

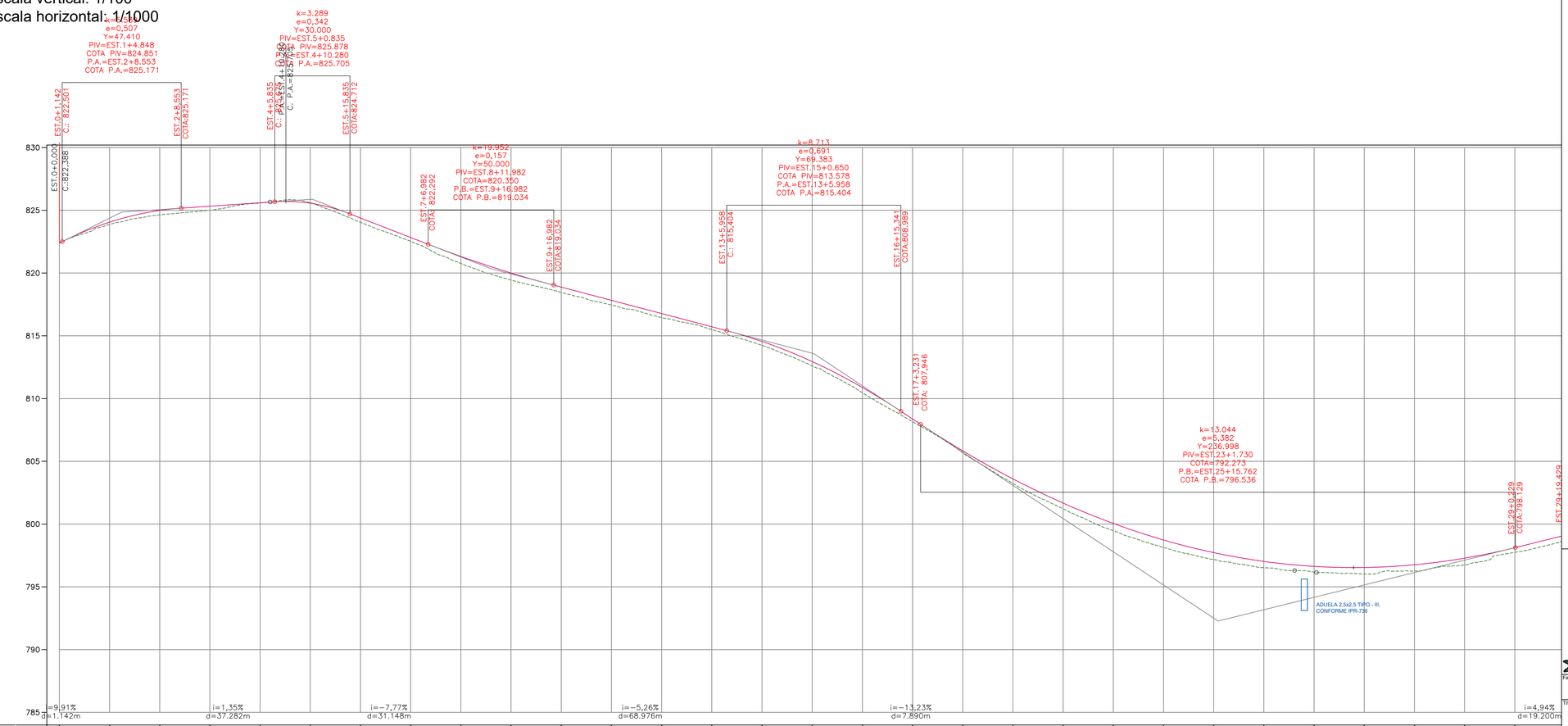
12. DESENHOS TÉCNICOS

12.1. Projeto geométrico

PLANTA BAIXA - Estrada Vicinal
Escala: 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL - Estrada Vicinal
Escala vertical: 1/100
Escala horizontal: 1/1000



ESTACAS	TERRENO	PROJETO	CORTE ATERRO
0	822,388	822,388	0,00
1	823,677	824,049	0,17
2	824,633	824,989	0,36
3	825,003	825,326	0,32
4	825,580	825,596	0,02
5	825,599	825,561	0,04
6	824,041	824,389	0,35
7	822,525	822,835	0,31
8	820,762	821,323	0,56
9	819,436	820,000	0,56
10	818,459	818,875	0,42
11	817,448	817,823	0,37
12	816,456	816,770	0,31
13	815,496	815,717	0,22
14	814,239	814,551	0,31
15	812,606	812,947	0,34
16	810,473	810,883	0,41
17	808,153	808,373	0,22
18	805,680	805,836	0,16
19	803,233	803,601	0,37
20	801,211	801,673	0,46
21	799,477	800,051	0,57
22	798,126	798,736	0,61
23	797,190	797,728	0,54
24	796,521	797,026	0,50
25	796,171	796,631	0,46
26	796,023	796,543	0,52
27	796,262	796,761	0,50
28	796,739	797,286	0,55
29	797,747	798,118	0,37
	798,402		

LEGENDA (PLANTA BAIXA):
- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- GALERIA PLUVIAL 250x250cm
- PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE
- FAIXA DE EIXO AMARELA
- FAIXA DE BORDO BRANCA

LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):
- PERFIL DO TERRENO NATURAL (PRIMITIVO)
- GREIDE DO PERFIL PROJETADO (TERRAPLENAGEM)

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

CNPJ 01.612.888/0001-86
www.pmbvt.sc.gov.br
Rua Estanislau Schumann, 839, centro
Fone (47) 3629-0031 - CEP 89.478-000
Bela Vista do Toldo - SC

Finalidade da construção:
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - SERRA DO LUCINDO

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Serra do Lucindo
Serra do Lucindo - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

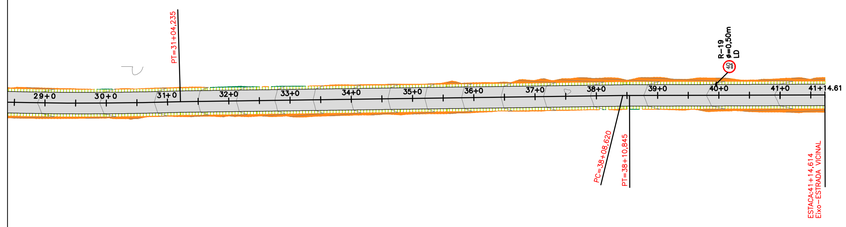
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

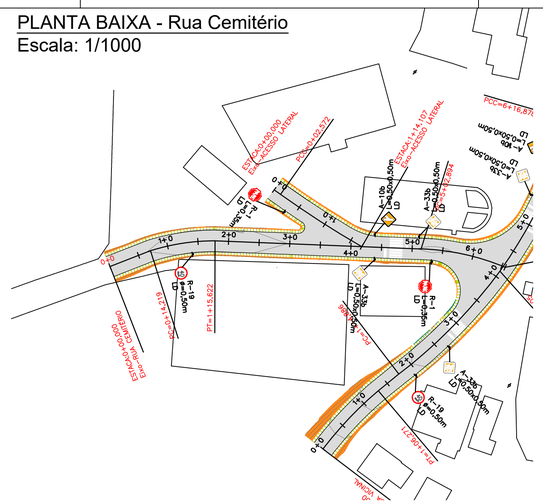
Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	999,886 m	01 /02
Data: 10/12/2025	Escala: indicada	Revisão nº.: 00

Arquivo: 01. PROJETO GEOMÉTRICO_PAVIMENTAÇÃO SERRA DO LUCINDO_12.2025.dwg

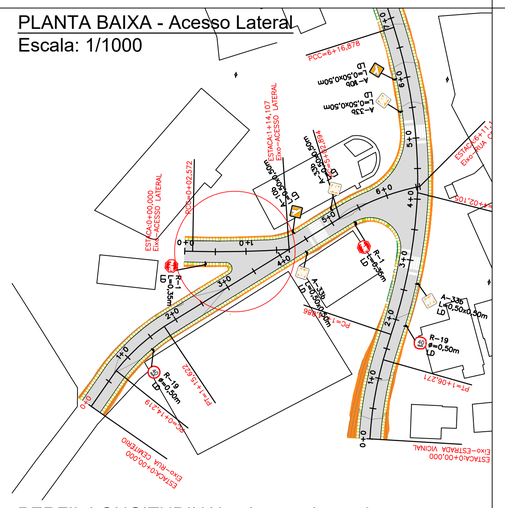
PLANTA BAIXA - Estrada Vicinal
Escala: 1/1000



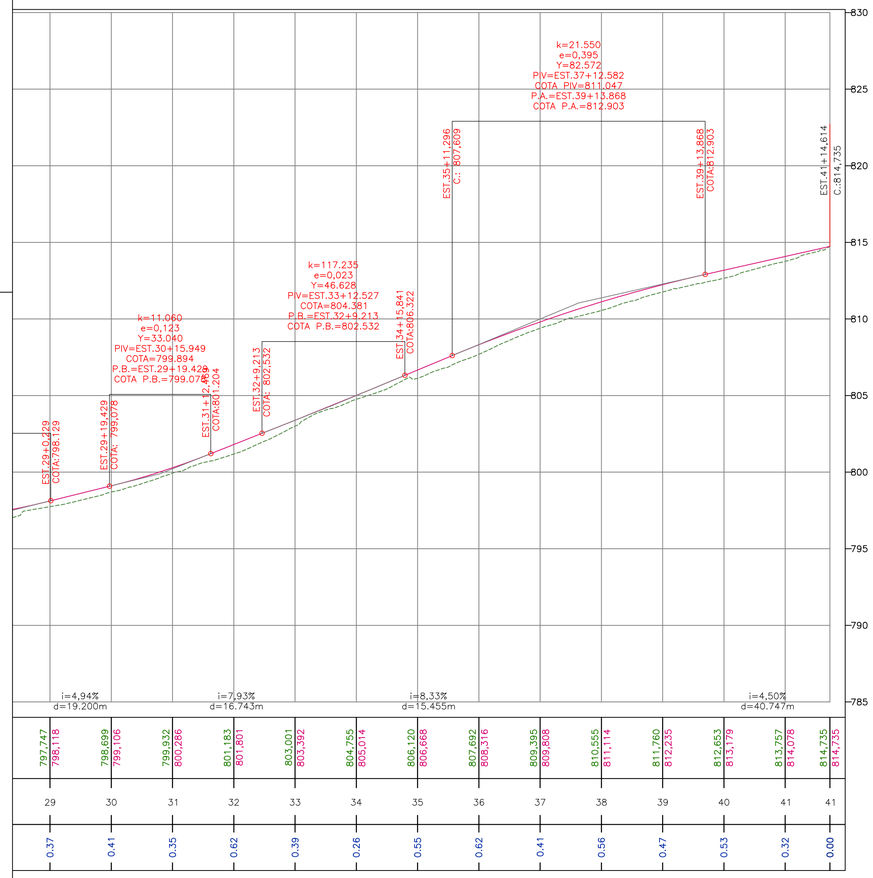
PLANTA BAIXA - Rua Cemitério
Escala: 1/1000



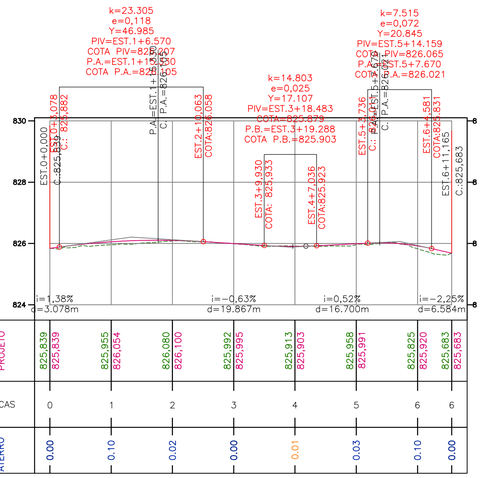
PLANTA BAIXA - Acesso Lateral
Escala: 1/1000



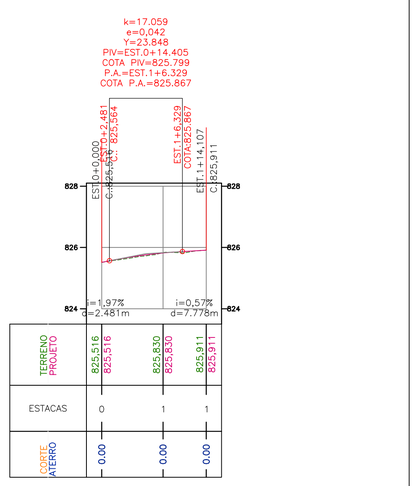
PERFIL LONGITUDINAL - Estrada Vicinal
Escala vertical: 1/100
Escala horizontal: 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL - Estrada Vicinal
Escala vertical: 1/100
Escala horizontal: 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL - Acesso Lateral
Escala vertical: 1/100
Escala horizontal: 1/1000



LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- GALERIA PLUVIAL 250x250cm
- PLACA DE SINALIZAÇÃO 1 SUPORTE
- FAIXA DE EIXO AMARELA
- FAIXA DE BORDO BRANCA

LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

- PERFIL DO TERRENO NATURAL (PRIMITIVO)
- GREIDE DO PERFIL PROJETADO (TERRAPLENAGEM)

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

CNPJ 01.612.888/0001-86
www.pmbvt.sc.gov.br
Rua Estanislau Schumann, 839, centro
Fone (47) 3629-0031 - CEP 89.478-000
Bela Vista do Toldo - SC

Finalidade da construção:
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - SERRA DO LUCINDO

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Serra do Lucindo
Serra do Lucindo - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda	999,886 m		02 /02
Data: 10/12/2025	Escala: indicada	Revisão nº: 00	

Arquivo: 01. PROJETO GEOMÉTRICO_PAVIMENTAÇÃO SERRA DO LUCINDO_12.2025.dwg

12.2. Projeto de terraplenagem

Seções - Estrada Vicinal

0+0.00
COTA TERRENO	824.53	823.66	822.78	822.38	822.39	822.38	822.35	822.80	823.41
COTA PROJETO	823.62	822.12	822.33	822.36	822.39	822.36	822.33	822.12	823.41
CORTE ATERRO	0.91	1.55	0.45	0.02	0.00	0.02	0.02	0.68	0.00

0+13.14
COTA TERRENO	825.65	825.20	824.32	823.39	823.37	823.47	823.62	823.76	824.07
COTA PROJETO	824.79	823.29	823.50	823.53	823.56	823.53	823.50	823.29	824.08
CORTE ATERRO	0.86	1.91	0.82	0.14	0.19	0.06	0.12	0.47	0.00

1+0.00
COTA TERRENO	825.88	825.50	824.58	823.84	823.88	823.95	824.18	824.39	824.79
COTA PROJETO	825.28	823.78	823.99	824.02	824.05	824.02	823.99	823.78	824.79
CORTE ATERRO	0.60	1.72	0.59	0.18	0.17	0.07	0.19	0.61	0.01

1+6.27
COTA TERRENO	825.83	825.24	824.43	824.10	824.15	824.24	824.37	824.62	825.13
COTA PROJETO	825.65	824.15	824.36	824.39	824.42	824.39	824.36	824.15	825.13
CORTE ATERRO	0.18	1.09	0.07	0.29	0.27	0.15	0.00	0.47	0.00

1+14.89
COTA TERRENO	825.23	825.10	824.77	824.47	824.50	824.54	824.73	824.91	825.08
COTA PROJETO	825.24	824.55	824.76	824.79	824.82	824.79	824.76	824.55	825.08
CORTE ATERRO	0.01	0.55	0.01	0.32	0.32	0.25	0.03	0.37	0.01

2+0.00
COTA TERRENO	825.08	824.90	824.72	824.59	824.63	824.67	824.78	824.90	825.08
COTA PROJETO	825.10	824.72	824.93	824.96	824.99	824.96	824.93	824.72	825.10
CORTE ATERRO	0.01	0.18	0.21	0.37	0.36	0.29	0.15	0.18	0.02

2+18.50
COTA TERRENO	825.12	824.98	824.89	824.89	824.97	825.06	825.20	825.34	825.48
COTA PROJETO	825.12	825.04	825.25	825.28	825.31	825.28	825.25	825.04	825.49
CORTE ATERRO	0.00	0.05	0.36	0.39	0.33	0.21	0.05	0.31	0.01

3+0.00
COTA TERRENO	825.11	824.93	824.85	824.91	825.00	825.10	825.23	825.37	825.51
COTA PROJETO	825.11	825.06	825.27	825.30	825.33	825.30	825.27	825.06	825.51
CORTE ATERRO	0.00	0.12	0.42	0.38	0.32	0.20	0.04	0.31	0.00

3+8.89
COTA TERRENO	825.36	825.31	825.25	825.24	825.27	825.31	825.36	825.48	825.60	825.74
COTA PROJETO	825.36	825.51	825.48	825.47	825.46	825.45	825.42	825.39	825.18	825.75
CORTE ATERRO	0.01	0.20	0.23	0.23	0.19	0.14	0.05	0.09	0.43	0.02

4+13.90
COTA TERRENO		826.15	826.09	826.02	825.96	825.90	825.83	825.76	825.75	825.76	825.80	825.83	825.85	825.90	826.00	826.12
COTA PROJETO		826.15	826.09	826.02	825.96	825.90	825.83	825.48	825.59	825.62	825.65	825.68	825.65	825.62	825.42	826.12
CORTE ATERRO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.15	0.14	0.15	0.14	0.19	0.27	0.58	0.00

5+0.00
COTA TERRENO	825.70	825.59	825.54	825.57	825.60	825.58	825.55	825.65	825.98
COTA PROJETO	825.70	825.30	825.47	825.51	825.56	825.53	825.50	825.29	825.98
CORTE ATERRO	0.00	0.29	0.07	0.06	0.04	0.05	0.05	0.36	0.00

5+9.49
COTA TERRENO	825.36	825.22	825.01	824.91	824.91	824.95	825.14	825.33	825.73
COTA PROJETO	825.36	824.87	825.08	825.11	825.14	825.11	825.08	824.87	825.73
CORTE ATERRO	0.00	0.34	0.08	0.20	0.24	0.17	0.05	0.45	0.00

6+0.00
COTA TERRENO	824.79	824.38	824.02	824.01	824.04	824.08	824.22	824.42	824.81
COTA PROJETO	824.79	824.12	824.33	824.36	824.39	824.36	824.33	824.12	824.81
CORTE ATERRO	0.00	0.26	0.30	0.35	0.35	0.28	0.11	0.30	0.00

6+16.88
COTA TERRENO	823.05	822.97	822.81	822.75	822.75	822.81	822.99	823.18	823.37
COTA PROJETO	823.05	822.81	823.02	823.05	823.08	823.05	823.02	822.81	823.37
CORTE ATERRO	0.00	0.16	0.20	0.30	0.33	0.24	0.02	0.37	0.00

7+0.00
COTA TERRENO	822.67	822.59	822.54	822.53	822.52	822.54	822.73	822.92	823.11
COTA PROJETO	822.67	822.56	822.77	822.80	822.83	822.80	822.77	822.56	823.11
CORTE ATERRO	0.00	0.03	0.23	0.27	0.31	0.26	0.04	0.36	0.00

8+0.00
COTA TERRENO	820.83	820.78	820.75	820.76	820.76	820.78	820.79	821.12	821.76
COTA PROJETO	820.82	821.05	821.26	821.29	821.32	821.29	821.26	821.05	821.77
CORTE ATERRO	0.00	0.27	0.51	0.53	0.56	0.51	0.48	0.07	0.00

8+1.00
COTA TERRENO	820.74	820.71	820.69	820.68	820.68	820.69	820.72	820.95	821.65
COTA PROJETO	820.74	820.98	821.19	821.22	821.25	821.22	821.19	820.98	821.65
CORTE ATERRO	0.00	0.27	0.50	0.54	0.57	0.53	0.47	0.03	0.00

9+0.00
COTA TERRENO	819.62	819.54	819.47	819.45	819.44	819.42	819.40	819.82	820.42
COTA PROJETO	819.62	819.73	819.94	819.97	820.00	819.97	819.94	819.73	820.42
CORTE ATERRO	0.00	0.19	0.47	0.52	0.56	0.55	0.54	0.09	0.00

9+5.12
COTA TERRENO	819.31	819.23	819.17	819.18	819.17	819.21	819.30	819.49	820.19
COTA PROJETO	819.31	819.42	819.63	819.66	819.69	819.66	819.63	819.42	820.19
CORTE ATERRO	0.00	0.20	0.46	0.49	0.52	0.46	0.33	0.07	0.00

10+0.00
COTA TERRENO	818.43	818.53	818.52	818.48	818.46	818.44	818.44	818.85	819.38
COTA PROJETO	818.44	818.61	818.82	818.85	818.88	818.85	818.82	818.61	819.38
CORTE ATERRO	0.01	0.07	0.30	0.36	0.42	0.41	0.38	0.24	0.00

10+10.21
COTA TERRENO	818.21	818.07	817.93	817.92	817.93	818.01	818.12	818.34	818.81
COTA PROJETO	818.21	818.07	818.28	818.31	818.34	818.31	818.28	818.07	818.81
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.35	0.39	0.41	0.30	0.16	0.27	0.00

11+0.00
COTA TERRENO	817.66	817.45	817.36	817.41	817.45	817.61	817.79	818.04	818.29
COTA PROJETO	817.66	817.55	817.76	817.79	817.82	817.79	817.76	817.55	818.29
CORTE ATERRO	0.00	0.10	0.40	0.39	0.37	0.19	0.03	0.48	0.00

11+15.29
COTA TERRENO	817.23	816.99	816.74	816.69	816.69	816.73	816.94	817.27	817.60
COTA PROJETO	817.23	816.75	816.96	816.99	817.02	816.99	816.96	816.75	817.60
CORTE ATERRO	0.00	0.25	0.22	0.30	0.32	0.25	0.02	0.53	0.00

12+0.00
COTA TERRENO	816.96	816.71	816.46	816.45	816.46	816.48	816.81	817.12	817.42
COTA PROJETO	816.96	816.50	816.71	816.74	816.77	816.74	816.71	816.50	817.42
CORTE ATERRO	0.00	0.21	0.25	0.29	0.31	0.26	0.11	0.62	0.00

13+0.00
COTA TERRENO	816.04	815.84	815.64	815.48	815.50	815.51	815.61	815.70	815.80
COTA PROJETO	816.04	815.45	815.66	815.69	815.72	815.69	815.66	815.45	815.80
CORTE ATERRO	0.00	0.39	0.02	0.20	0.22	0.18	0.05	0.25	0.00

13+5.57
COTA TERRENO	815.97	815.65	815.43	815.26	815.14	815.09	815.17	815.25	815.35
COTA PROJETO	815.97	815.15	815.36	815.39	815.42	815.39	815.36	815.15	815.35
CORTE ATERRO	0.00	0.50	0.06	0.13	0.28	0.30	0.20	0.10	0.00

14+0.00
COTA TERRENO	815.17	814.67	814.16	814.20	814.24	814.27	814.31	814.34	814.38
COTA PROJETO	815.17	814.28	814.49	814.52	814.55	814.52	814.49	814.28	814.38
CORTE ATERRO	0.00	0.39	0.33	0.32	0.31	0.25	0.19	0.06	0.00

14+15.84
COTA TERRENO	813.94	813.41	813.12	813.05	812.98	812.95	812.93	812.92	813.07
COTA PROJETO	813.94	813.05	813.26	813.29	813.32	813.29	813.26	813.05	813.07
CORTE ATERRO	0.00	0.36	0.13	0.24	0.34	0.33	0.33	0.13	0.01

15+0.00
COTA TERRENO	813.77	813.27	812.97	812.67	812.61	812.62	812.69	812.77	812.91
COTA PROJETO	813.77	812.68	812.89	812.92	812.95	812.92	812.89	812.68	812.91
CORTE ATERRO	0.00	0.59	0.08	0.25	0.34	0.29	0.20	0.09	0.00

16+0.00
COTA TERRENO	812.68	811.99	810.76	810.49	810.47	810.45	810.57	810.76	811.01
COTA PROJETO	812.11	810.61	810.82	810.85	810.88	810.85	810.82	810.61	811.01
CORTE ATERRO	0.57	1.38	0.07	0.37	0.41	0.41	0.25	0.14	0.00

16+17.82
COTA TERRENO	811.79	810.61	809.38	808.39	808.41	808.43	808.40	809.04	809.67
COTA PROJETO	809.89	808.39	808.60	808.63	808.66	808.63	808.60	808.39	809.67
CORTE ATERRO	1.90	2.22	0.78	0.25	0.25	0.20	0.20	0.65	0.00

17+0.00
COTA TERRENO	810.87	809.92	808.98	808.13	808.15	808.17	808.32	808.84	809.35
COTA PROJETO	809.60	808.10	808.31	808.34	808.37	808.34	808.31	808.10	809.35
CORTE ATERRO	1.27	1.82	0.67	0.21	0.22	0.17	0.01	0.73	0.00

18+0.00
COTA TERRENO	806.61	806.40	805.97	805.69	805.68	805.67	805.57	805.58	806.04
COTA PROJETO	806.61	805.57	805.78	805.81	805.84	805.81	805.78	805.57	806.04
CORTE ATERRO	0.00	0.83	0.20	0.12	0.16	0.14	0.20	0.02	0.00

18+19.80
COTA TERRENO	804.52	804.12	803.58	803.27	803.26	803.25	803.24	803.52	803.92
COTA PROJETO	804.52	803.35	803.56	803.59	803.62	803.59	803.56	803.35	803.92
CORTE ATERRO	0.00	0.77	0.02	0.33	0.36	0.34	0.32	0.17	0.00

19+0.00
COTA TERRENO	804.50	804.10	803.57	803.25	803.23	803.22	803.21	803.45	803.85
COTA PROJETO	804.50	803.33	803.54	803.57	803.60	803.57	803.54	803.33	803.85
CORTE ATERRO	0.00	0.77	0.03	0.32	0.37	0.35	0.33	0.12	0.00

20+0.00
COTA TERRENO	801.37	801.34	801.32	801.27	801.21	801.16	801.10	801.17	801.45
COTA PROJETO	801.37	801.40	801.61	801.64	801.67	801.64	801.61	801.40	801.45
CORTE ATERRO	0.00	0.06	0.29	0.38	0.46	0.48	0.51	0.23	0.00

20+7.77
COTA TERRENO	800.64	800.63	800.59	800.54	800.51	800.49	800.55	800.82	801.17
COTA PROJETO	800.65	800.74	800.95	800.98	801.01	800.98	800.95	800.74	801.17
CORTE ATERRO	0.01	0.10	0.36	0.44	0.50	0.49	0.39	0.08	0.00

21+0.00
COTA TERRENO	800.53	799.35	799.37	799.43	799.48	799.45	799.46	799.93	800.41
COTA PROJETO	800.54	799.78	799.99	800.02	800.05	800.02	799.99	799.78	800.40
CORTE ATERRO	0.01	0.43	0.62	0.59	0.57	0.57	0.53	0.15	0.00

21+15.75
COTA TERRENO	799.70	798.76	798.25	798.33	798.39	798.39	798.29	798.43	798.85
COTA PROJETO	799.70	798.72	798.93	798.96	798.99	798.96	798.93	798.72	798.86
CORTE ATERRO	0.00	0.04	0.68	0.63	0.60	0.57	0.64	0.29	0.01

22+0.00
COTA TERRENO	800.03	798.85	798.07	798.10	798.13	798.11	798.05	798.20	798.86
COTA PROJETO	799.97	798.47	798.68	798.71	798.74	798.71	798.68	798.47	798.86
CORTE ATERRO	0.06	0.38	0.61	0.61	0.61	0.59	0.62	0.26	0.00

23+0.00
COTA TERRENO	797.82	797.32	797.21	797.18	797.19	797.22	797.26	797.47	798.32
COTA PROJETO	797.82	797.46	797.67	797.70	797.73	797.70	797.67	797.46	798.32
CORTE ATERRO	0.00	0.13	0.45	0.52	0.54	0.48	0.41	0.02	0.00

24+0.00
COTA TERRENO	796.84	796.63	796.48	796.53	796.52	796.50	796.48	796.44	796.42
COTA PROJETO	796.84	796.76	796.97	797.00	797.03	797.00	796.97	796.76	796.42
CORTE ATERRO	0.00	0.13	0.48	0.46	0.50	0.49	0.49	0.32	0.00

24+16.12
COTA TERRENO	795.91	796.10	796.30	796.30	796.30	796.35	796.40	796.52	796.63
COTA PROJETO	795.91	796.41	796.62	796.65	796.68	796.65	796.62	796.41	796.63
CORTE ATERRO	0.00	0.31	0.33	0.36	0.39	0.31	0.22	0.10	0.00

25+0.00
COTA TERRENO	795.67	795.87	796.15	796.19	796.17	796.15	796.42	796.60	796.71
COTA PROJETO	795.67	796.36	796.57	796.60	796.63	796.60	796.57	796.36	796.71
CORTE ATERRO	0.00	0.49	0.42	0.41	0.46	0.45	0.15	0.24	0.00

25+17.12
COTA TERRENO	795.74	795.92	796.11	796.08	796.05	796.06	796.06	796.09	796.16
COTA PROJETO	795.74	796.27	796.48	796.51	796.54	796.51	796.48	796.27	796.16
CORTE ATERRO	0.00	0.35	0.37	0.43	0.49	0.45	0.42	0.18	0.00

26+0.00
COTA TERRENO	795.83	795.83	796.01	796.05	796.02	796.03	796.04	796.10	796.17
COTA PROJETO	795.83	796.27	796.48	796.51	796.54	796.51	796.48	796.27	796.17
CORTE ATERRO	0.00	0.44	0.47	0.46	0.52	0.49	0.44	0.17	0.00

26+18.12
COTA TERRENO	796.91	796.78	796.64	796.46	796.26	796.23	796.25	796.45	796.69
COTA PROJETO	796.91	796.46	796.67	796.70	796.73	796.70	796.67	796.46	796.69
CORTE ATERRO	0.00	0.32	0.03	0.24	0.47	0.47	0.42	0.01	0.00

27+0.00
COTA TERRENO	797.00	796.82	796.60	796.38	796.26	796.23	796.24	796.40	796.75
COTA PROJETO	796.99	796.49	796.70	796.73	796.76	796.73	796.70	796.49	796.75
CORTE ATERRO	0.00	0.33	0.10	0.35	0.50	0.50	0.46	0.09	0.00

28+0.00
COTA TERRENO	798.01	797.67	797.33	796.99	796.74	796.67	796.63	797.08	797.77
COTA PROJETO	798.01	797.02	797.23	797.26	797.29	797.26	797.23	797.02	797.77
CORTE ATERRO	0.00	0.65	0.10	0.27	0.55	0.59	0.60	0.07	0.00

29+0.00
COTA TERRENO	798.30	798.16	798.03	797.89	797.75	797.72	797.98	798.32	798.67
COTA PROJETO	798.30	797.85	798.06	798.09	798.12	798.09	798.06	797.85	798.67
CORTE ATERRO	0.00	0.32	0.03	0.20	0.37	0.37	0.08	0.48	0.00

29+1.18
COTA TERRENO	798.34	798.20	798.07	797.93	797.79	797.78	798.03	798.37	798.72
COTA PROJETO	798.34	797.91	798.12	798.15	798.18	798.15	798.12	797.91	798.72
CORTE ATERRO	0.00	0.30	0.05	0.22	0.39	0.37	0.08	0.47	0.00

30+0.00
COTA TERRENO	798.86	798.77	798.71	798.61	798.70	798.78	798.97	799.16	799.50
COTA PROJETO	798.86	798.84	799.05	799.08	799.11	799.08	799.05	798.84	799.50
CORTE ATERRO	0.00	0.06	0.34	0.46	0.41	0.30	0.07	0.33	0.00

31+0.00
COTA TERRENO	800.27	800.20	800.10	799.99	799.93	799.98	800.08	800.16	800.27
COTA PROJETO	800.27	800.02	800.23	800.26	800.29	800.26	800.23	800.02	800.27
CORTE ATERRO	0.00	0.18	0.13	0.26	0.35	0.28	0.15	0.14	0.00

31+4.23
COTA TERRENO	800.51	800.48	800.44	800.30	800.18	800.29	800.38	800.64	800.90
COTA PROJETO	800.51	800.31	800.52	800.55	800.58	800.55	800.52	800.31	800.90
CORTE ATERRO	0.00	0.17	0.08	0.25	0.40	0.27	0.14	0.33	0.00

32+0.00
COTA TERRENO	801.63	801.34	801.10	801.13	801.18	801.22	801.37	801.82	802.30
COTA PROJETO	801.63	801.53	801.74	801.77	801.80	801.77	801.74	801.53	802.30
CORTE ATERRO	0.00	0.19	0.64	0.64	0.62	0.55	0.37	0.29	0.00

33+0.00
COTA TERRENO	803.39	803.02	802.91	802.98	803.00	803.14	803.48	803.83	804.17
COTA PROJETO	803.39	803.12	803.33	803.36	803.39	803.36	803.33	803.12	804.16
CORTE ATERRO	0.00	0.11	0.42	0.38	0.39	0.22	0.15	0.71	0.01

34+0.00
COTA TERRENO	805.16	804.93	804.65	804.68	804.75	804.94	805.10	805.35	805.62
COTA PROJETO	805.16	804.74	804.95	804.98	805.01	804.98	804.95	804.74	805.62
CORTE ATERRO	0.00	0.19	0.30	0.30	0.26	0.05	0.15	0.60	0.00

35+0.00
COTA TERRENO	806.78	806.53	806.27	806.09	806.12	806.16	806.50	806.86	807.22
COTA PROJETO	806.78	806.40	806.61	806.64	806.67	806.64	806.61	806.40	807.22
CORTE ATERRO	0.00	0.13	0.34	0.55	0.55	0.48	0.11	0.47	0.00

36+0.00
COTA TERRENO	808.65	808.33	808.00	807.68	807.69	807.80	808.12	808.40	808.65
COTA PROJETO	808.65	808.05	808.26	808.29	808.32	808.29	808.26	808.05	808.65
CORTE ATERRO	0.00	0.29	0.25	0.61	0.62	0.49	0.13	0.36	0.00

37+0.00
COTA TERRENO	810.48	810.30	809.95	809.43	809.39	809.50	809.61	809.74	809.85
COTA PROJETO	810.48	809.54	809.75	809.78	809.81	809.78	809.75	809.54	809.85
CORTE ATERRO	0.00	0.76	0.20	0.35	0.41	0.28	0.13	0.20	0.00

38+0.00
COTA TERRENO	812.13	811.85	811.42	810.80	810.56	810.65	810.76	810.92	811.24
COTA PROJETO	812.13	810.84	811.05	811.08	811.11	811.08	811.05	810.84	811.24
CORTE ATERRO	0.00	1.01	0.37	0.29	0.56	0.43	0.30	0.07	0.00

38+8.62
COTA TERRENO	812.38	811.98	811.55	811.02	811.11	811.20	811.29	811.41	811.55
COTA PROJETO	812.38	811.35	811.56	811.59	811.62	811.59	811.56	811.35	811.55
CORTE ATERRO	0.00	0.63	0.01	0.57	0.51	0.39	0.27	0.06	0.00

38+9.73
COTA TERRENO	812.23	811.83	811.44	811.08	811.17	811.24	811.32	811.43	811.58
COTA PROJETO	812.23	811.41	811.62	811.65	811.68	811.65	811.62	811.41	811.58
CORTE ATERRO	0.00	0.42	0.18	0.57	0.52	0.41	0.30	0.02	0.00

38+10.85
COTA TERRENO	812.32	811.93	811.54	811.15	811.19	811.27	811.34	811.46	811.61
COTA PROJETO	812.32	811.48	811.69	811.72	811.75	811.72	811.69	811.48	811.61
CORTE ATERRO	0.00	0.46	0.14	0.57	0.55	0.45	0.34	0.02	0.00

39+0.00
COTA TERRENO	813.36	813.25	812.55	811.84	811.76	811.84	811.92	812.02	812.14
COTA PROJETO	813.36	811.96	812.17	812.20	812.23	812.20	812.17	811.96	812.14
CORTE ATERRO	0.00	1.29	0.37	0.36	0.47	0.36	0.25	0.06	0.00

40+0.00
COTA TERRENO	814.03	813.55	812.91	812.69	812.65	812.74	813.15	813.56	813.62
COTA PROJETO	814.03	812.91	813.12	813.15	813.18	813.15	813.12	812.91	813.62
CORTE ATERRO	0.00	0.64	0.21	0.46	0.53	0.41	0.04	0.66	0.00

41+0.00
COTA TERRENO	814.86	814.41	813.96	813.73	813.76	813.78	814.18	814.69	814.88
COTA PROJETO	814.86	813.81	814.02	814.05	814.08	814.05	814.02	813.81	814.88
CORTE ATERRO	0.00	0.60	0.05	0.31	0.32	0.26	0.16	0.88	0.00

41+14.61
COTA TERRENO	815.67	815.41	815.09	814.76	814.73	814.90	815.06	815.34	815.70
COTA PROJETO	815.67	814.46	814.67	814.70	814.73	814.70	814.67	814.46	815.69
CORTE ATERRO	0.00	0.95	0.41	0.06	0.00	0.20	0.39	0.88	0.01

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ 01.612.888/0001-86
www.pmbvt.sc.gov.br
Rua Estanislau Schumann, 839, centro
Fone (47) 3629-0031 - CEP 89.478-000
Bela Vista do Toldo - SC

Finalidade da construção: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - SERRA DO LUCINDO

Título do desenho: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Endereço da obra: Estrada Geral - Serra do Lucindo
Serra do Lucindo - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

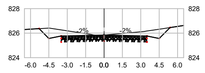
Autoria do desenho: Fernanda | Área do projeto: 999,886 m | Folha: 01 /02

Data: 10/12/2025 | Escala: indicada | Revisão nº.: 00

Arquivo: 01. PROJETO GEOMÉTRICO_PAVIMENTAÇÃO SERRA DO LUCINDO_12.2025.dwg

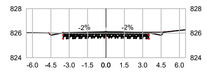
Seções - Rua Cemitério

0+0.00



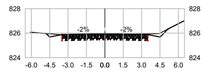
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	826.32	826.32
0.84	825.57	826.41
0.41	825.78	826.19
0.15	825.81	825.96
0.00	825.84	825.84
0.17	825.81	825.98
0.33	825.78	826.11
0.75	825.57	826.32
0.00	826.05	826.05

2+0.00



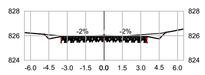
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	826.03	826.03
0.18	825.83	826.01
0.02	826.04	826.02
0.02	826.07	826.05
0.02	826.10	826.08
0.02	826.07	826.09
0.04	826.04	826.08
0.25	825.83	826.08
0.00	826.22	826.22

4+12.39



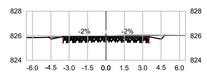
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	826.07	826.07
0.26	825.68	825.95
0.01	825.89	825.88
0.02	825.92	825.90
0.03	825.95	825.92
0.01	825.92	825.91
0.04	825.89	825.93
0.32	825.68	826.00
0.00	826.77	826.77

0+14.22



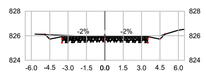
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	826.21	826.21
0.34	825.74	826.08
0.01	825.95	825.96
0.04	825.98	825.94
0.09	826.01	825.92
0.01	825.98	825.97
0.13	825.95	826.08
0.45	825.74	826.19
0.01	826.45	826.44

3+0.00



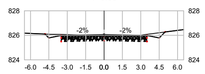
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	825.85	825.85
0.15	825.73	825.88
0.02	825.94	825.91
0.01	825.97	825.95
0.00	826.00	825.99
0.06	825.97	826.03
0.10	825.94	826.03
0.30	825.73	826.02
0.00	826.01	826.01

5+0.00



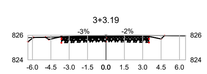
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.37	825.72	826.09
0.09	825.93	826.03
0.00	825.99	825.99
0.03	825.99	825.96
0.01	825.96	825.98
0.06	825.93	825.99
0.28	825.72	826.00
0.00	826.44	826.44

1+0.00



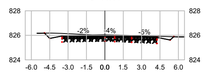
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	826.15	826.15
0.31	825.78	826.09
0.06	825.99	826.05
0.03	826.02	826.00
0.10	826.05	825.96
0.07	826.02	825.95
0.01	825.99	826.01
0.42	825.78	826.21
0.00	826.40	826.40

3+3.19



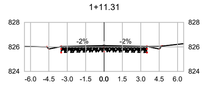
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.06	825.75	825.81
0.16	825.69	825.85
0.01	825.90	825.89
0.02	825.95	825.93
0.01	825.98	825.97
0.05	825.95	825.99
0.08	825.92	825.99
0.28	825.71	825.98
0.00	825.96	825.96

5+11.11



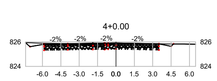
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
		826.18
0.44	825.74	826.13
0.18	825.95	826.05
0.07	825.98	826.04
0.03	826.01	826.00
0.05	825.95	825.94
0.06	825.88	825.91
0.13	825.77	825.87
0.00	825.97	825.97

1+11.31



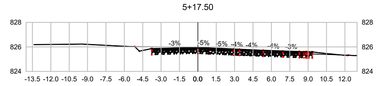
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	826.02	826.02
0.16	825.83	825.99
0.05	826.04	825.99
0.07	826.07	826.00
0.08	826.10	826.02
0.04	826.07	826.03
0.01	826.04	826.03
0.22	825.83	826.05
0.00	826.27	826.27

4+0.00



CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.10	825.79	825.89
0.03	825.84	825.86
0.01	825.87	825.89
0.00	825.89	825.89
0.01	825.90	825.91
0.02	825.87	825.89
0.02	825.84	825.86
0.20	825.63	825.83
0.00	825.82	825.82

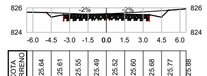
5+17.50



CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
	826.20	826.20
0.00	826.20	826.21
0.00	826.21	826.20
0.00	826.20	826.12
0.00	826.12	826.05
0.00	826.05	825.71
0.30	825.71	826.01
0.12	825.88	826.00
0.07	825.92	825.98
0.04	825.96	825.92
0.06	825.89	825.83
0.08	825.82	825.74
0.12	825.76	825.64
0.15	825.70	825.55
0.16	825.64	825.49
0.16	825.60	825.43
0.07	825.46	825.38
0.01	825.32	825.33

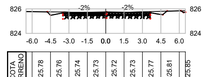
Seções - Acesso Lateral

0+0.01



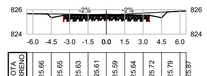
CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	825.64	825.64
0.37	825.25	825.61
0.10	825.46	825.55
0.01	825.49	825.49
0.00	825.52	825.52
0.11	825.49	825.60
0.22	825.46	825.68
0.52	825.25	825.77
0.00	825.88	825.88

0+13.92



CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	825.78	825.78
0.28	825.48	825.76
0.05	825.69	825.74
0.00	825.72	825.73
0.03	825.75	825.72
0.01	825.72	825.73
0.07	825.70	825.77
0.26	825.55	825.81
0.00	825.83	825.83

0+5.00



CORTE ATERRO	COTA PROJETO	COTA TERRENO
0.00	825.66	825.66
0.30	825.34	825.65
0.08	825.55	825.63
0.03	825.58	825.61
0.02	825.61	825.59
0.06	825.58	825.64
0.17	825.55	825.72
0.45	825.34	825.79
0.00	825.87	825.87

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

CNPJ 01.612.888/0001-86
www.pmbvt.sc.gov.br
Rua Estanislau Schumann, 839, centro
Fone (47) 3629-0031 - CEP 89.478-000
Bela Vista do Toldo - SC

Finalidade da construção:
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - SERRA DO LUCINDO

Título do desenho:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Serra do Lucindo
Serra do Lucindo - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

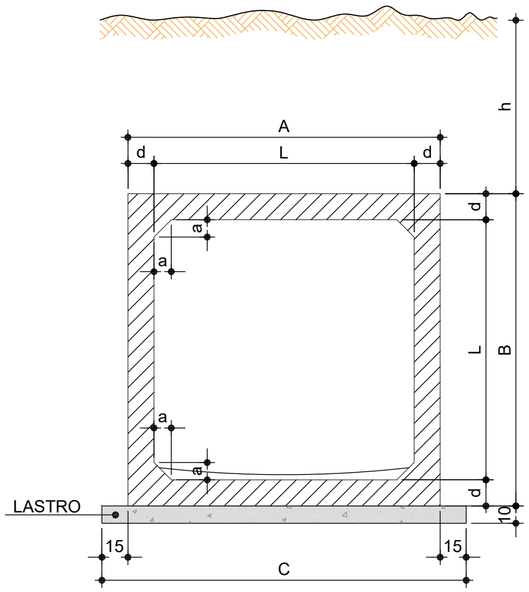
Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	999,886 m	02 /02
Data:	**Escala:**	**Revisão nº:**
10/12/2025	indicada	00

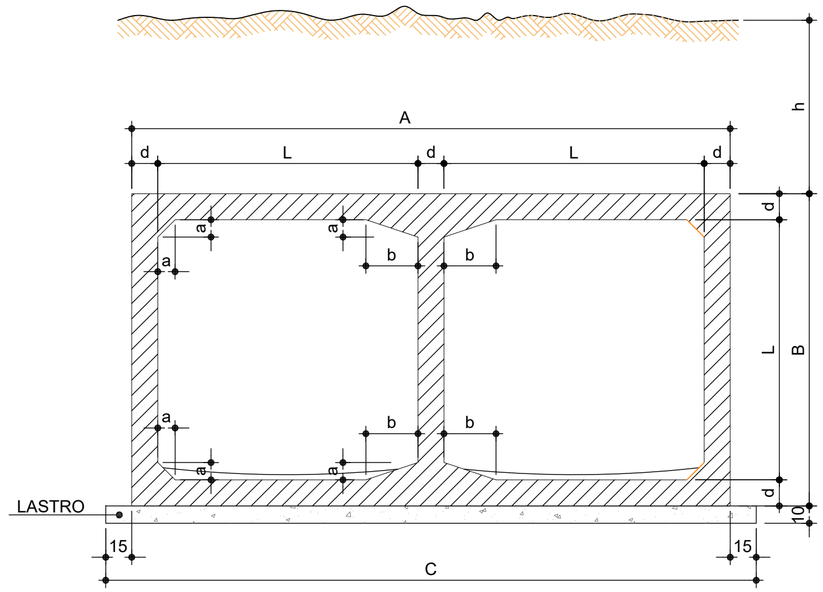
Arquivo: 01. PROJETO GEOMÉTRICO_PAVIMENTAÇÃO SERRA DO LUCINDO_12.2025.dwg

12.3. Projeto de drenagem

BUEIRO SIMPLES - Aduelas de concreto
Escala: 1/25



BUEIRO DUPLO - Aduelas de concreto
Escala: 1/25



SEÇÃO L = 200		0 < h < 100			100 < h < 250			250 < h < 500			500 < h < 750			750 < h < 1000			1000 < h < 1250			1250 < h < 1500		
fs => MPa		0,09	0,13	0,13	0,10	0,15	0,15	0,15	0,23	0,23	0,20	0,26	0,27	0,25	0,32	0,33	0,29	0,36	0,38	0,34	0,41	0,44
MEDIDAS	UNID.	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
A	cm	230	445	660	230	445	660	240	445	660	240	460	680	250	460	680	250	475	700	250	475	700
B	cm	230	230	230	230	230	230	240	230	230	240	240	240	250	240	240	250	250	250	250	250	250
C	cm	260	475	690	260	475	690	270	475	690	270	490	710	280	490	710	280	505	730	280	505	730
a	cm	10	10	10	10	10	10	15	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
b	cm	?	30	30	?	30	30	?	30	30	?	45	45	?	45	45	?	45	45	?	45	45
d	cm	15	15	15	15	15	15	20	15	15	20	20	20	25	20	20	25	25	25	25	25	25
LASTRO	m?	0,26	0,48	0,69	0,26	0,48	0,69	0,27	0,48	0,69	0,27	0,49	0,71	0,28	0,49	0,71	0,28	0,51	0,73	0,28	0,51	0,73
FORMA	m²	10,60	16,60	22,00	10,60	16,60	22,00	10,80	16,60	22,00	10,80	16,20	21,90	10,90	16,20	21,90	10,90	16,40	22,10	10,90	16,40	22,10
CONCRETO	m?	1,31	2,32	3,32	1,31	2,32	3,32	1,81	2,32	3,32	1,81	3,22	4,64	2,30	3,22	4,64	2,30	4,10	5,82	2,30	4,10	5,82
REVESTIMENTO	m?	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30	0,10	0,20	0,30

OBSERVAÇÕES:

1 – CONCRETO COM fck >15MPa;
2 – LASTRO CONCRETO MAGRO;
3 – REVESTIMENTO: ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA (1:3);
4 – FAZER JUNTA DE DILATAÇÃO A CADA 10.00m;
5 – VEÍCULO CLASSE 45;
NOMENCLATURA: h – ALTURA DO ATERRO SOBRE A GALERIA
fs – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO SOB A GALERIA
6 – APÓS A CONCRETAGEM DA 2ª ETAPA, DEVERÃO SER RETIRADOS OS MADEIRITES DA JUNTA DE DILATAÇÃO.

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

CNPJ 01.612.888/0001-86
www.pmbvt.sc.gov.br
Rua Estanislau Schumann, 839, centro
Fone (47) 3629-0031 - CEP 89.478-000
Bela Vista do Toldo - SC

Finalidade da construção:
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - SERRA DO LUCINDO

Título do desenho:
PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Serra do Lucindo
Serra do Lucindo - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

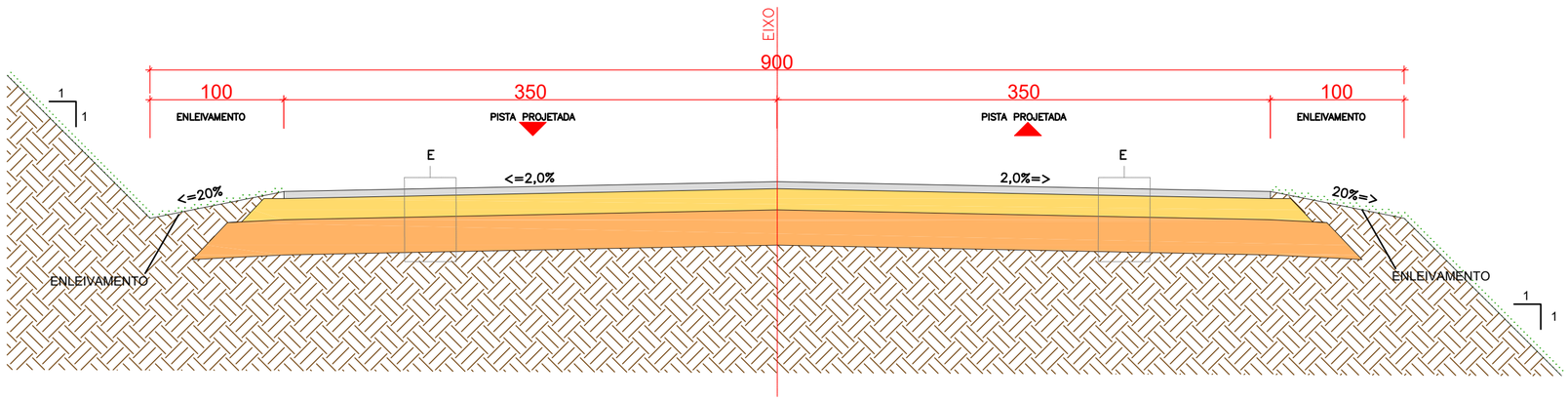
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

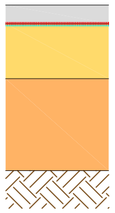
Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	999,886 m	01 /01
Data: 10/12/2025	Escala: indicada	Revisão nº.: 00
Arquivo: 01. PROJETO GEOMÉTRICO_PAVIMENTAÇÃO SERRA DO LUCINDO_12.2025.dwg		

12.4. Projeto de pavimentação

SEÇÃO TRANSVERSAL
Escala: 1/30



DIMENSÕES DA SEÇÃO TRANSVERSAL				
SEÇÃO TIPO	RUA	PISTA	ENLEIVAMENTO	TOTAL
01	ESTRADA GERAL	3,50m (2X)	1,00 (2x)	9,00m



E - ESTRUTURA - PISTA PROJETADA

ITEM	LEGENDA	DESCRIÇÃO	ESPESSURA	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
1		REVESTIMENTO	4,0 cm	CAUQ – CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE – FAIXA C	DNIT 031/2016
2		PINTURA DE LIGAÇÃO	–	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	DNIT 145/2012-ES
3		IMPRIMAÇÃO	–	ASFÁLTO DILUÍDO CM-30	DNIT 144/2014-ES
4		BASE	15 cm	BRITA GRADUADA SIMPLES – CBR ≥ 80%	DNIT 141/2010-ES
5		SUB-BASE	25 cm	MACADAME SECO	DNIT 139/2010-ES
6		SUBLEITO	–	ATERRO/CORTE (VERIF. PROJ. DE TERRAPLENAGEM)	DNIT 137/2010-ES

ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

CNPJ 01.612.888/0001-86
www.pmbvt.sc.gov.br
Rua Estanislau Schumann, 839, centro
Fone (47) 3629-0031 - CEP 89.478-000
Bela Vista do Toldo - SC

Finalidade da construção:
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - SERRA DO LUCINDO

Título do desenho:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Serra do Lucindo
Serra do Lucindo - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda			01 /01
Data:	Escala:	Revisão nº.:	
10/12/2025	indicada	00	

Arquivo: 01. PROJETO GEOMÉTRICO_PAVIMENTAÇÃO SERRA DO LUCINDO_12.2025.dwg

12.5. Projeto de sinalização

DETALHE A

FAIXA SIMPLES CONTÍNUA BRANCA



A=10cm para meio fio.

DETALHE B

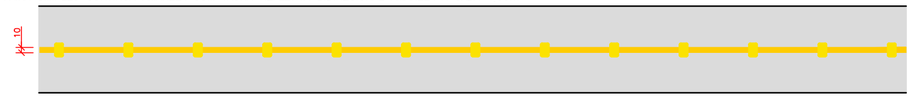
FAIXA SIMPLES CONTÍNUA AMARELA



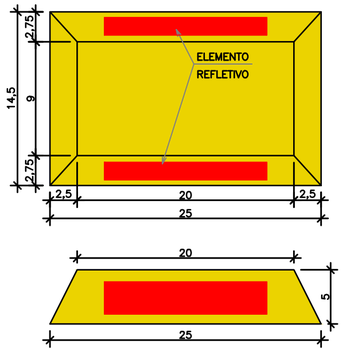
A=5cm para ciclofaixa/ciclovia. A=10cm para pista.

DETALHE C

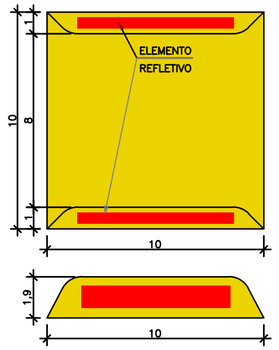
FAIXA SIMPLES CONTÍNUA AMARELA COM TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL AMARELA A CADA 4,00m



DETALHE DO TACHÃO AMARELO BIDIRECIONAL



DETALHE DA TACHA AMARELA BIDIRECIONAL



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

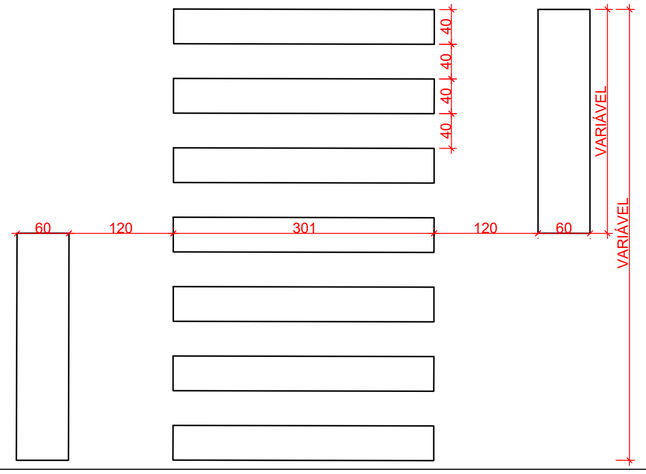
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L = 0,35 m	Fundo: Vermelho refletivo Orla Interna: Branco Refletivo Orla Externa: Vermelho refletivo Letras: Branco Refletivo Verso: Preto Fosco	2
	R-19 D = 0,50 m	Fundo: Branco Orla: Vermelho Letras: Preto Algarismo: Preto Símbolo:/ Preto Verso: Preto Fosco	5

PLACAS DE ADVERTÊNCIA

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-10b 0,50x0,50m.	Fundo: Amarelo Orla Externa: Amarelo Orla Interna: Preto Símbolo: Preto Verso: Preto Fosco	2
	A-33b 0,50x0,50m.	Fundo: Amarelo Orla Externa: Amarelo Orla Interna: Preto Símbolo: Preto Verso: Preto Fosco	4

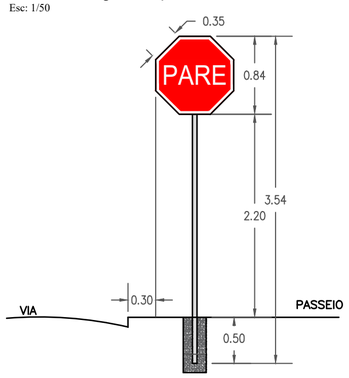
PLANTA BAIXA - Faixa de travessia

Escala: 1/50



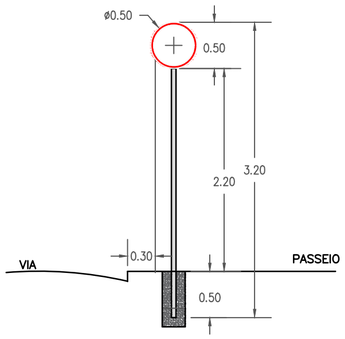
Detalhe Placa Regulamentação R1

Esc: 1/50



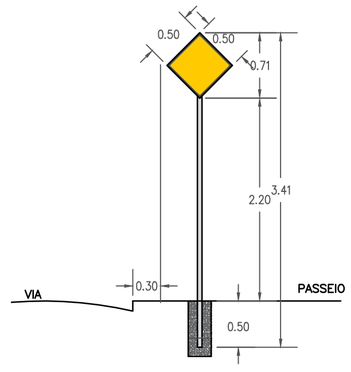
Detalhe Placa Regulamentação Diâmetro de 50 cm

Esc: 1/50

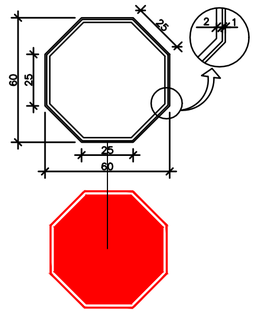


Detalhe Placa Advertência Lado de 50 cm

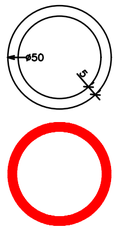
Esc: 1/50



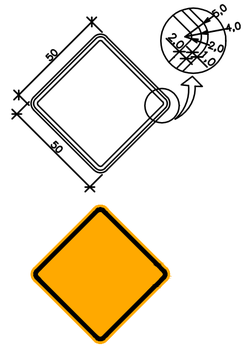
DETALHE DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO DE PARADA OBRIGATÓRIA

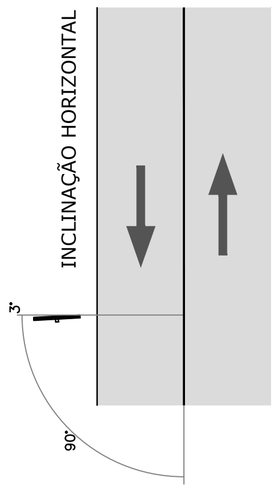


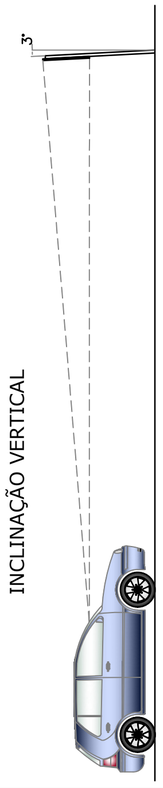
DETALHE DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO CIRCULAR



DETALHE DE PLACA DE ADVERTÊNCIA QUADRADA







ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

CNPJ 01.612.888/0001-86
www.pmbvt.sc.gov.br
Rua Estanislau Schumann, 839, centro
Fone (47) 3629-0031 - CEP 89.478-000
Bela Vista do Toldo - SC

Finalidade da construção:

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - SERRA DO LUCINDO

Título do desenho:

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da obra:

Estrada Geral - Serra do Lucindo
Serra do Lucindo - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda		01 /01
Data:	**Escala:**	**Revisão nº.:**
10/12/2025	indicada	00

Arquivo: 01. PROJETO SINALIZAÇÃO_PAVIMENTAÇÃO SERRA DO LUCINDO_12.2025.dwg

13. TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente documento caracteriza-se como Projeto Básico e contempla as diretrizes técnicas e orientações necessárias à execução da obra, devendo ser integralmente observado durante a fase executiva.

Por meio deste termo, declara-se o encerramento do Projeto Básico, o qual integra o corpo do relatório técnico, juntamente com os demais projetos, documentos e informações pertinentes, não havendo necessidade de complementações neste instrumento.

gov.br
Documento assinado digitalmente
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 30/06/2026 14:05:50-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
ENGENHEIRA CIVIL
CERA/SC 136375-1