

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROGRAMA ESTRADA BOA RURAL

ETAPA 01

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA

TRECHO LAGOA DO SUL
EIXO 01 e EIXO 02 – 6,807Km

MARÇO 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 26
4.1. Introdução 26
4.2. Parâmetros de Projeto 26
4.2.1. Veículo de Projeto 26
4.3. Elementos de Projeto 27
4.3.1. Seções Transversais 27
4.3.2. Definição da Planta 27
5. PROJETO DE TERRAPLENAGEM 27
5.1. Considerações 27
5.2. Serviços 27
5.2.1. Serviços Preliminares 27
5.2.2. Cortes 28
5.2.3. Aterros 28
5.2.4. Volumes de Terraplenagem 28
6. PROJETO DE DRENAGEM 40
6.1. Introdução 40
6.2. Dispositivos de Drenagem Urbana 40
6.2.1. Determinação da Capacidade de Escoamento dos Bueiros 41

7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 44
7.1. Introdução 44
7.2. Tráfego 44
7.3. Dimensionamento do Pavimento 44
7.3.1. Considerações Gerais 44
7.3.2. Coeficiente de Equivalência Estrutural 44
7.3.3. Materiais das camadas de pavimentação 45
7.3.4. Metodologia do Cálculo 46
7.4. Solução de Projeto 46
7.5. Distância Média de Transporte (DMTs) 47
7.6. Criérios de medição 47
8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO 48
8.1. Considerações 48
8.2. Sinalização Horizontal 48
8.3. Sinalização Vertical 48
8.4. Sinalização por Condução Ótica 49
8.5. Tachões 49
9. PLANILHAS - BDI, ORÇAMENTO, CRONOGRAMA E MEMÓRIA DE CÁLCULO 50
10. ANOTAÇÃO DE RESPOPNSABILIDADE TÉCNICA 64
11. PLANO DE EXECUÇÃO 66
11.1. Introdução 66
11.2. Mobilização e Desmobilização 66
11.3. Serviços Preliminares 67
11.4. Terraplenagem 67
11.4.1. Controle da Espessura das Camadas 68
11.4.2. Controle do Grau de Compactação 68
11.4.3. Controle do Desvio de Umidade 68
11.4.4. Medidas de Controle de Erosão 69
11.4.5. Medidas de Controle para o Fluxo de Sólidos 69
11.5. Drenagem 69
11.6. Pavimentação 69
11.6.1. Considerações 69
11.6.2. Regularização do Subleito 70
11.6.3. Base 70
11.6.4. Imprimação 72
11.6.5. Pintura de Ligação 73
11.6.6. Revestimento em Concreto Asfáltico 74

11.6.7. Sinalização 78
12. DESENHOS TÉCNICOS 80
12.1. Projeto geométrico – Eixo 01 80
12.2. Projeto geométrico – Eixo 02 86
12.3. Projeto de terraplenagem – Eixo 01 94
12.4. Projeto de terraplenagem – Eixo 02 99
12.5. Projeto de drenagem – Eixos 01 e 02 104
12.6. Projeto de pavimentação – Eixos 01 e 02 106
12.7. Projeto de sinalização – Eixos 01 e 02 108
13. CONSIDERAÇÕES FINAIS 109
14. TERMO DE ENCERRAMENTO DO PROJETO BÁSICO 109

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Projeto de Engenharia Viária referente à Pavimentação Asfáltica da Estrada Geral – Etapa 01, Localidade de Lagoa do Sul, no município de Bela Vista do Toldo/SC.

Este projeto visa atender as diretrizes constantes no Programa Estrada Boa Rural do governo do Estado de Santa Catarina.

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

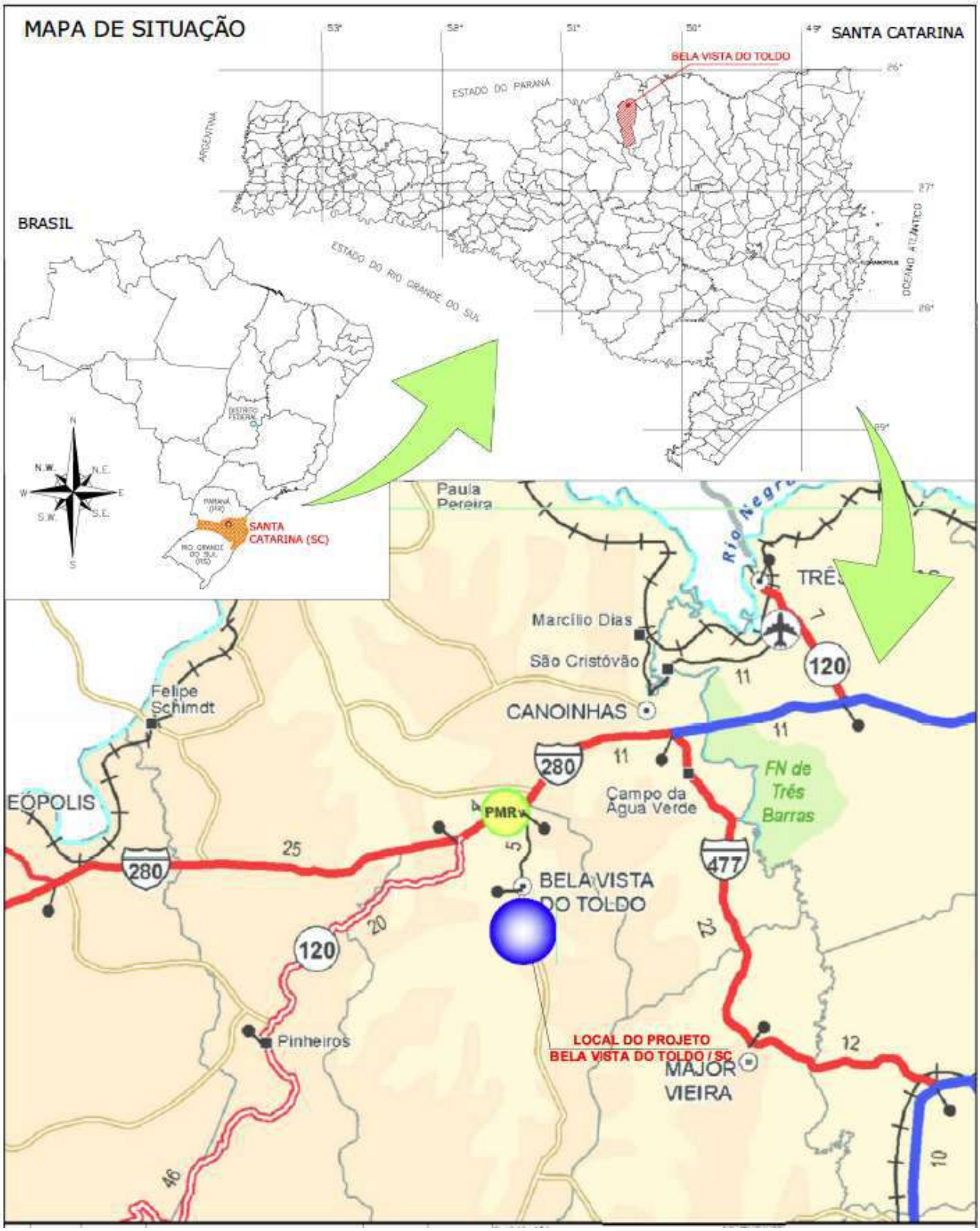
- Volume 01 – Relatório de Projeto e
- Volume 02 – Projetos Básicos

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

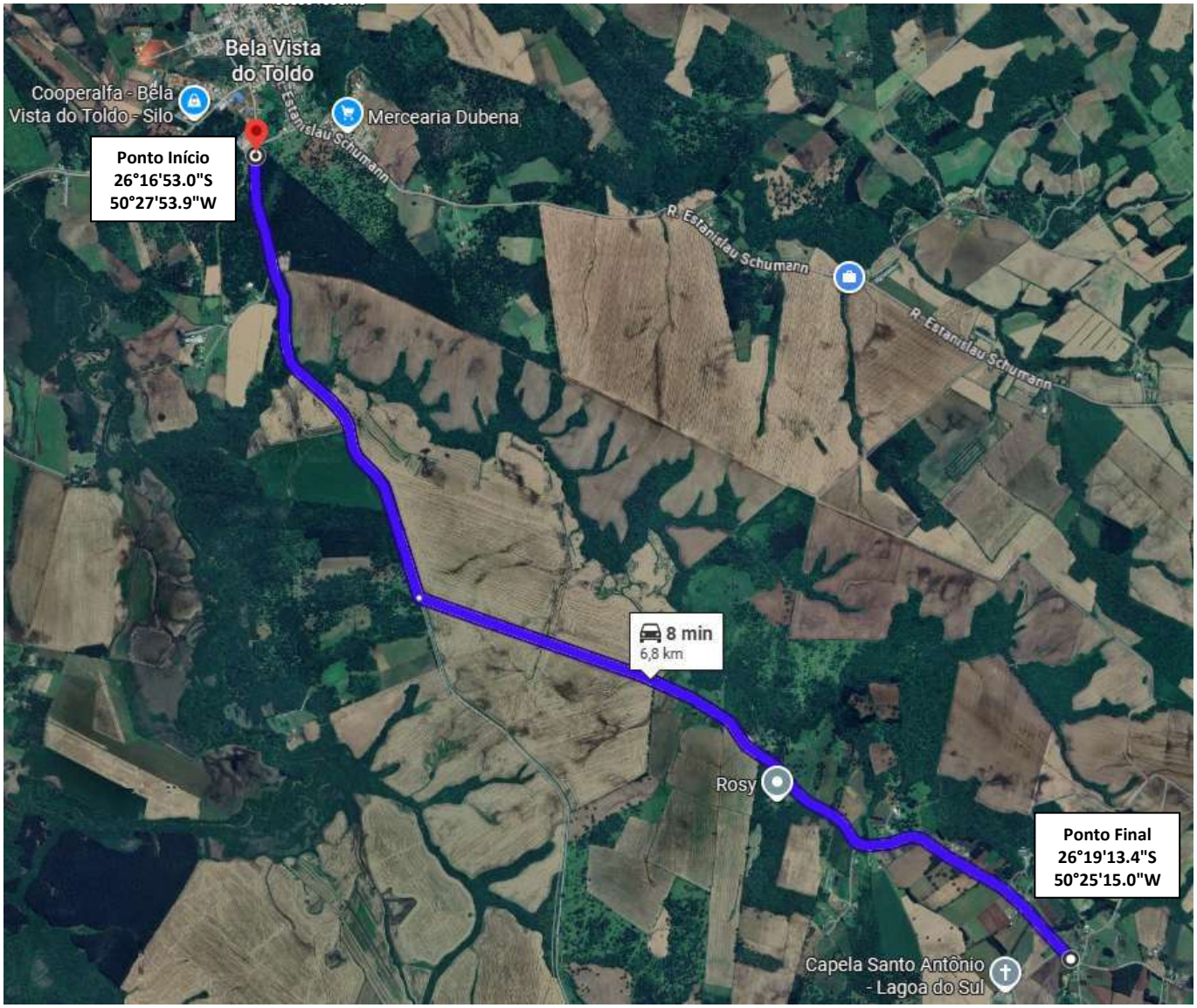
- Levantamento Planialtimétrico cadastral;
- Estudo hidrológico;
- Estudo geotécnico;
- Estudo de tráfego;
- Projeto geométrico;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto de drenagem pluvial;
- Projeto de pavimentação;
- Projeto de sinalização viária;
- Memorial de cálculo das quantidades;
- Quadro de quantidades 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.

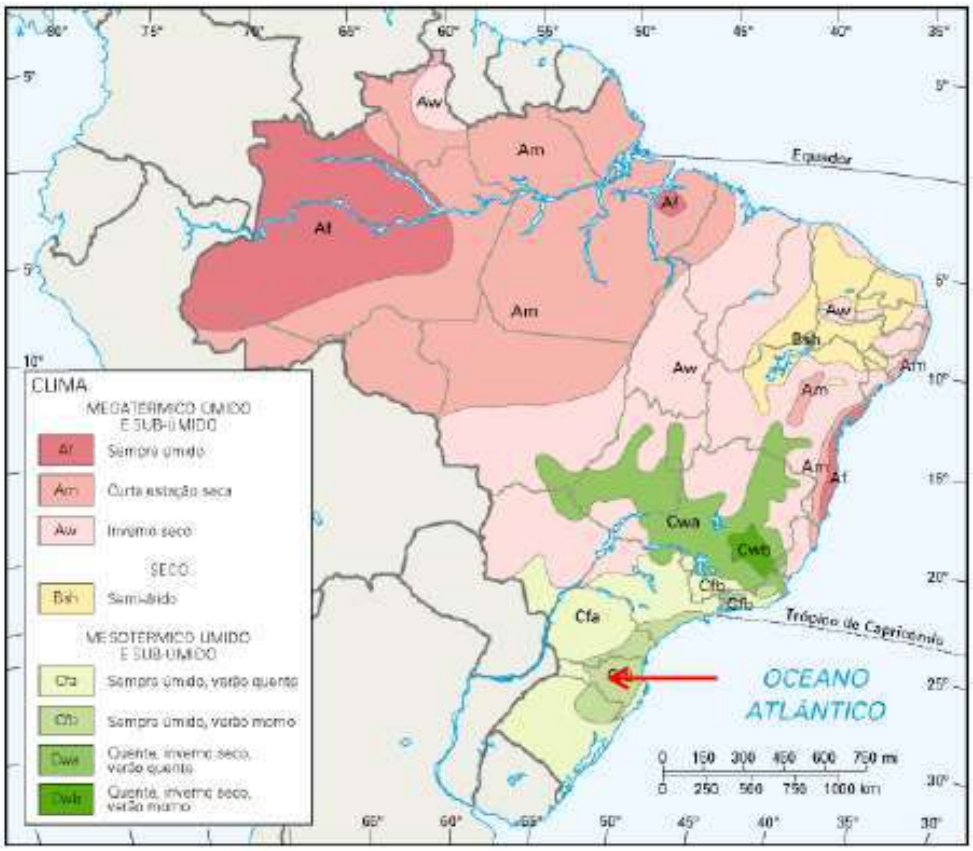


Figura 3.1 - Classificação climática do Brasil.

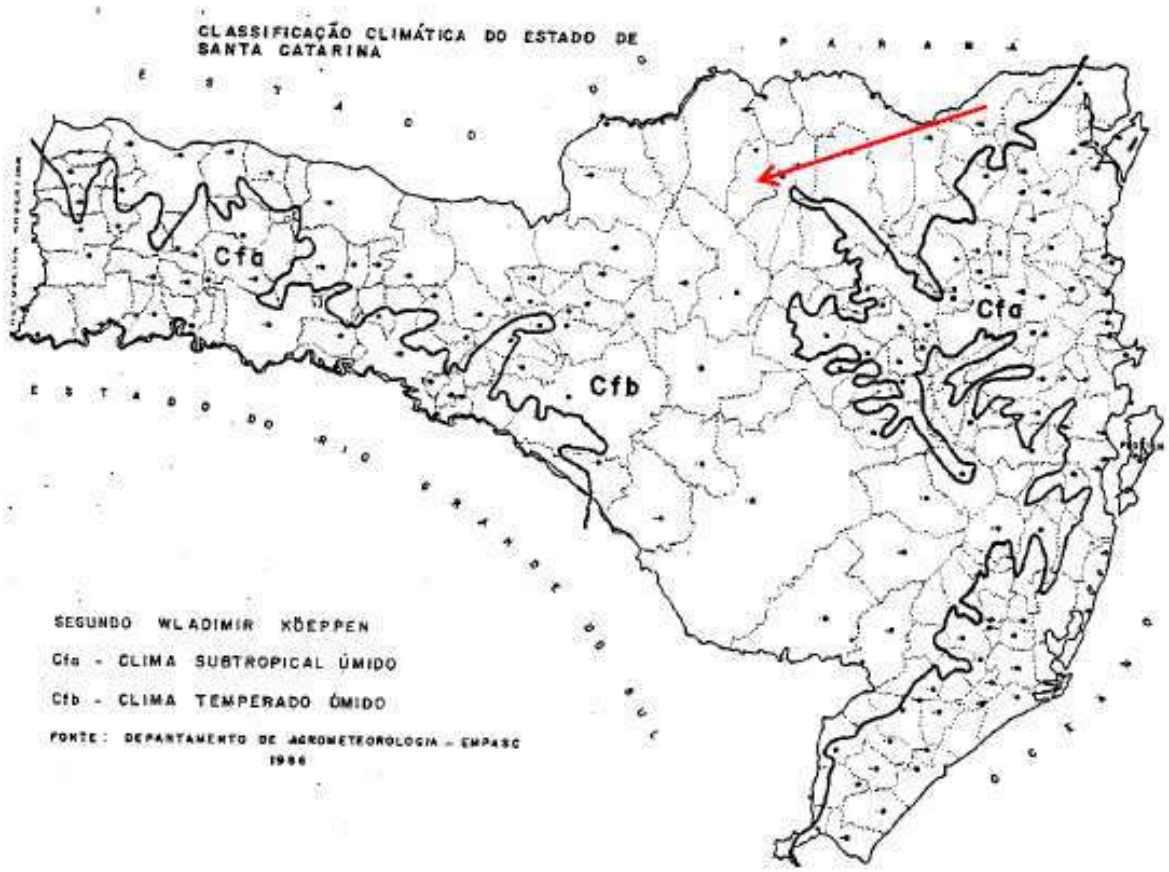


Figura 3.2 - Classificação climática do Estado de Santa Catarina.

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.

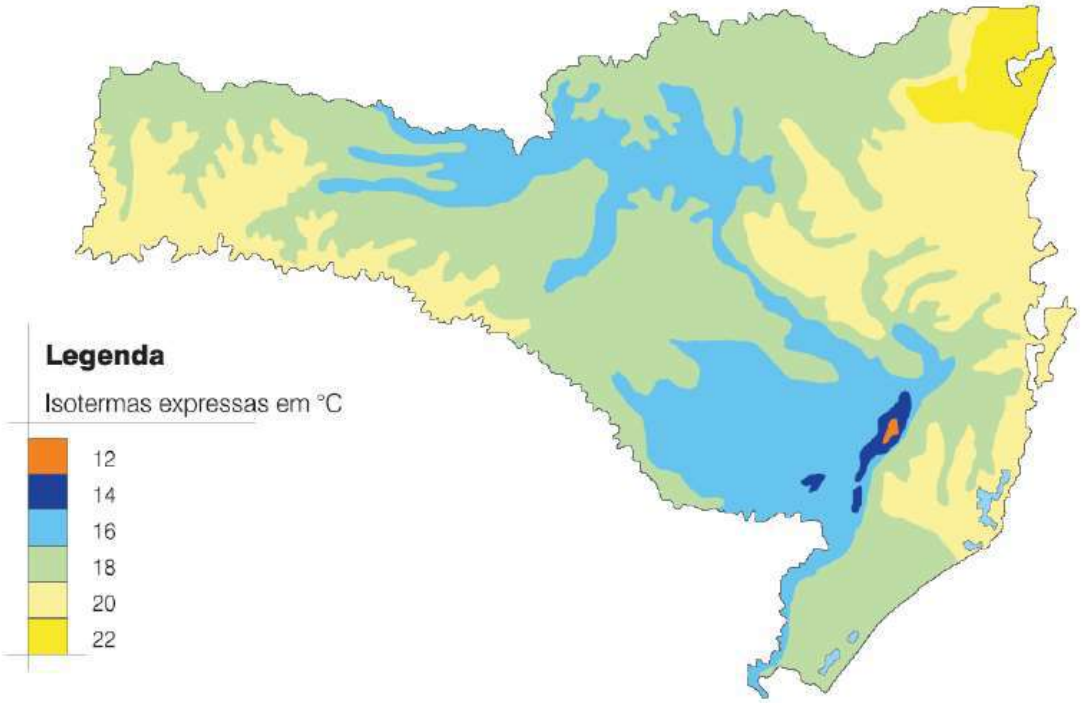


Figura 3.3 - Temperaturas médias anuais em Santa Catarina
Fonte: Atlas de Santa Catarina, 2008

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

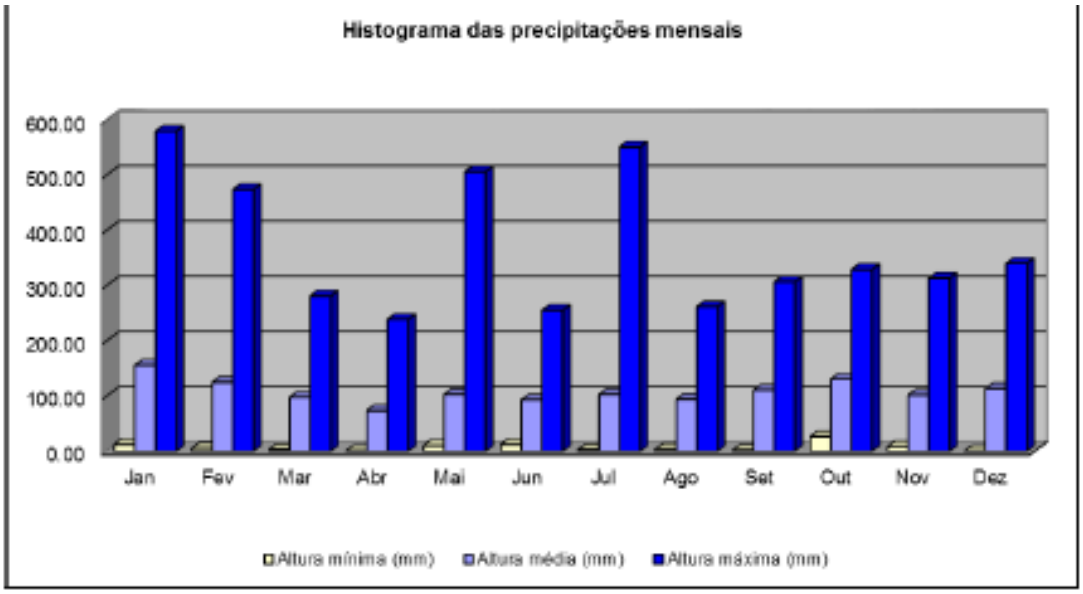


Figura 3.4 - Histograma das precipitações mensais mínimas, médias e máximas.

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

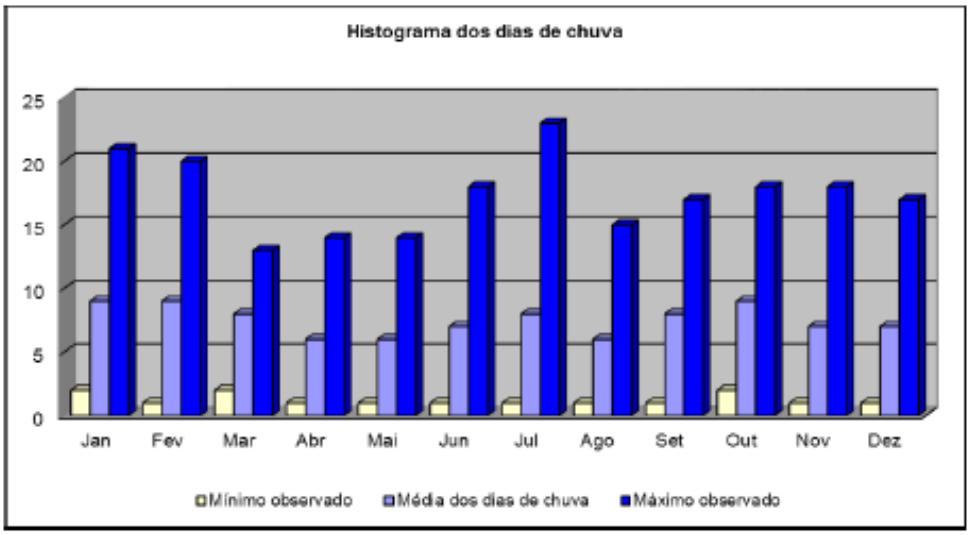


Figura 3.5 - Histograma dos dias de chuva médios, máximos e mínimos.

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:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

(Equação 02)

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

(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.

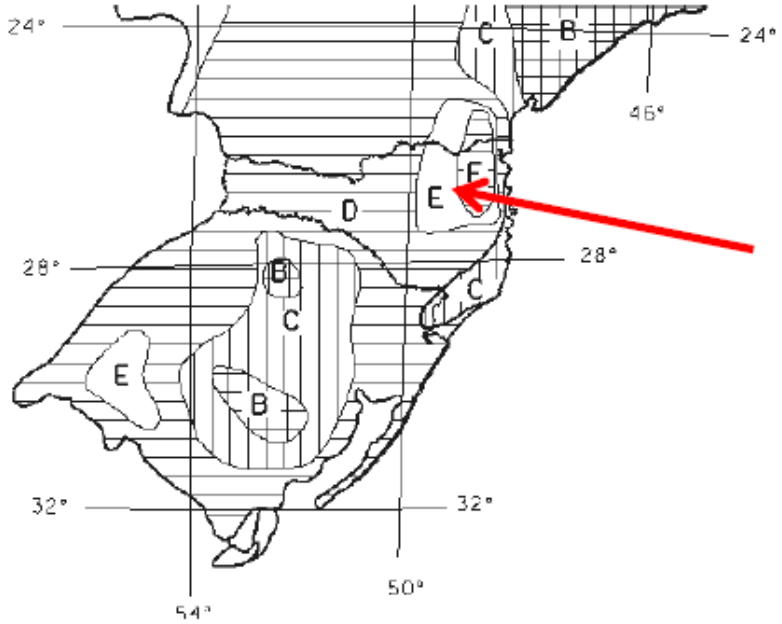


Figura 3.6 - Mapa do sul do Brasil com isozonas segundo Taborga.

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:

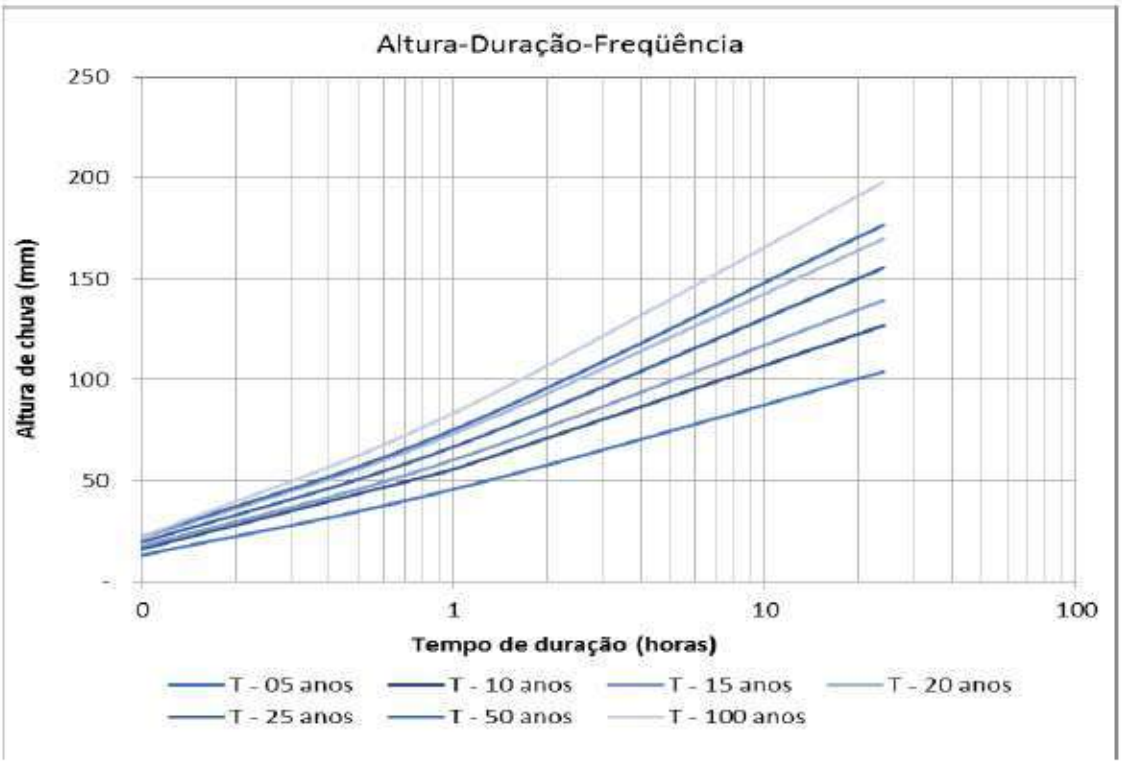


Figura 3.7 - Curva de precipitação-duração-frequência

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

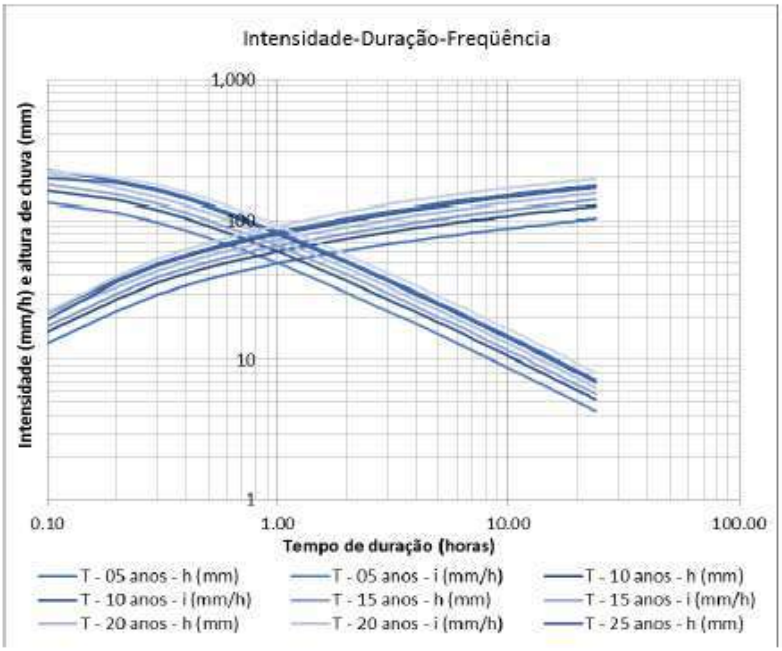


Figura 3.8 - Curvas de intensidade-duração-frequência.

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.

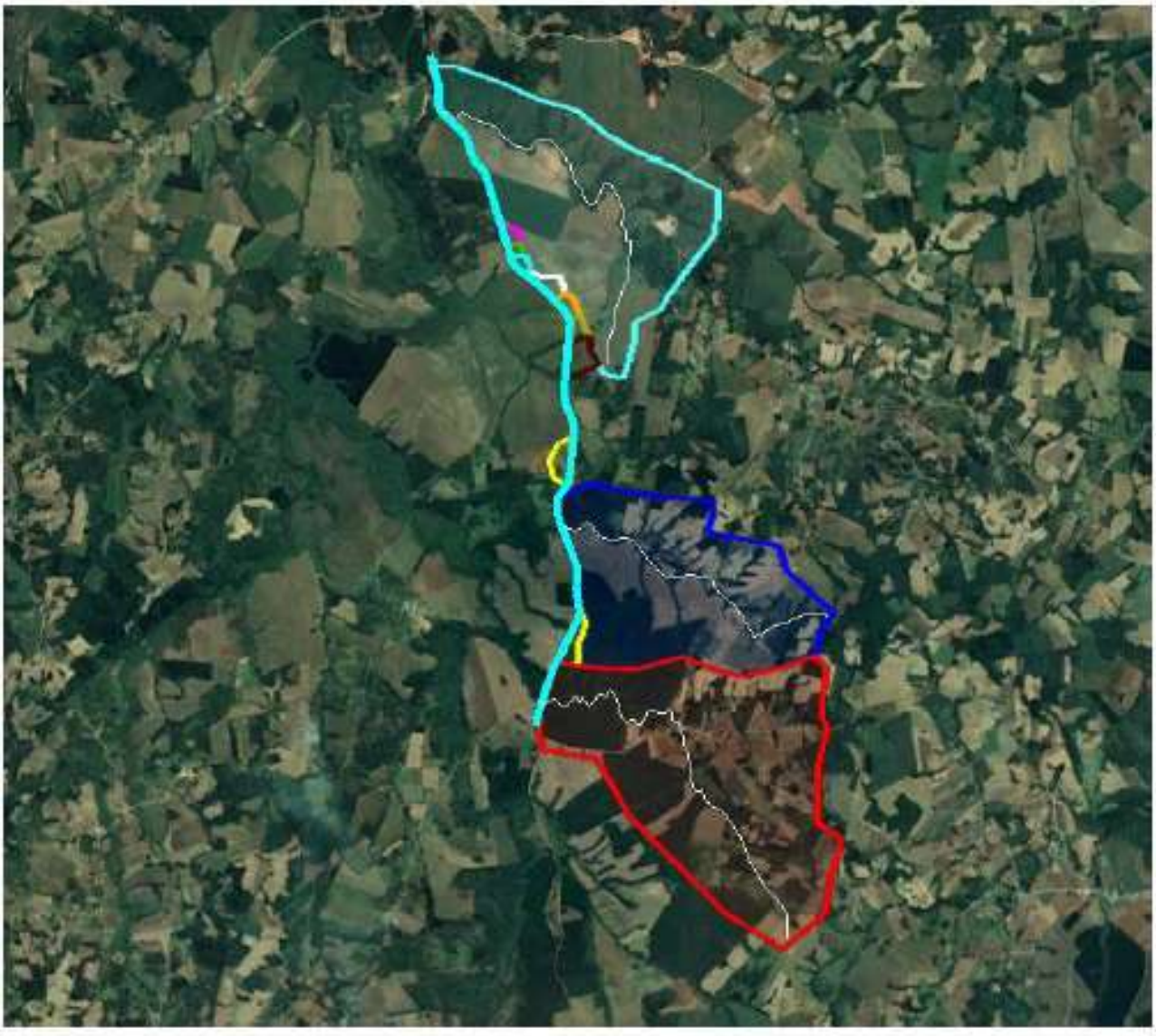


Figura 3.9 - Mapa de delimitação das Bacias hidrográficas.

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	Estaca Inícial	Estaca final	Extensão (m)
01	0+000	134+19,317	2.699,32
Dist. Estacas	**Quantidade**	**Excedente**	**Total (m)**
20	134	19,317	2.699,32

Eixo	Estaca Inícial	Estaca final	Extensão (m)
02	0+000	205+7,41	4.107,41
Dist. Estacas	**Quantidade**	**Excedente**	**Total (m)**
20	205	7,41	4.107,41

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 Geral – Eixo 01 - 0+000 134+19,317

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	3,8	0	0	0	0	0	0
1+0,00	5,53	0	93,23	0	93,23	0	93,23
2+0,00	4,81	0,05	103,38	0,5	196,61	0,5	196,11
3+0,00	6,74	0	115,56	0,5	312,17	0,99	311,18
3+17,47	2,11	0,13	77,39	1,1	389,57	2,09	387,48
4+0,00	2,75	0,19	6,15	0,4	395,72	2,49	393,23
4+16,42	3,2	0,38	48,73	4,68	444,45	7,17	437,28
5+0,00	3,17	0,5	11,41	1,57	455,86	8,74	447,12
6+0,00	6,29	0,07	94,58	5,73	550,44	14,47	535,96
6+5,27	3,49	0,18	25,78	0,66	576,21	15,13	561,08
7+0,00	4,91	0	61,86	1,3	638,07	16,44	621,64
7+13,22	4,43	0	61,72	0	699,79	16,44	683,36
8+0,00	4,74	0	31,05	0	730,85	16,44	714,41
8+19,44	3,85	0	83,5	0	814,35	16,44	797,91

9+0,00	4,25	0	2,26	0	816,6	16,44	800,17
10+0,00	3,27	0	75,18	0	891,79	16,44	875,35
10+1,69	2,6	0	4,96	0	896,75	16,44	880,31
11+0,00	2,58	0,02	47,39	0,15	944,14	16,58	927,55
11+13,25	1,47	0,27	26,79	1,86	970,92	18,45	952,47
12+0,00	1,95	0,34	11,53	2,05	982,45	20,5	961,95
12+10,72	2,13	0,28	21,87	3,36	1004,32	23,85	980,47
13+0,00	4,23	0,05	29,28	1,56	1033,6	25,42	1008,18
14+0,00	5,35	0,01	95,73	0,61	1129,33	26,03	1103,3
14+8,52	1,8	0,12	30,47	0,53	1159,8	26,56	1133,24
15+0,00	2,71	0,16	25,51	1,6	1185,31	28,16	1157,15
15+4,20	1,65	0,3	9,16	0,96	1194,47	29,12	1165,35
16+0,00	0,31	0,63	15,26	7,37	1209,72	36,49	1173,23
17+0,00	0	0,6	3,05	12,37	1212,77	48,86	1163,91
17+3,12	0,04	0,71	0,06	2,05	1212,83	50,9	1161,93
18+0,00	1,04	0,03	9,05	6,23	1221,88	57,14	1164,75
19+0,00	3,02	0	40,58	0,29	1262,46	57,43	1205,04
19+5,94	3,77	0	20,17	0,01	1282,63	57,43	1225,2
20+0,00	3,37	0	50,15	0,01	1332,79	57,45	1275,34
21+0,00	2,79	0	61,52	0	1394,3	57,45	1336,86
21+5,86	3,05	0	17,1	0	1411,4	57,45	1353,96
22+0,00	4,46	0	53,17	0,01	1464,58	57,46	1407,12
23+0,00	1,57	0,01	60,44	0,06	1525,02	57,51	1467,5
23+2,04	1,38	0,02	3	0,02	1528,02	57,54	1470,48
23+17,89	2,06	0	27,34	0,15	1555,36	57,69	1497,67
24+0,00	1,93	0	4,21	0,01	1559,57	57,7	1501,87
25+0,00	0,2	0,08	21,37	0,86	1580,94	58,56	1522,39
26+0,00	0,35	0,02	5,55	1,03	1586,49	59,58	1526,91
26+19,94	0,45	1,1	7,99	11,13	1594,48	70,71	1523,77
27+0,00	0,45	1,1	0,03	0,07	1594,51	70,78	1523,73
27+14,16	0,18	0,4	4,52	10,56	1599,03	81,34	1517,69
28+0,00	0	1,12	0,53	4,42	1599,56	85,76	1513,8
29+0,00	0,12	0,22	1,18	13,36	1600,75	99,12	1501,63
29+6,02	0,19	0,23	0,93	1,36	1601,67	100,48	1501,2
30+0,00	2,43	0	18,31	1,63	1619,98	102,11	1517,87
31+0,00	2,67	0	50,59	0	1670,57	102,11	1568,46
31+5,73	1,96	0	13,23	0	1683,8	102,11	1581,69
32+0,00	1	0,01	21,13	0,1	1704,93	102,21	1602,72
33+0,00	0,68	0,2	16,79	2,18	1721,73	104,39	1617,33
33+5,73	1,25	0,12	5,45	0,93	1727,18	105,32	1621,86
34+0,00	2,97	0,02	30,07	1,01	1757,25	106,33	1650,92
34+3,65	3,87	0	12,47	0,03	1769,72	106,37	1663,35
34+16,58	1,39	0,13	33,96	0,87	1803,68	107,23	1696,45
35+0,00	1,3	0	4,58	0,23	1808,26	107,47	1700,79
36+0,00	0	0,46	12,93	4,65	1821,19	112,12	1709,07
36+1,73	0,03	0,28	0,03	0,64	1821,22	112,75	1708,47
37+0,00	0,52	0,02	5,02	2,77	1826,24	115,52	1710,72
38+0,00	0,18	0,08	6,89	0,99	1833,14	116,51	1716,62

38+3,84	0,13	0,19	0,59	0,51	1833,73	117,02	1716,71
39+0,00	0,11	0,28	1,96	3,76	1835,69	120,78	1714,91
40+0,00	0,17	0,08	2,78	3,53	1838,48	124,31	1714,17
40+3,18	0,46	0,02	0,99	0,17	1839,47	124,48	1714,99
41+0,00	1,71	0	18,28	0,22	1857,75	124,7	1733,05
42+0,00	1,03	0	27,47	0,04	1885,21	124,74	1760,47
42+2,70	1,08	0	2,86	0,01	1888,07	124,75	1763,32
43+0,00	0,06	0,3	9,86	2,61	1897,93	127,36	1770,57
43+13,87	0	1,79	0,38	14,49	1898,31	141,85	1756,46
44+0,00	0	2,18	0	12,15	1898,31	154,01	1744,3
45+0,00	0,12	0,1	1,19	22,81	1899,5	176,81	1722,69
45+6,01	0,57	0,01	2,07	0,34	1901,57	177,15	1724,42
46+0,00	2	0	17,97	0,07	1919,54	177,23	1742,31
47+0,00	3,09	0	50,91	0	1970,44	177,23	1793,22
47+2,20	2,86	0	6,56	0	1977	177,23	1799,78
48+0,00	1,91	0	42,43	0	2019,43	177,23	1842,2
49+0,00	0	0,95	19,11	9,52	2038,54	186,75	1851,79
49+3,36	0	1,35	0	3,87	2038,54	190,62	1847,92
50+0,00	4,74	0	39,53	11,24	2078,08	201,87	1876,21
50+6,45	1,69	0	20,74	0,01	2098,82	201,88	1896,94
51+0,00	0	2,82	11,46	19,1	2110,27	220,98	1889,29
51+18,44	3,29	0	30,32	25,97	2140,59	246,95	1893,65
52+0,00	3,41	0	5,2	0	2145,79	246,95	1898,85
52+9,93	3,14	0	32,61	0	2178,4	246,95	1931,46
53+0,00	1,37	0	22,78	0,02	2201,19	246,97	1954,22
53+12,92	0	1,03	8,88	6,66	2210,07	253,62	1956,44
54+0,00	0	1,76	0	9,87	2210,07	263,49	1946,57
54+12,89	0	0,81	0	16,55	2210,07	280,04	1930,02
55+0,00	0,4	0,02	1,43	2,93	2211,5	282,97	1928,52
55+14,04	1,64	0	14,42	0,13	2225,91	283,1	1942,81
56+0,00	1,22	0	8,53	0,01	2234,44	283,12	1951,32
57+0,00	0,08	0,14	12,96	1,44	2247,4	284,55	1962,85
57+3,44	0,04	0,25	0,2	0,66	2247,61	285,22	1962,39
58+0,00	0	1,03	0,33	10,59	2247,93	295,81	1952,13
59+0,00	0	1,38	0	24,14	2247,93	319,94	1927,99
59+0,46	0	1,37	0	0,63	2247,93	320,58	1927,35
60+0,00	2,06	0	20,06	13,39	2267,99	333,97	1934,02
61+0,00	3,95	0	60,17	0	2328,16	333,97	1994,19
61+5,51	3,79	0	21,45	0	2349,61	333,97	2015,64
62+0,00	2,95	0	49,19	0	2398,8	333,97	2064,82
63+0,00	0,53	0,26	34,86	2,58	2433,66	336,55	2097,11
64+0,00	0,19	0,46	7,2	7,12	2440,86	343,67	2097,19
64+13,01	0,33	0,53	3,42	6,43	2444,28	350,11	2094,17
65+0,00	0,05	0,31	1,33	2,96	2445,61	353,07	2092,54
66+0,00	2,68	0	27,18	3,15	2472,79	356,22	2116,57
67+0,00	1,74	0	44,19	0,04	2516,98	356,26	2160,72
68+0,00	2,11	0	38,51	0,04	2555,49	356,31	2199,18
69+0,00	1,8	0,09	39,09	0,85	2594,58	357,16	2237,42

69+12,29	1,24	0,12	18,65	1,23	2613,23	358,39	2254,84
70+0,00	0,69	0,21	7,42	1,26	2620,65	359,65	2261
71+0,00	0,67	0,33	13,59	5,44	2634,25	365,09	2269,16
72+0,00	0,16	0,46	8,27	7,87	2642,52	372,96	2269,56
73+0,00	1,31	0,01	14,63	4,63	2657,15	377,59	2279,56
73+10,41	0,94	0,15	11,71	0,82	2668,86	378,41	2290,45
74+0,00	1,02	0,01	9,44	0,78	2678,3	379,19	2299,12
75+0,00	1,5	0,01	25,33	0,18	2703,63	379,37	2324,27
75+6,96	0,93	0,03	8,44	0,12	2712,08	379,49	2332,59
76+0,00	2,01	0,17	19,14	1,28	2731,21	380,76	2350,45
76+16,28	1,43	0,7	28,09	6,97	2759,31	387,73	2371,57
77+0,00	2,06	0,13	6,5	1,55	2765,8	389,29	2376,52
78+0,00	1,56	0,02	36,22	1,53	2802,02	390,82	2411,2
78+3,92	1,46	0	5,92	0,05	2807,95	390,87	2417,08
79+0,00	1,43	0	23,27	0,04	2831,21	390,91	2440,3
79+7,94	0,95	0,44	9,43	1,74	2840,64	392,65	2447,99
80+0,00	1,13	0,04	12,54	2,88	2853,18	395,54	2457,64
80+11,91	1,15	0,02	13,8	0,33	2866,98	395,87	2471,11
81+0,00	1,23	0,06	9,71	0,3	2876,69	396,17	2480,52
81+17,95	2,53	0,01	33,82	0,62	2910,5	396,79	2513,71
82+0,00	2,5	0	5,15	0,02	2915,65	396,81	2518,85
83+0,00	2,32	0	48,15	0,04	2963,81	396,85	2566,95
83+2,08	1,66	0,01	4,12	0,01	2967,92	396,86	2571,06
84+0,00	1,11	0,24	24,84	2,21	2992,76	399,07	2593,7
84+4,30	0,37	0,59	3,18	1,78	2995,94	400,85	2595,09
85+0,00	0,7	0,84	8,41	11,19	3004,36	412,04	2592,31
85+6,88	0,01	1,33	2,43	7,47	3006,78	419,51	2587,27
86+0,00	1,33	0,49	8,88	11,91	3015,66	431,43	2584,23
86+14,24	1,47	0,18	19,93	4,77	3035,6	436,2	2599,4
87+0,00	1,02	0,59	7,17	2,22	3042,77	438,42	2604,35
88+0,00	2,14	0,39	31,63	9,8	3074,4	448,22	2626,18
88+7,54	1,84	0,02	15,01	1,54	3089,41	449,75	2639,66
89+0,00	1,22	0	19,08	0,13	3108,5	449,89	2658,61
90+0,00	3,9	0,03	51,71	0,28	3160,2	450,16	2710,04
90+2,73	3,76	0,61	10,61	0,84	3170,81	451	2719,81
91+0,00	5,6	0,25	82,17	7,12	3252,98	458,12	2794,86
91+18,69	5,55	0,76	104,76	9,32	3357,74	467,45	2890,3
92+0,00	5,74	0,62	7,39	0,91	3365,13	468,35	2896,78
93+0,00	7,91	0	137,29	6,07	3502,42	474,42	3028
93+11,97	3,73	0	70,26	0	3572,68	474,42	3098,26
94+0,00	2,87	0,03	26,88	0,12	3599,57	474,54	3125,03
95+0,00	0,11	0,46	30,08	4,87	3629,64	479,41	3150,23
95+3,86	1,28	0,48	2,68	1,81	3632,32	481,22	3151,1
96+0,00	1,42	0,67	21,93	9,28	3654,25	490,5	3163,76
96+18,33	0,53	1,7	17,65	21,81	3671,91	512,3	3159,6
97+0,00	0,32	2,01	0,7	3,1	3672,61	515,4	3157,21
98+0,00	0,01	2,84	3,33	48,44	3675,94	563,84	3112,1
98+12,92	0,27	0,82	1,85	23,64	3677,79	587,48	3090,3

99+0,00	0,01	1,16	1	7,02	3678,79	594,5	3084,29
100+0,00	2,33	0,55	23,36	17,14	3702,15	611,64	3090,51
100+7,26	1,26	0,12	13,06	2,43	3715,21	614,08	3101,14
101+0,00	3,88	0,02	32,75	0,86	3747,97	614,94	3133,03
102+0,00	3,12	0,12	70,03	1,32	3818	616,26	3201,73
102+11,48	2,1	0,21	29,99	1,87	3847,98	618,13	3229,85
103+0,00	2,32	0,01	18,84	0,94	3866,82	619,07	3247,75
104+0,00	2,69	0,05	49,55	0,63	3916,37	619,7	3296,67
105+0,00	3,72	0,01	63,25	0,6	3979,63	620,3	3359,33
105+4,04	1,77	0,08	10,93	0,18	3990,56	620,48	3370,08
106+0,00	0,04	0,95	14,2	8,22	4004,75	628,7	3376,06
107+0,00	1,69	0,13	17,23	10,77	4021,99	639,47	3382,52
107+5,92	1,59	0,48	9,71	1,79	4031,7	641,26	3390,44
108+0,00	0,98	0,01	18,02	3,45	4049,73	644,71	3405,02
109+0,00	2,43	0,02	34,06	0,28	4083,79	644,99	3438,8
109+9,39	4,27	0	31,43	0,08	4115,21	645,07	3470,15
110+0,00	1,51	0	30,67	0	4145,89	645,07	3500,82
111+0,00	1,02	0	25,31	0,02	4171,2	645,09	3526,11
112+0,00	1,55	0	25,73	0,02	4196,93	645,1	3551,82
112+2,95	2,03	0	5,29	0	4202,22	645,1	3557,12
113+0,00	3,71	0	48,96	0	4251,18	645,1	3606,08
113+9,37	3,8	0	35,19	0	4286,37	645,1	3641,27
114+0,00	3,78	0,06	40,21	0,33	4326,58	645,43	3681,15
114+19,92	2,47	0	62,21	0,61	4388,79	646,04	3742,75
115+0,00	2,47	0	0,19	0	4388,98	646,04	3742,94
115+0,85	2,47	0,01	2,1	0	4391,09	646,04	3745,04
115+1,78	2,31	0,03	2,22	0,01	4393,3	646,06	3747,24
116+0,00	1,78	0,01	37,28	0,3	4430,59	646,36	3784,23
116+14,63	0,99	0,19	20,31	1,44	4450,89	647,8	3803,09
116+17,02	0,84	0,07	2,19	0,31	4453,08	648,11	3804,97
116+19,40	0,7	0,01	1,84	0,09	4454,92	648,2	3806,71
117+0,00	0,66	0	0,41	0	4455,32	648,21	3807,12
118+0,00	0,48	0,18	11,46	1,85	4466,78	650,05	3816,73
118+13,67	0,7	0,1	8,06	1,91	4474,84	651,97	3822,87
119+0,00	0,89	0,2	5,06	0,95	4479,89	652,91	3826,98
119+12,49	1,42	0,23	14,38	2,71	4494,28	655,62	3838,65
120+0,00	4,85	0,04	23,55	1,03	4517,83	656,65	3861,17
120+11,30	2,81	0,25	43,3	1,63	4561,12	658,28	3902,84
121+0,00	2,55	0,57	23,31	3,55	4584,44	661,83	3922,61
122+0,00	0,55	1,92	31,05	24,87	4615,49	686,7	3928,78
122+8,04	1,48	0,92	8,15	11,43	4623,63	698,13	3925,5
122+8,88	1,26	0,97	1,15	0,8	4624,78	698,93	3925,85
122+9,73	1,03	1,04	0,96	0,85	4625,75	699,78	3925,97
123+0,00	0,74	0,6	9,12	8,44	4634,87	708,22	3926,66
124+0,00	2,09	0,16	28,36	7,63	4663,23	715,84	3947,39
124+16,35	3,34	0,05	44,41	1,75	4707,64	717,59	3990,05
124+16,47	3,35	0,05	0,4	0,01	4708,04	717,6	3990,45
124+16,60	3,36	0,05	0,41	0,01	4708,45	717,6	3990,85

125+0,00	3,3	0,03	11,34	0,13	4719,79	717,74	4002,05
126+0,00	2,31	0	56,07	0,33	4775,85	718,07	4057,78
127+0,00	5,24	0	75,48	0,04	4851,33	718,11	4133,22
127+0,08	5,26	0	0,42	0	4851,75	718,11	4133,64
127+0,62	5,45	0	2,91	0	4854,66	718,11	4136,55
127+1,17	5,63	0	3,01	0	4857,68	718,11	4139,57
128+0,00	5,44	0	104,28	0	4961,95	718,11	4243,84
129+0,00	2,38	0,07	78,19	0,66	5040,14	718,77	4321,37
129+4,85	2,24	0,03	11,2	0,24	5051,34	719,02	4332,33
130+0,00	1,02	0,01	24,74	0,32	5076,09	719,34	4356,75
130+4,18	0,31	0,02	2,78	0,05	5078,86	719,39	4359,47
131+0,00	2,1	0,01	19,01	0,2	5097,88	719,59	4378,29
131+3,51	2,75	0	8,5	0,01	5106,38	719,61	4386,78
132+0,00	3,3	0	49,92	0	5156,3	719,61	4436,7
133+0,00	3,16	1,99	64,53	19,87	5220,84	739,47	4481,37
133+6,87	5,08	2,27	28,29	14,64	5249,13	754,11	4495,01
133+19,53	8,82	0	88,18	14,74	5337,31	768,86	4568,45
134+0,00	7,32	0	3,81	0	5341,12	768,86	4572,26
134+16,09	4,25	0	93,07	0	5434,19	768,86	4665,33
135+0,00	4,54	0	17,16	0	5451,35	768,86	4682,5
135+0,00	4,54	0	0	0	5451,35	768,86	4682,5

Eixo- Estrada Geral – Eixo 02 - 0+000 205+7,41

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	4,25	0	0	0	0	0	0
0+6,76	3,87	0	27,3	0	27,3	0	27,3
0+13,52	4,19	0	27,13	0	54,43	0,01	54,42
1+0,00	3,64	0	25,31	0,01	79,74	0,02	79,72
2+0,00	5,63	0	92,61	0,04	172,35	0,07	172,28
2+2,29	4,91	0	12,09	0	184,44	0,07	184,37
3+0,00	3,8	0	77,05	0,02	261,48	0,09	261,4
3+11,07	2,24	0	33,39	0	294,87	0,09	294,79
4+0,00	2,64	0	21,79	0	316,66	0,09	316,57
5+0,00	3,3	0	59,46	0	376,12	0,09	376,03
5+15,06	1,3	0	34,67	0	410,79	0,09	410,69
6+0,00	1,3	0,01	6,43	0,01	417,22	0,11	417,11
7+0,00	1,27	0,03	25,68	0,38	442,9	0,49	442,41
7+19,04	1,74	0	28,66	0,31	471,56	0,8	470,76
8+0,00	1,73	0	1,66	0	473,21	0,8	472,42
9+0,00	0,89	0,17	26,17	1,71	499,38	2,5	496,88
10+0,00	1,28	0,02	21,65	1,88	521,03	4,38	516,65
11+0,00	0,67	0,27	19,43	2,84	540,46	7,23	533,24
12+0,00	1,31	0,03	19,75	2,92	560,21	10,14	550,07
13+0,00	2,75	0	40,62	0,26	600,84	10,4	590,44

14+0,00	3,29	0,02	60,44	0,24	661,28	10,64	650,64
15+0,00	2,6	0	58,95	0,24	720,23	10,88	709,35
16+0,00	2,88	0	54,8	0	775,03	10,88	764,15
17+0,00	1,17	0,02	40,44	0,17	815,47	11,05	804,42
17+10,89	1,64	0,01	15,3	0,12	830,77	11,17	819,6
17+10,93	1,65	0,01	0,07	0	830,83	11,17	819,67
17+10,97	1,65	0,01	0,07	0	830,9	11,17	819,73
18+0,00	1,57	0,02	14,54	0,12	845,44	11,29	834,15
19+0,00	1,76	0,15	33,27	1,71	878,71	13	865,72
20+0,00	3,76	0,15	55,23	2,95	933,94	15,94	918
21+0,00	2,94	0,05	67,06	1,97	1001	17,92	983,08
22+0,00	1,8	0,02	47,44	0,68	1048,44	18,6	1029,84
23+0,00	0,9	0,31	27	3,29	1075,44	21,88	1053,56
24+0,00	1,3	0,11	22,02	4,22	1097,46	26,1	1071,37
25+0,00	2,04	0,01	33,4	1,22	1130,86	27,31	1103,55
26+0,00	1,73	0	37,7	0,14	1168,56	27,46	1141,1
27+0,00	3,24	0	49,73	0,02	1218,29	27,48	1190,81
28+0,00	5,16	0	83,99	0	1302,28	27,48	1274,81
29+0,00	6,79	0,07	119,52	0,66	1421,8	28,14	1393,66
30+0,00	2,34	0	91,38	0,67	1513,18	28,8	1484,38
30+1,48	2,79	0	3,81	0	1516,99	28,8	1488,18
30+1,54	2,78	0	0,17	0	1517,15	28,8	1488,35
30+1,60	2,77	0	0,17	0	1517,32	28,8	1488,51
31+0,00	1,09	0,76	35,47	6,99	1552,79	35,79	1516,99
32+0,00	0,95	0,16	20,32	9,21	1573,11	45	1528,11
33+0,00	2,58	0	35,28	1,61	1608,39	46,6	1561,79
34+0,00	1,87	0,06	44,47	0,6	1652,86	47,2	1605,66
35+0,00	2,93	0,03	47,96	0,86	1700,83	48,06	1652,76
36+0,00	1,09	0,17	40,16	1,95	1740,98	50,01	1690,97
36+13,18	0,64	0,66	11,34	5,46	1752,32	55,47	1696,85
36+13,73	0,61	0,67	0,34	0,36	1752,67	55,83	1696,83
36+14,28	0,63	0,61	0,34	0,35	1753,01	56,18	1696,82
37+0,00	0,91	0,47	4,41	3,09	1757,42	59,27	1698,15
38+0,00	0,95	0,07	18,61	5,46	1776,03	64,73	1711,3
39+0,00	1,73	0,05	26,81	1,24	1802,84	65,96	1736,87
40+0,00	2,27	0,01	39,95	0,61	1842,79	66,58	1776,21
41+0,00	2,49	0	47,58	0,11	1890,37	66,69	1823,68
42+0,00	1,61	0,01	40,99	0,06	1931,35	66,75	1864,6
43+0,00	0,45	0,55	20,59	5,56	1951,94	72,31	1879,63
44+0,00	0,71	0,94	11,61	14,91	1963,55	87,22	1876,34
45+0,00	0,3	0,76	10,04	17,02	1973,59	104,24	1869,36
46+0,00	0,84	0,78	11,39	15,45	1984,98	119,69	1865,29
47+0,00	0,61	0,21	14,5	9,94	1999,48	129,63	1869,85
48+0,00	1,51	0,01	21,16	2,15	2020,64	131,79	1888,85
48+16,38	2,41	0,02	32,1	0,22	2052,74	132,01	1920,73
48+17,29	2,46	0	2,21	0,01	2054,95	132,02	1922,93
48+18,20	2,51	0	2,25	0	2057,2	132,02	1925,18
49+0,00	2,32	0	4,35	0	2061,55	132,02	1929,53

50+0,00	1,51	0,08	38,32	0,76	2099,87	132,78	1967,09
51+0,00	2,02	0,2	35,28	2,72	2135,15	135,5	1999,65
52+0,00	2,03	0	40,49	2	2175,64	137,5	2038,14
52+2,26	2,09	0,01	4,66	0,02	2180,3	137,52	2042,78
52+2,79	2,03	0	1,09	0	2181,39	137,52	2043,86
52+3,32	2,04	0	1,08	0	2182,46	137,53	2044,94
53+0,00	2,25	0	35,79	0,04	2218,26	137,57	2080,69
54+0,00	1,3	0,03	35,51	0,36	2253,77	137,93	2115,84
55+0,00	2,53	0,01	38,35	0,4	2292,11	138,33	2153,79
56+0,00	1,01	0	35,43	0,1	2327,54	138,43	2189,11
56+18,58	1,33	0	21,78	0,02	2349,32	138,45	2210,87
57+0,00	1,66	0	2,1	0	2351,42	138,45	2212,98
58+0,00	1,88	0	35,42	0,02	2386,84	138,47	2248,38
59+0,00	1,48	0,08	33,57	0,86	2420,42	139,33	2281,09
60+0,00	1,92	0,02	34	1,09	2454,42	140,42	2314
60+19,90	2,45	0,02	43,55	0,4	2497,96	140,81	2357,15
61+0,00	2,48	0,01	0,25	0	2498,21	140,82	2357,39
62+0,00	4,35	0	68,36	0,13	2566,57	140,95	2425,62
63+0,00	2,79	0	71,46	0,01	2638,03	140,96	2497,07
64+0,00	2,99	0	57,79	0,03	2695,82	140,99	2554,83
65+0,00	1,92	0	49,06	0,02	2744,88	141,01	2603,87
65+1,22	1,83	0,02	2,3	0,01	2747,18	141,02	2606,16
66+0,00	2,55	0	41,14	0,16	2788,31	141,18	2647,13
67+0,00	0,78	0,01	33,27	0,06	2821,58	141,24	2680,35
68+0,00	0,44	0,12	12,14	1,3	2833,72	142,54	2691,18
69+0,00	0,11	0,35	5,5	4,78	2839,22	147,32	2691,9
70+0,00	0,02	0,6	1,38	9,51	2840,59	156,83	2683,76
71+0,00	0,68	0	7,05	6,02	2847,65	162,86	2684,79
72+0,00	0,7	0,01	13,85	0,1	2861,5	162,96	2698,54
72+18,08	0,16	0,12	7,83	1,15	2869,32	164,11	2705,22
73+0,00	0,11	0,15	0,27	0,26	2869,59	164,37	2705,22
74+0,00	0,1	0,21	2,2	3,58	2871,79	167,95	2703,84
74+2,99	0,11	0,37	0,32	0,86	2872,1	168,81	2703,3
75+0,00	0,92	0,02	8,77	3,32	2880,87	172,12	2708,75
75+7,90	0,55	0,2	5,83	0,89	2886,7	173,02	2713,68
76+0,00	0,32	0,33	5,3	3,21	2891,99	176,23	2715,77
77+0,00	0,02	1,13	3,37	14,61	2895,37	190,84	2704,53
77+1,87	0	1,36	0,01	2,33	2895,38	193,17	2702,21
78+0,00	0	1,45	0	25,47	2895,39	218,64	2676,75
78+15,84	0	0,82	0	17,94	2895,39	236,58	2658,81
79+0,00	0,23	0,69	0,49	3,14	2895,87	239,72	2656,16
80+0,00	0,09	0,95	3,23	16,38	2899,11	256,1	2643,01
81+0,00	0,28	0,58	3,72	15,32	2902,83	271,42	2631,41
82+0,00	0,28	0,26	5,65	8,42	2908,48	279,84	2628,65
83+0,00	1,37	0	16,55	2,59	2925,04	282,43	2642,61
84+0,00	1,09	0	24,67	0,02	2949,71	282,45	2667,26
84+10,12	2,09	0,01	16,1	0,04	2965,8	282,49	2683,31
84+11,53	1,6	0,01	2,6	0,01	2968,4	282,5	2685,9

84+12,94	2,13	0,01	2,63	0,02	2971,03	282,52	2688,51
85+0,00	2,27	0,01	15,53	0,07	2986,56	282,59	2703,97
86+0,00	3,38	0	56,51	0,07	3043,07	282,66	2760,41
86+15,07	3,64	0	52,9	0	3095,98	282,66	2813,32
87+0,00	3,51	0	17,49	0	3113,46	282,66	2830,8
88+0,00	2,94	0	64,11	0	3177,58	282,66	2894,92
88+2,35	3,42	0	7,46	0	3185,04	282,66	2902,38
89+0,00	2	0	47,38	0	3232,42	282,66	2949,76
89+9,62	1,63	0	17,26	0	3249,68	282,66	2967,02
90+0,00	1,43	0	15,88	0	3265,56	282,66	2982,9
91+0,00	1,34	0,36	27,68	3,64	3293,24	286,3	3006,94
92+0,00	0,83	0,04	21,73	4,01	3314,97	290,31	3024,66
92+15,97	2,88	0,04	29,69	0,64	3344,66	290,95	3053,71
92+19,32	2	0	8,18	0,08	3352,84	291,03	3061,81
93+0,00	1,72	0	1,26	0	3354,09	291,03	3063,06
93+2,67	1,48	0	4,27	0	3358,36	291,03	3067,33
94+0,00	2,58	0	35,16	0,01	3393,52	291,04	3102,48
94+9,50	3,02	0	26,62	0	3420,14	291,04	3129,1
94+12,98	2,91	0	10,34	0	3430,48	291,04	3139,43
94+16,47	2,9	0	10,13	0	3440,6	291,04	3149,56
95+0,00	3,94	0	12,08	0	3452,69	291,05	3161,64
96+0,00	4,89	0,07	88,25	0,69	3540,93	291,74	3249,2
97+0,00	4,03	0	89,2	0,68	3630,13	292,41	3337,72
97+1,04	3,96	0	4,16	0	3634,29	292,41	3341,88
98+0,00	6,13	0	96,55	0	3730,84	292,41	3438,43
98+2,68	6,52	0	17,07	0	3747,91	292,41	3455,5
99+0,00	6,41	0	112,99	0,01	3860,91	292,42	3568,49
99+4,32	5,53	0,04	26,19	0,08	3887,09	292,5	3594,59
100+0,00	5,28	0,01	84,3	0,35	3971,39	292,85	3678,54
101+0,00	2,91	0,02	81,86	0,31	4053,25	293,16	3760,09
102+0,00	3,45	0,26	63,63	2,86	4116,87	296,02	3820,85
103+0,00	0,04	0,57	34,93	8,34	4151,8	304,36	3847,44
104+0,00	0,89	0,44	9,23	10,12	4161,03	314,49	3846,55
105+0,00	0,02	0,84	9,1	12,82	4170,14	327,3	3842,83
105+17,55	0,23	0,09	2,2	8,14	4172,33	335,44	3836,9
106+0,00	0,1	0,15	0,4	0,3	4172,73	335,73	3837
107+0,00	0,32	0,29	4,31	4,42	4177,04	340,15	3836,89
108+0,00	0,89	0,5	12,34	7,83	4189,38	347,98	3841,4
108+1,12	0,58	0,41	0,82	0,51	4190,2	348,49	3841,72
109+0,00	2,83	0,01	32,4	3,94	4222,6	352,43	3870,17
110+0,00	4,33	0	72,04	0,11	4294,65	352,54	3942,1
110+4,69	4,55	0	20,94	0	4315,59	352,54	3963,05
111+0,00	6,03	0	81,02	0,03	4396,61	352,58	4044,03
112+0,00	2,74	0,06	87,67	0,67	4484,28	353,25	4131,03
112+6,46	2,89	0	18,17	0,2	4502,45	353,45	4149
113+0,00	1,46	0,01	29,36	0,08	4531,82	353,54	4178,28
113+15,88	1,52	0	23,71	0,11	4555,53	353,64	4201,89
114+0,00	1,36	0,01	5,92	0,01	4561,44	353,66	4207,79

115+0,00	0,81	0,02	21,74	0,23	4583,18	353,89	4229,29
115+5,31	0,47	0,01	3,43	0,08	4586,61	353,97	4232,65
116+0,00	0,09	0,52	4,15	3,92	4590,76	357,89	4232,88
117+0,00	0,72	0,3	8,12	8,21	4598,88	366,09	4232,79
118+0,00	0,78	0,74	14,99	10,36	4613,87	376,45	4237,42
118+8,31	0,72	0,55	6,25	5,35	4620,12	381,8	4238,32
119+0,00	0,87	0,18	9,36	4,22	4629,48	386,02	4243,46
120+0,00	2,72	0	35,93	1,74	4665,41	387,76	4277,66
121+0,00	3,36	0	60,94	0,02	4726,35	387,78	4338,57
121+1,44	3,35	0	4,84	0	4731,19	387,78	4343,41
122+0,00	3,07	0	59,9	0	4791,09	387,78	4403,31
123+0,00	2,56	0	56,48	0	4847,58	387,78	4459,79
123+14,58	0,83	0,3	24,75	2,22	4872,32	390	4482,32
124+0,00	0,27	0,39	2,99	1,89	4875,31	391,89	4483,42
125+0,00	1,11	0,35	13,87	7,4	4889,18	399,3	4489,88
125+14,81	0,06	0,98	8,71	9,82	4897,89	409,12	4488,77
126+0,00	0,58	0,98	1,74	5,03	4899,63	414,15	4485,47
127+0,00	2,37	0,01	29,96	9,9	4929,58	424,05	4505,53
127+7,47	3,32	0	21,45	0,06	4951,04	424,11	4526,93
128+0,00	4,09	0	46,62	0,02	4997,66	424,13	4573,53
129+0,00	2,97	0	70,58	0	5068,25	424,13	4644,11
129+0,12	2,94	0	0,36	0	5068,6	424,13	4644,47
130+0,00	2,74	0	56,49	0	5125,09	424,13	4700,96
130+8,44	2,73	0	23,11	0	5148,21	424,13	4724,07
131+0,00	3,17	0	33,88	0	5182,09	424,14	4757,95
131+13,21	2,27	0,02	35,8	0,15	5217,89	424,29	4793,61
132+0,00	1,82	0,1	13,89	0,4	5231,78	424,68	4807,1
132+17,99	2,21	0	36,2	0,87	5267,98	425,56	4842,42
133+0,00	1,85	0,06	4,02	0,06	5272,01	425,61	4846,39
134+0,00	4,58	0,04	64,2	0,98	5336,21	426,59	4909,62
134+4,13	5,79	0	21,38	0,08	5357,58	426,67	4930,92
135+0,00	5,73	0,02	91,49	0,14	5449,07	426,81	5022,26
135+2,28	6,19	0	13,57	0,02	5462,65	426,83	5035,81
136+0,00	4,29	0	93,01	0	5555,66	426,83	5128,83
136+0,43	4,2	0	1,81	0	5557,47	426,83	5130,64
137+0,00	1,75	0,01	58,42	0,05	5615,89	426,88	5189,01
137+12,73	1,15	0,02	18,65	0,19	5634,55	427,07	5207,47
138+0,00	1,47	0	9,56	0,09	5644,11	427,17	5216,94
139+0,00	2,87	0	43,52	0	5687,63	427,17	5260,46
139+5,04	2,94	0	14,67	0	5702,3	427,17	5275,13
140+0,00	5,38	0	62,16	0,02	5764,46	427,19	5337,27
140+13,82	3	0	57,74	0,02	5822,2	427,21	5394,99
141+0,00	2,5	0	16,97	0	5839,17	427,21	5411,96
142+0,00	2,48	0	49,75	0,01	5888,93	427,22	5461,71
142+2,60	2,16	0	6,02	0	5894,94	427,22	5467,72
143+0,00	1,17	0,03	28,95	0,27	5923,9	427,5	5496,4
143+16,91	1,35	0	21,33	0,27	5945,23	427,76	5517,47
144+0,00	2,49	0	5,93	0	5951,15	427,76	5523,39

145+0,00	2,97	0	54,58	0	6005,73	427,76	5577,97
145+11,08	3,49	0	35,76	0	6041,49	427,76	5613,73
146+0,00	3,9	0	32,91	0,01	6074,4	427,77	5646,63
147+0,00	4,21	0	80,99	0,02	6155,39	427,79	5727,6
147+5,24	4,34	0	22,39	0	6177,77	427,79	5749,99
148+0,00	4,55	0,01	65,68	0,08	6243,46	427,87	5815,59
148+7,84	5,29	0	38,65	0,04	6282,11	427,91	5854,2
149+0,00	4,98	0	62,59	0	6344,7	427,91	5916,79
149+10,43	4,32	0	48,58	0	6393,27	427,91	5965,37
150+0,00	3,74	0	38,52	0	6431,8	427,91	6003,89
151+0,00	2,61	0	63,54	0	6495,34	427,91	6067,43
152+0,00	2,17	0	47,59	0,01	6542,93	427,92	6115
152+11,13	1,77	0	21,86	0,01	6564,78	427,93	6136,85
153+0,00	1,87	0	16,14	0,02	6580,92	427,95	6152,97
154+0,00	3,91	0	58,17	0,03	6639,09	427,98	6211,11
155+0,00	3,17	0	71,84	0	6710,93	427,98	6282,95
155+11,82	1,98	0	30,75	0	6741,68	427,98	6313,7
156+0,00	1,34	0,01	13,55	0,04	6755,23	428,02	6327,21
157+0,00	1,25	0	25,92	0,11	6781,16	428,13	6353,02
157+0,50	1,22	0	0,62	0	6781,77	428,13	6353,64
158+0,00	4,52	0	55,79	0,05	6837,56	428,18	6409,38
158+9,18	5,07	0	44,01	0,02	6881,57	428,2	6453,37
159+0,00	3,77	0,02	47,84	0,13	6929,41	428,34	6501,07
160+0,00	5,17	0	89,37	0,25	7018,77	428,58	6590,19
161+0,00	3,05	0	82,13	0	7100,91	428,59	6672,32
161+12,99	3,49	0	42,41	0	7143,32	428,59	6714,73
162+0,00	4,57	0	28,37	0,01	7171,69	428,6	6743,09
162+17,14	4,39	0	76,97	0,03	7248,66	428,63	6820,03
163+0,00	4,09	0	12,12	0	7260,78	428,63	6832,15
164+0,00	6,09	0	102,1	0,01	7362,89	428,64	6934,24
164+1,29	5,51	0	7,51	0	7370,39	428,64	6941,75
165+0,00	6,33	0	110,71	0	7481,11	428,64	7052,46
165+4,90	6,22	0	30,78	0	7511,88	428,64	7083,24
166+0,00	7,37	0	102,58	0	7614,46	428,64	7185,82
166+8,51	8,13	0	65,96	0	7680,43	428,64	7251,78
167+0,00	9,29	0	100,08	0	7780,5	428,64	7351,86
168+0,00	9,4	0	186,8	0	7967,3	428,64	7538,66
168+0,04	9,39	0	0,42	0	7967,72	428,64	7539,08
169+0,00	7,75	0,01	170,96	0,12	8138,68	428,76	7709,92
169+11,58	7,02	0	85,47	0,07	8224,15	428,83	7795,32
170+0,00	6,27	0,03	56,23	0,13	8280,39	428,97	7851,42
171+0,00	4,58	0	108,56	0,32	8388,94	429,29	7959,66
172+0,00	2,61	0,04	71,89	0,38	8460,83	429,66	8031,16
172+14,62	1,09	0,26	27,01	2,19	8487,84	431,85	8055,99
173+0,00	0,81	0,4	5,09	1,78	8492,93	433,63	8059,3
174+0,00	0,97	0,11	17,87	5,13	8510,8	438,77	8072,04
174+3,44	1,23	0,09	3,79	0,35	8514,59	439,12	8075,48
175+0,00	1,77	0,06	24,99	1,21	8539,58	440,33	8099,25

175+12,25	1,52	0,02	20,23	0,48	8559,81	440,81	8119
176+0,00	3,16	0,04	17,86	0,25	8577,67	441,06	8136,62
176+13,07	3,05	0,01	40,57	0,31	8618,24	441,37	8176,87
177+0,00	1,76	0,44	16,56	1,55	8634,8	442,92	8191,88
178+0,00	1,42	0,19	31,36	6,33	8666,16	449,24	8216,91
178+19,77	2,5	0,01	38,21	1,97	8704,37	451,21	8253,16
179+0,00	2,48	0,01	0,58	0	8704,95	451,21	8253,74
180+0,00	2,17	0,17	45,9	1,79	8750,85	453	8297,85
181+0,00	3,63	0	57,58	1,69	8808,42	454,69	8353,73
181+6,46	5,57	0	29,53	0	8837,95	454,69	8383,26
182+0,00	3,56	0	62,02	0	8899,98	454,69	8445,29
183+0,00	2,88	0	64,37	0	8964,35	454,69	8509,66
184+0,00	3,01	0	58,9	0	9023,24	454,69	8568,55
185+0,00	3,13	0	61,41	0	9084,65	454,69	8629,96
185+6,70	3,45	0	22,05	0,01	9106,71	454,7	8652
186+0,00	4,4	0	52,19	0,02	9158,89	454,72	8704,17
187+0,00	4,53	0,02	89,23	0,17	9248,13	454,89	8793,24
187+19,78	3,81	0	82,49	0,17	9330,62	455,05	8875,56
188+0,00	3,82	0	0,83	0	9331,45	455,05	8876,4
189+0,00	4,02	0	78,31	0	9409,76	455,06	8954,71
190+0,00	3,72	0	77,32	0	9487,08	455,06	9032,03
190+12,86	3,33	0,01	45,34	0,06	9532,42	455,11	9077,31
191+0,00	3,39	0	23,98	0,04	9556,4	455,15	9101,25
192+0,00	4,24	0	76,27	0,02	9632,67	455,17	9177,5
193+0,00	3,92	0	81,59	0	9714,26	455,17	9259,08
194+0,00	3,26	0	71,77	0	9786,03	455,17	9330,86
194+16,91	3,67	0	58,59	0	9844,62	455,17	9389,45
195+0,00	3,43	0	10,95	0,01	9855,57	455,18	9400,4
196+0,00	3,54	0	69,71	0,04	9925,28	455,21	9470,07
196+3,59	3,68	0	12,95	0	9938,24	455,22	9483,02
197+0,00	3,73	0	60,77	0,01	9999	455,22	9543,78
197+10,26	3,64	0	37,82	0	10036,83	455,22	9581,6
198+0,00	3,72	0	35,85	0	10072,68	455,23	9617,45
199+0,00	4,96	0	86,85	0	10159,53	455,23	9704,3
200+0,00	5,71	0,01	106,72	0,08	10266,26	455,31	9810,94
200+9,30	5,94	0	54,15	0,05	10320,41	455,37	9865,04
201+0,00	4,68	0	56,81	0,03	10377,22	455,4	9921,82
202+0,00	4,21	0	88,83	0,03	10466,05	455,43	10010,62
203+0,00	3,88	0	80,86	0,01	10546,91	455,43	10091,48
203+8,33	3,64	0	31,33	0	10578,24	455,43	10122,81
204+0,00	3,92	0	44,2	0,01	10622,44	455,44	10167
205+0,00	3,92	0,01	78,44	0,14	10700,88	455,58	10245,3
205+7,41	3,88	0	28,9	0,05	10729,78	455,62	10274,16

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.

DIMENSIONAMENTO REDE DE DRENAGEM - BACIAS MAIORES DE 10 KM²																								
TRECHO	COTA TERRENO		L(m)	L(KM)	S %	AREA (m²)		AREA (ha)		TC	TR	I	C	F	CI	Q (m³/s)	n	i %	Am (m)	Pm (m)	Rh	LINHAS	V	Q
	(MONTANTE)	(JUSANTE)			(TERRENO)	(TRECHO)	(ACUM.)	(TRECHO)	(ACUM.)	(MIN.)	(ANOS)	(mm/h)	RUNOFF	FORMA	I-PAI-WU	(CHEIA)	RUG.						(m/s)	(m³/s)
BDCC 2,5x2,5	885,00	773,66	9865,92	9,866	1,13%	20451390,79	20451390,79	2045,13908	2045,14	131	25	38,901	0,200	0,209	0,331	54,099	0,013	0,78%	6,25	10,00	0,63	2,00	4,97	62,08

DIMENSIONAMENTO REDE DE DRENAGEM																					
TRECHO	COTA TERRENO		L(m)	L(KM)	S %	AREA (m²)		AREA (ha)		TC	TR	I	CI	Q (m³/s)	n	Ø	i %	A (m²)	V	Q
	(MONTANTE)	(JUSANTE)			(TERRENO)	(TRECHO)	(ACUM.)	(TRECHO)	(ACUM.)	(MIN.)	(ANOS)	(mm/MIN)	RUNOFF	(PROJETO)	RUG.	(mm)		TUBO	(m/s)	(m³/s)
TRAVESSIA 6	811,00	791,00	292,16	0,2922	6,85%	100713,27	100713,27	10,071327	10,07	4,343	15	2,676	0,3	1,347	0,015	1000	0,74%	0,785	2,276	1,787

DIMENSIONAMENTO REDE DE DRENAGEM																							
TRECHO	COTA TERRENO		L(m)	L(KM)	S %	AREA (m²)		AREA (ha)		TC	TR	I	CI	Q (m³/s)	n	Ø	LINHAS	i %	A (m²)	V	Q	Q CRITICA
	(MONTANTE)	(JUSANTE)			(TERRENO)	(TRECHO)	(ACUM.)	(TRECHO)	(ACUM.)	(MIN.)	(ANOS)	(mm/MIN)	RUNOFF	(PROJETO)	RUG.	(mm)	UNI	CRITICA	TUBO	(m/s)	(m³/s)	(m³/s)
TRV 01	805,00	787,60	652,24	0,6522	2,67%	297609,06	297609,06	29,760906	29,76	11,59	15	2,116	0,2	2,100	0,015	1200	1	0,70%	1,131	2,500	2,827	2,417
TRV 02	820,00	779,96	1379,88	1,3799	2,90%	808450,13	808450,13	80,845013	80,85	19,97	15	1,704	0,2	4,592	0,015	1500	1	0,65%	1,767	2,795	4,939	4,223
TRV 03	805,00	781,86	617,16	0,6172	3,75%	123378,55	123378,55	12,337855	12,34	10	15	2,218	0,2	0,912	0,015	1000	1	0,74%	0,785	2,276	1,787	1,528
TRV 04	825,00	790,72	1165,50	1,1655	2,94%	425630,91	425630,91	42,563091	42,56	17,45	15	1,810	0,2	2,568	0,015	1500	1	0,65%	1,767	2,795	4,939	4,223
TRV 05	855,00	789,93	2143,41	2,1434	3,04%	1969800,56	1969800,56	196,980056	196,98	27,55	15	1,449	0,2	9,513	0,015	1500	3	0,65%	1,767	8,385	14,818	12,669

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	20 cm	DNIT-139/2010
Subleito	Regularização do subleito	--	DNIT-137/2010

7.5. Distância Média de Transporte (DMTs)

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DMT(KM)
Brita Graduada	Estr. São Tomás - Papanduva, SC, 89370-000	R. Augusto Kuchler, Bela Vista do Toldo - SC, 89478-000	44,9 km
Brita 4A	Estr. São Tomás - Papanduva, SC, 89370-000	R. Augusto Kuchler, Bela Vista do Toldo - SC, 89478-000	44,9 km
Ligantes/Emulsões	BR-476, Rod. do Xisto, KM 16 - Thomaz Coelho, Araucária - PR, 83707-440	R. Augusto Kuchler, Bela Vista do Toldo - SC, 89478-000	184 km
CAP	BR-476, Rod. do Xisto, KM 16 - Thomaz Coelho, Araucária - PR, 83707-440	Estr. São Tomás - Papanduva, SC, 89370-000	146 km
CBUQ	Estr. São Tomás - Papanduva, SC, 89370-000	R. Augusto Kuchler, Bela Vista do Toldo - SC, 89478-000	44,9 km

7.6. Criérios de medição

Os serviços referentes à execução do revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CBUQ) deverão seguir os critérios de medição e pagamento estabelecidos na Norma DNIT 031/2024 – ES.

O concreto asfáltico será medido em toneladas da mistura efetivamente aplicada e aceita na pista, conforme controle geométrico e tecnológico da execução, limitado às quantidades previstas no projeto e na respectiva planilha orçamentária.

A medição do ligante betuminoso CAP 50/70 será realizada com base no consumo efetivamente empregado na mistura asfáltica, sendo a quantidade aplicada determinada pela média aritmética dos teores obtidos nos ensaios de controle tecnológico executados durante a produção e aplicação da massa asfáltica, em conformidade com os procedimentos estabelecidos pelas normas do DNIT.

Os quantitativos medidos deverão estar compatibilizados com os boletins de usinagem, laudos de controle tecnológico, controle de transporte e relatórios de execução da obra, observando-se os limites e especificações definidos em projeto.

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.

Documento assinado digitalmente
gov.br
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 18/05/2026 13:54:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

9. PLANILHAS - BDI, ORÇAMENTO, CRONOGRAMA E MEMÓRIA DE CÁLCULO

CAIXA

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TRANSFEREGOV	PROPONENTE / TOMADOR
0000000-00	000000	GOVERNO DO ESTADO - ESTRADA BOA RURAL

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

ASFALTO LAGOA DO SUL - EIXOS 01 e 02 / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 6,807Km

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

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	3,00%
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	**20,73%**

–

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 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

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

quinta-feira, 19 de março de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
CREA/CAU: 136375-1
ART/RRT: 10193018-7

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	GOVERNO DO ESTADO - ESTRADA BOA RURAL	ASFALTO LAGOA DO SUL - EIXOS 01 e 02

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	03-26 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 6,807Km	BELA VISTA DO TOLDO/SC	20,73%	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 6,807Km									**8.508.186,16**	
1.			**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EIXO 01 - 2,699km**					**-**	**3.461.531,86**	
1.1.			**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**-**	**5.876,06**	
1.1.1.	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	12,96	375,55	BDI 1	453,40	5.876,06	RA
1.2.			**TERRAPLENAGEM**					**-**	**104.984,51**	
1.2.1.	SINAPI	101124	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	5.451,35	12,47	BDI 1	15,06	82.097,33	RA
1.2.2.	SINAPI	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	768,86	10,71	BDI 1	12,93	9.941,36	RA
1.2.3.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	768,86	1,21	BDI 1	1,46	1.122,54	RA
1.2.4.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	5.853,11	1,67	BDI 1	2,02	11.823,28	RA
1.3.			**DRENAGEM PLUVIAL**					**-**	**215.431,42**	
1.3.1.	SINAPI	90108	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	327,60	6,47	BDI 1	7,81	2.558,56	RA
1.3.2.	SINAPI	104736	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023	M3	114,60	7,48	BDI 1	9,03	1.034,84	RA
1.3.3.	SINAPI	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	20,88	155,76	BDI 1	188,05	3.926,48	RA
1.3.4.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	194,40	1,67	BDI 1	2,02	392,69	RA
1.3.5.	SINAPI	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	129,60	0,64	BDI 1	0,77	99,79	RA
1.3.6.	SINAPI	92216	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	14,00	487,39	BDI 1	588,43	8.238,02	RA
1.3.7.	Composição	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	24,00	4.113,19	BDI 1	4.965,85	119.180,40	RA

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	GOVERNO DO ESTADO - ESTRADA BOA RURAL	ASFALTO LAGOA DO SUL - EIXOS 01 e 02			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	03-26 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 6,807Km	BELA VISTA DO TOLDO/SC	20,73%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	RECURSO
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 6,807Km									**8.508.186,16**	
1.3.8.	SINAPI	102740	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 100 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	2,00	4.673,21	BDI 1	5.641,97	11.283,94	RA
1.3.9.	SINAPI	102767	BOCA PARA BUEIRO DUPLO CELULAR 250 X 250 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	2,00	28.458,83	BDI 1	34.358,35	68.716,70	RA
1.4.			**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**					**-**	**3.108.065,58**	
1.4.1.	SICRO	4011209	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	21.600,00	1,46	BDI 1	1,76	38.016,00	RA
1.4.2.	SICRO	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	4.320,00	142,56	BDI 1	172,11	743.515,20	RA
1.4.3.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	162.000,00	1,67	BDI 1	2,02	327.240,00	RA
1.4.4.	SINAPI	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	80.460,00	0,64	BDI 1	0,77	61.954,20	RA
1.4.5.	SICRO	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	3.037,50	173,62	BDI 1	209,61	636.690,38	RA
1.4.6.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	113.906,25	1,67	BDI 1	2,02	230.090,63	RA
1.4.7.	SINAPI	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	56.573,44	0,64	BDI 1	0,77	43.561,55	RA
1.4.8.	SICRO	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	18.900,00	0,51	BDI 1	0,62	11.718,00	RA
1.4.9.	Cotação	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	22,68	2.620,58	BDI 1	3.163,83	71.755,66	RA
1.4.10.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	4.173,12	1,68	BDI 1	2,03	8.471,43	RA
1.4.11.	SICRO	4011353	Pintura de ligação	m²	18.900,00	0,35	BDI 1	0,42	7.938,00	RA
1.4.12.	Cotação	COT-02	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	15,12	2.438,32	BDI 1	2.943,78	44.509,95	RA
1.4.13.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	2.434,32	1,68	BDI 1	2,03	4.941,67	RA
1.4.14.	Cotação	COT-03	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50-70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	111,81	3.412,03	BDI 1	4.119,34	460.583,41	RA
1.4.15.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	16.004,52	1,68	BDI 1	2,03	32.489,18	RA
1.4.16.	SICRO	4011463	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	1.927,80	141,81	BDI 1	171,21	330.058,64	RA
1.4.17.	SICRO	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	86.558,22	0,52	BDI 1	0,63	54.531,68	RA
1.5.			**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**					**-**	**27.174,29**	
1.5.1.	SICRO	5213402	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm	m²	810,00	11,35	BDI 1	13,70	11.097,00	RA
1.5.2.	SICRO	5219621	Tacha refletiva em resina sintética - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação	un	225,00	41,73	BDI 1	50,38	11.335,50	RA
1.5.3.	SICRO	5213570	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	m²	3,91	346,29	BDI 1	418,08	1.634,69	RA
1.5.4.	SINAPI-I	21013	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 50 MM (2"), E = 3,00 MM, *4,40* KG/M (NBR 5580)	M	48,80	52,74	BDI 1	63,67	3.107,10	RA

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	GOVERNO DO ESTADO - ESTRADA BOA RURAL	ASFALTO LAGOA DO SUL - EIXOS 01 e 02			
LOCALIDADE SINAPI	**DATA BASE**	**DESCRIÇÃO DO LOTE**	**MUNICÍPIO / UF**	**BDI 1**	**BDI 2**	**BDI 3**
FLORIANOPOLIS	03-26 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 6,807Km	BELA VISTA DO TOLDO/SC	20,73%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	RECURSO
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 6,807Km									**8.508.186,16**	
2.			**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EIXO 02 - 4,107km**					**-**	**5.046.654,30**	
2.1.			**TERRAPLENAGEM**					**-**	**194.089,12**	
2.1.1.	SINAPI	101124	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	10.729,78	12,47	BDI 1	15,06	161.590,49	RA
2.1.2.	SINAPI	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	455,62	10,71	BDI 1	12,93	5.891,17	RA
2.1.3.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	455,62	1,21	BDI 1	1,46	665,21	RA
2.1.4.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	12.842,70	1,67	BDI 1	2,02	25.942,25	RA
2.2.			**DRENAGEM PLUVIAL**					**-**	**108.712,40**	
2.2.1.	SINAPI	102739	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	2,00	3.132,32	BDI 1	3.781,65	7.563,30	RA
2.2.2.	SINAPI	102741	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 120 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	2,00	6.531,64	BDI 1	7.885,65	15.771,30	RA
2.2.3.	SINAPI	102756	BOCA PARA BUEIRO DUPLO TUBULAR D = 120 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	2,00	12.834,14	BDI 1	15.494,66	30.989,32	RA
2.2.4.	SINAPI	102742	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 150 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	4,00	11.262,42	BDI 1	13.597,12	54.388,48	RA
2.3.			**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**					**-**	**4.709.741,41**	
2.3.1.	SICRO	4011209	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	32.859,28	1,46	BDI 1	1,76	57.832,33	RA
2.3.2.	SICRO	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	6.571,86	142,56	BDI 1	172,11	1.131.082,82	RA
2.3.3.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	246.444,60	1,67	BDI 1	2,02	497.818,09	RA
2.3.4.	SINAPI	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	122.400,82	0,64	BDI 1	0,77	94.248,63	RA
2.3.5.	SICRO	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	4.559,23	173,62	BDI 1	209,61	955.660,20	RA
2.3.6.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	170.970,94	1,67	BDI 1	2,02	345.361,30	RA
2.3.7.	SINAPI	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	84.915,57	0,64	BDI 1	0,77	65.384,99	RA
2.3.8.	SICRO	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	28.751,87	0,51	BDI 1	0,62	17.826,16	RA

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	GOVERNO DO ESTADO - ESTRADA BOA RURAL	ASFALTO LAGOA DO SUL - EIXOS 01 e 02

LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
FLORIANOPOLIS	03-26 (N DES.)	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 6,807Km	BELA VISTA DO TOLDO/SC	20,73%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)	RECURSO
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 6,807Km									**8.508.186,16**	
2.3.9.	Cotação	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇOS DE IMPRIMAÇÃO (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	34,50	2.620,58	BDI 1	3.163,83	109.152,14	RA
2.3.10.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	6.348,41	1,68	BDI 1	2,03	12.887,27	RA
2.3.11.	SICRO	4011353	Pintura de ligação	m²	28.751,87	0,35	BDI 1	0,42	12.075,79	RA
2.3.12.	Cotação	COT-02	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	23,00	2.438,32	BDI 1	2.943,78	67.706,94	RA
2.3.13.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	3.703,24	1,68	BDI 1	2,03	7.517,58	RA
2.3.14.	Cotação	COT-03	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50-70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	170,10	3.412,03	BDI 1	4.119,34	700.699,73	RA
2.3.15.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	24.347,08	1,68	BDI 1	2,03	49.424,57	RA
2.3.16.	SICRO	4011463	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	2.932,69	141,81	BDI 1	171,21	502.105,85	RA
2.3.17.	SICRO	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	131.677,81	0,52	BDI 1	0,63	82.957,02	RA
2.4.			**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**					-	**34.111,37**	
2.4.1.	SICRO	5213402	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm	m²	1.232,22	11,35	BDI 1	13,70	16.881,41	RA
2.4.2.	SICRO	5219621	Tacha refletiva em resina sintética - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação	un	342,00	41,73	BDI 1	50,38	17.229,96	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.

BELA VISTA DO TOLDO/SC
Local

sexta-feira, 15 de maio de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
CREA/CAU: 136375-1
ART/RRT: 10193018-7

CAIXA

CFF - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TGOV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
0000000-00	000000	GOVERNO DO ESTADO - ESTRADA	ASFALTO LAGOA DO SUL - EIXOS 01 e 02	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 6,807Km

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 - EIXO 01**	**3.461.531,86**	% Período:	0,93%	3,25%	25,07%	25,07%	22,45%	23,23%						
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	5.876,06	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLENAGEM	104.984,51	% Período:	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%								
1.3.	DRENAGEM PLUVIAL	215.431,42	% Período:		40,00%	30,00%	30,00%								
1.4.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	3.108.065,58	% Período:			25,00%	25,00%	25,00%	25,00%						
1.5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	27.174,29	% Período:						100,00%						
2.	**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EIXO 02**	**5.046.654,30**	% Período:					0,77%	0,77%	0,77%	19,43%	19,43%	19,74%	19,74%	19,34%
2.1.	TERRAPLENAGEM	194.089,12	% Período:					20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%			
2.2.	DRENAGEM PLUVIAL	108.712,40	% Período:										50,00%	50,00%	
2.3.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	4.709.741,41	% Período:								20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
2.4.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	34.111,37	% Período:												100,00%

Total: R$ 8.508.186,16

		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:	%:	0,38%	1,32%	10,20%	10,20%	9,59%	9,91%	0,46%	11,53%	11,53%	11,71%	11,71%	11,47%
	Repasse:	16.061,09	56.209,35	433.945,98	433.945,97	407.917,11	421.504,25	19.408,92	490.383,05	490.383,05	498.152,24	498.152,24	488.029,83
	Contrapartida:	16.061,09	56.209,35	433.945,98	433.945,97	407.917,11	421.504,25	19.408,92	490.383,05	490.383,05	498.152,24	498.152,24	488.029,83
	Outros:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Investimento:	**32.122,19**	**112.418,69**	**867.891,95**	**867.891,95**	**815.834,22**	**843.008,51**	**38.817,82**	**980.766,11**	**980.766,10**	**996.304,49**	**996.304,48**	**976.059,65**
Acumulado:	%:	0,38%	1,70%	11,90%	22,10%	31,69%	41,60%	42,05%	53,58%	65,11%	76,82%	88,53%	100,00%
	Repasse:	16.061,09	72.270,44	506.216,42	940.162,39	1.348.079,50	1.769.583,75	1.788.992,67	2.279.375,72	2.769.758,77	3.267.911,01	3.766.063,25	4.254.093,08
	Contrapartida:	16.061,09	72.270,44	506.216,42	940.162,39	1.348.079,50	1.769.583,75	1.788.992,67	2.279.375,72	2.769.758,77	3.267.911,01	3.766.063,25	4.254.093,08
	Outros:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Investimento:	**32.122,19**	**144.540,88**	**1.012.432,83**	**1.880.324,78**	**2.696.159,00**	**3.539.167,51**	**3.577.985,33**	**4.558.751,44**	**5.539.517,54**	**6.535.822,03**	**7.532.126,51**	**8.508.186,16**
	Administração Local:												

crosserviço da Administração Local:

ado o Macrosserviço de Administração Local

BELA VISTA DO TOLDO/SC
Local

sexta-feira, 15 de maio de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
CREA/CAU: 136375-1
ART/RRT: 10193018-7

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:**	13/05/2026	**BDI (%):**	22,71%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	TRECHO 01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 4.060,998 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Lagoa do Sul, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	set/25	DESONERADO		**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,20 m

MEMÓRIA DE CÁLCULO - EIXO 01

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.							
1.1.		**SERVIÇOS INICIAIS**		**LARGURA**	**ALTURA/ ESP.**	**UNIDADES**	**DESCRIÇÃO**	**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	3,60	1,80	2,00	1 PLACA NO INÍCIO DO EIXO 01 E OUTRA NO FINAL DO EIXO 02	12,96	**12,96**	

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				5451,35	**5451,35**	
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				768,86	**768,86**	
1.2.3.	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	Volume de aterro da planilha de volumes				768,86	**768,86**	
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 vorte para bota-fora d planilha de volumes X empolamento de 25%			1,00	5853,11	**5853,11**	

1.3.		DRENAGEM PLUVIAL	UNID.	EXTENSÃO (m)	Ø TUBO	LARGURA (m)	ALTURA (m)	QUANT.	TOTAL	OBSERVAÇÕES
1.3.1.	90108	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	14,00	1,00	1,80	2,00	50,40	**327,60**	
				12,00	2,50	6,60	3,50	277,20		
						0,80	1,00	0,00		
		REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA		**VOLUME ESCAVAÇÃO (m3)**	**Ø TUBO**	**DESCONTO DA TUBULAÇÃO (m³)**	**BERÇO (m3)**	**QUANT.**		**OBSERVAÇÕES**

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	13/05/2026	**BDI (%):**	22,71%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	TRECHO 01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 4.060,998 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Lagoa do Sul, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI		set/25	DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO		jan/25		**SUB-BASE**	0,20 m

1.3.2.	104736	RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023	M3	50,40	1,00	3,96	5,04	41,40	**114,60**	
				277,20	2,50	188,16	15,84	73,20		
				0,00	0,00	0,00				
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**
				14,00	1,00	1,80	0,20	5,04	**20,88**	
				12,00	2,50	6,60	0,20	15,84		
				0,00	0,00	0,80	0,10	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	20,88	**626,40**	
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	20,88	**417,60**	
				EXTENSÃO (m)	**Ø TUBO**	**LARGURA (m)**	**ALTURA (m)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.3.6.	92216	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	14,00	1,00				**14,00**	
1.3.7.	104494	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	24,00	2,50x2,50				**24,00**	
1.3.8.	102740	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 100 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN					2	**2**	

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	13/05/2026	**BDI (%):**	22,71%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	TRECHO 01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 4.060,998 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Lagoa do Sul, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	set/25		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,20 m

1.3.9.	102767	BOCA PARA BUEIRO DUPLO CELULAR 250 X 250 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	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	2700,00	8,00			21600,00	**21600,00**	
1.4.2.	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	2700,00	8,00	0,20		4320,00	**4320,00**	
1.4.5.	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	2700,00	7,50	0,15		3037,50	**3037,50**	
1.4.8.	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	2700,00	7,00			18900,00	**18900,00**	
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	22,68	**22,68**	
1.4.11.	4011353	Pintura de ligação	m²	2700,00	7,00			18900,00	**18900,00**	
1.4.12.	COT-02	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (COLETADO NA ANP	TON	ÁREA DE PINTURA DE LIGAÇÃO X TAXA DE APLICAÇÃO / 1000			0,80	15,12	**15,12**	
1.4.14.	COT-03	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50-70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	MASSA DE CBUQ*TX APLICAÇÃO EM %			5,80	111,81	**111,81**	
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)**		**1927,80**	
				2700,00	7,00	0,04	2,55	1927,80		

					empolamento	**VOLUME (m3)**	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
1.4.3.	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	TRANSPORTE DO MACADAME SECO - SUB-BASE - 30Km	1,25	4320,00	30,00	162000,00	**162000,00**	
1.4.4.	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	TRANSPORTE DO MACADAME SECO - SUB-BASE - 20Km excedentes até a jazida	1,25	4320,00	14,90	80460,00	**80460,00**	
1.4.6.	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	TRANSPORTE BRITA GRADUADA - BASE - 30Km	1,25	3037,50	30,00	113906,25	**113906,25**	

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	13/05/2026	**BDI (%):**	22,71%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	TRECHO 01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 4.060,998 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Lagoa do Sul, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	set/25		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,20 m

1.4.7.	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	TRANSPORTE DA BRITA GRADUADA - BASE - 20Km excedentes até a jazida	1,25	3037,50	14,90	56573,44	**56573,44**	
						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		22,68	184,00	4173,12	**4173,12**	
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		15,12	184,00	2782,08	**2782,08**	
1.4.15.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO ATÉ A USINA		111,81	146,00	16324,61	**16324,61**	
1.4.17.	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DO CONCRETO ASFÁLTICO DA USINA ATÉ A OBRA		1927,80	44,90	86558,22	**86558,22**	

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 - AMARELA		2700,00	0,10	270,00	**810,00**	
				Linha de bordo - BRANCA		5400,00	0,10	540,00		
1.5.2	5219621	Tacha refletiva em resina sintética - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação	un	TACHAS BIDIRECIONAIS AMARELAS FIXADAS A CADA 12,00 m cada		**Extensão (m)**	**Espaçamento (m)**	**QUANT.**	**225,00**	
						2700	12	225		
1.5.3	5213570	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	m²	**Descrição**	**Dimensão (m)**	**Área (m2)**	**Unidades**	**QUANT.**	**3,91**	
				Octogonal	0,35	0,5915	1	0,592		
				Circular	0,50	0,196	8	1,570		
				Quadrada	0,50	0,25	7	1,750		
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.**	**52,15**	
				Octogonal		3,50	1	3,50		
				Circular		3,15	8	25,20		
				Quadrada		3,35	7	23,45		

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:**	13/05/2026	**BDI (%):**	22,71%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	TRECHO 01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 4.060,998 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Lagoa do Sul, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI		set/25	DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO		jan/25		**SUB-BASE**	0,20 m

MEMÓRIA DE CÁLCULO - EIXO 02

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	LARGURA	ALTURA/ ESP.	EXTENSÃO	DMT (km)	QUANT.	TOTAL	OBSERVAÇÕES
2.1		**TERRAPLENAGEM**								
2.1.1	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				10729,78	**10729,78**	
2.1.2	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				455,62	**455,62**	
2.1.3	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	Volume de aterro da planilha de volumes				455,62	**455,62**	
2.1.4	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	Volume de vorte para bota-fora d planilha de volumes X empolamento de 25%			1,00	12842,70	**12842,70**	

2.2		DRENAGEM PLUVIAL	UNID.	EXTENSÃO (m)	Ø TUBO	LARGURA (m)	ALTURA (m)	QUANT.	TOTAL	OBSERVAÇÕES
2.2.1	102738	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN					0	**0**	
2.2.2	102739	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN					2	**2**	
2.2.3	102743	BOCA PARA BUEIRO DUPLO TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN					0	**0**	

Proponente:	**MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO**	**DATA:**	13/05/2026	**BDI (%):**	22,71%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	TRECHO 01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 4.060,998 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Lagoa do Sul, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	set/25		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,20 m

2.2.4	102741	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 120 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN					2	**2**	
2.2.5	102756	BOCA PARA BUEIRO DUPLO TUBULAR D = 120 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN					2	**2**	
2.2.6	102742	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 150 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN					4	**4**	

2.3		**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**		**EXTENSÃO DA VIA (m)**	**LARGURA (m)**	**ESPESSURA (m)**	**TX APLICAÇÃO (Kg/m2)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
2.3.1	4011209	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	4107,41	8,00			32859,28	**32859,28**	
2.3.2.	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	4107,41	8,00	0,20		6571,86	**6571,86**	
2.3.5.	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita	m³	4107,41	7,40	0,15		4559,23	**4559,23**	
2.3.8.	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	4107,41	7,00			28751,87	**28751,87**	
2.3.9.	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	34,50	**34,50**	
2.3.11.	4011353	Pintura de ligação	m²	4107,41	7,00			28751,87	**28751,87**	
2.3.12.	COT-02	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	TON	ÁREA DE PINTURA DE LIGAÇÃO X TAXA DE APLICAÇÃO / 1000			0,80	23,00	**23,00**	
2.3.14.	COT-03	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50-70 (COLETADO NA ANP	TON	MASSA DE CBUQ*TX APLICAÇÃO EM %			5,80	170,10	**170,10**	
2.3.16.	4011463	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	ÁREA DE PINTURA DE PAVIMENTAÇÃO X ESPESSURA X DENSIDADE			**DENSIDADE (t/m3)**		**2932,69**	
				4107,41	7,00	0,04	2,55	2932,69		

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:**	13/05/2026	**BDI (%):**	22,71%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	TRECHO 01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 4.060,998 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Lagoa do Sul, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	set/25		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,20 m

					empolamento	VOLUME (m3)	DMT (km)	QUANT.	TOTAL	OBSERVAÇÕES
2.3.3.	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	TRANSPORTE DO MACADAME SECO - SUB-BASE - 30Km	1,25	6571,86	30,00	246444,60	**246444,60**	
2.3.4.	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	TRANSPORTE DO MACADAME SECO - SUB-BASE - 20Km excedentes até a jazida	1,25	6571,86	14,90	122400,82	**122400,82**	
2.3.6.	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	TRANSPORTE BRITA GRADUADA - BASE - 30Km	1,25	4559,23	30,00	170970,94	**170970,94**	
2.3.7.	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	TRANSPORTE DA BRITA GRADUADA - BASE - 20Km excedentes até a jazida	1,25	4559,23	14,90	84915,57	**84915,57**	
						VOLUME (t)	**DMT (km)**	**QUANT.**	**TOTAL**	**OBSERVAÇÕES**
2.3.10.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA IMPRIMAÇÃO ATÉ A OBRA		34,50	184,00	6348,41	**6348,41**	
2.3.13.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DA EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO ATÉ A OBRA		23,00	184,00	4232,28	**4232,28**	
2.3.15.	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO ATÉ A USINA		170,10	146,00	24834,03	**24834,03**	
2.3.17.	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ -	tkm	TRANSPORTE DO CONCRETO ASFÁLTICO DA		2932,69	44,90	131677,81	**131677,81**	

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:**	13/05/2026	**BDI (%):**	22,71%	**Resumo Estrutura de Pavimentação**	
Objeto:	TRECHO 01 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EXTENSÃO 4.060,998 METROS	**ÍNDICES DE REFERÊNCIA**				**CBUQ**	0,04 m
Local/obra:	Localidade de Lagoa do Sul, Bela Vista do Toldo - SC	SINAPI	set/25		DESONERADO	**BASE**	0,15 m
Res. Técnico:	Fernanda Ruske de Siqueira - Eng. Civil - CREA/SC 136375-1	SICRO	jan/25			**SUB-BASE**	0,20 m

2.4		SINALIZAÇÃO VIÁRIA		Descrição		Extensão (m)	Largura (m)	QUANT.	TOTAL	OBSERVAÇÕES
2.4.1	5213402	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm	m²	Linha de eixo - AMARELA		4107,41	0,10	410,74	**1232,22**	
				Linha de bordo - BRANCA		8214,82	0,10	821,48		
2.4.2	5219621	Tacha refletiva em resina sintética - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação	un	TACHAS BIDIRECIONAIS AMARELAS FIXADAS A CADA 12,00 m cada		**Extensão (m)**	**Espaçamento (m)**	**QUANT.**	**342,00**	
						4107,41	12	342		
2.4.3	5213570	Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação	m²	**Descrição**	**Dimensão (m)**	**Área (m2)**	**Unidades**	**QUANT.**	**0,00**	
				Octogonal	0,35	0,5915		0,000		
				Circular	0,50	0,196		0,000		
				Quadrada	0,50	0,25		0,000		
2.4.4	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.**	**0,00**	
				Octogonal		3,50	0	0,00		
				Circular		3,15	0	0,00		
				Quadrada		3,35	0	0,00		

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**	**INFORMAÇÕES DO PROJETO**	Extensão (km):	6,807
Objeto:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA BOA RURAL		CBUQ (cm):	4
Local/obra:	Estrada Geral - Trecho 01 - Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC		Base (cm)	15
Res. Técnico:	Eng. Fernanda Ruske de Siqueira - CREA/SC 136375-1		Sub-base (cm)	20

ESTRADA BOA RURAL - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - TRECHO 01

Item	DESCRIÇÃO	Unidade	Quantidade	Valor (R$)
1	VALOR DO REPASSE DO ESTADO - PROGRAMA ESTRADA BOA RURAL	unid.	1	R$ 4.254.093,08
2	VALOR DE CONTRAPARTIDA DO MUNICÍPIO (FINANCIAMENTO E/OU BENS E SERVIÇOS)	unid.	1	R$ 4.254.093,08
3	VALOR TOTAL DA OBRA	Km	6,807	R$ 8.508.186,16
1	**VALOR POR QUILOMETRO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**	**Km**	**1,000**	**R$ 1.249.917,17**

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

Bela Vista do Toldo, sexta-feira, 15 de maio de 2026

CAIXA

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
Composição	**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**		**4.104,82**	**4.113,19**
SINAPI	88908	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21 T, POTÊNCIA BRUTA 155 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1125	113,94	116,71
SINAPI	88907	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21 T, POTÊNCIA BRUTA 155 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1413	299,34	302,11
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,0407	801,56	815,61
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2959	25,09	26,73
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9439	33,87	36,22
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	0	1	3.895,00	3.895,00
SINAPI	5946	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA 197 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 2,5 A 3,5 M3, PESO OPERACIONAL 18338 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,082	117,98	120,87
SINAPI	5944	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA 197 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 2,5 A 3,5 M3, PESO OPERACIONAL 18338 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0499	281,83	284,72
					0,00	0,00
					0,00	0,00

Composição					**0,00**	**0,00**
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00

Composição					**0,00**	**0,00**
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00

Composição					**0,00**	**0,00**
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00

Composição					**0,00**	**0,00**
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00
					0,00	0,00

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				
E004				
E005				
E006				
E007				
E008				
E009				
E010				
E011				
E012				
E013				
E014				
E015				

COTAÇÕES:

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				-	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação				-	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação				-	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação				-	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação				-	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO

OBSERVAÇÕES:			

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação				-	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	OBSERVAÇÕES:				

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

_

Documento assinado digitalmente
gov.br
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 18/05/2026 13:54:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

10. ANOTAÇÃO DE RESPOPNSABILIDADE TÉCNICA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

ART OBRA OU SERVIÇO

25 2026 **10398626-1**

Substituição de ART 10193018-7

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$ 8.470.530,54
Ação Institucional:
Contrato:
Celebrado em:
Vinculado à ART:
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: ESTRADA BOA RURAL - EIXOS 01 e 02
CPF/CNPJ: 01.612.888/0001-86
Endereço: ESTRADA GERAL
Nº: S/N
Complemento: ZONA RURAL
Bairro: LAGOA DO SUL
Cidade: BELA VISTA DO TOLDO
UF: SC
CEP: 89478-000
Data de Início: 19/03/2026
Previsão de Término: 18/12/2026
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Infra-estrutura
Código:

4. Atividade Técnica

Projeto	Memorial Descritivo	Orçamento		
Terraplenagem				
	Dimensão do Trabalho:		54.573,45	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Orçamento			
Base e/ou sub base				
	Dimensão do Trabalho:		18.539,61	Metro(s) Cúbico(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento		
Pavimentação Asfáltica				
	Dimensão do Trabalho:		6.807,00	Metro(s)
Projeto	Orçamento			
Sinalização Viária Horizontal				
	Dimensão do Trabalho:		6.807,00	Metro(s)
Projeto	Orçamento			
Sinalização Viária Vertical				
	Dimensão do Trabalho:		6.807,00	Metro(s)
Projeto	Memorial Descritivo	Orçamento		
Drenagem				
	Dimensão do Trabalho:		6.807,00	Metro(s)

5. Observações

PROJETO DESENVOLVIDO PARA O PROGRAMA ESTRADA BOA RURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA.

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: ART ISENTA

ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 1.067/2015 OU POR DECISÃO JUDICIAL.

. 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, 19 de Março de 2026

Documento assinado digitalmente
gov.br
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 15/05/2026 14:05:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
040.763.189-51

FRANCISCO CARLOS SCHIESSL:93796471900
Assinado de forma digital por FRANCISCO CARLOS SCHIESSL:93796471900
Dados: 2026.05.15 14:17:29 -03'00'

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

11. PLANO DE EXECUÇÃO

11.1. Introdução

O plano de execução foi desenvolvido com base no projeto e consiste na elucidação de todas as fases executivas do empreendimento no que tange:

- Serviços Iniciais;
- Terraplenagem;
- Drenagem;
- Pavimentação;
- Sinalização Viária.

11.2. Mobilização e Desmobilização

Durante a mobilização, dá-se ênfase à implantação dos canteiros de obras e verificação das instalações de britagem comerciais e da implantação das usinas necessárias para a execução da obra.

A mobilização da empreiteira compreende a instalação inicial e a colocação no canteiro da obra dos recursos necessários ao início da execução dos serviços.

A instalação inicial deverá se processar de modo a prever local adequado para o escritório técnico e administrativo, oficina de manutenção, posto de abastecimento e alojamento destinados ao pessoal da empreiteira.

Face à recomendação de pedreira comercial para suprimento as necessidades da obra, deverão ser providenciadas logo de início as negociações e planejamento visando o fornecimento de brita em todas as bitolas referidas na composição das granulometrias especificadas no projeto. Da mesma forma a extração de areia, deverá de imediato ser equacionada, visando à estocagem desse material logo no início da obra.

A desmobilização compreende a desmontagem do canteiro de obras e consequente retirada do local de todo o efetivo, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa. A desmobilização do canteiro deve abranger a recuperação de uso da área anteriormente ocupada pelas instalações. A área afetada deve ser recuperada mediante a remoção das construções provisórias, limpeza e recomposição ambiental. Não é permitido o abandono de sobras de materiais de construção, de equipamentos ou partes de equipamentos inutilizados.

11.3. Serviços Preliminares

Os serviços deverão iniciar com o destacamento e limpeza do terreno, remoções e relocações de postes e cercas, demolições e/ou remoção de edificações existentes, localizadas dentro da área a ser trabalhada, de modo que a execução das obras desenvolva-se sem interferências.

11.4. Terraplenagem

Compreende a execução de obras de limpeza, corte, aterro, regularização e compactação do solo ao longo do trecho de projeto conforme aponta o projeto de terraplenagem. Sendo que todo o material de corte, quando não utilizado para aterro, será destinado para áreas de bota-fora.

A espessura de cada camada compactada, a umidade e o grau de compactação deverão ser garantidos pela Contratada. A Contratante solicitará os ensaios necessários para comprovação da consecução dos requisitos exigidos no projeto de terraplenagem e no plano de execução da terraplenagem. O controle de construção de aterro abrangerá ensaios de controle e inspeção de campo, que compreenderão basicamente as seguintes observações:

- Aspecto da superfície e uniformidade da umidade e do material da camada subjacente;
- Deformação sofrida pela camada, durante a passagem dos equipamentos;
- Verificação da ocorrência de segregação de material lançado
- Controle da umidade do material lançado;
- Controle de espessura de camada, antes e depois da compactação;
- Contagem do número de passadas do rolo compactador;
- Verificação da cobertura adequada da faixa compactada pelo equipamento compactador e de sua velocidade de operação;
- Distribuição do tráfego do equipamento nas canchas;
- Verificação da ocorrência de laminações durante a compactação, mediante inspeção de cavas e valas rasas;
- Controle do acerto da umidade da camada a ser compactada, quando necessário;
- Distribuição ou frequência acumuladas dos graus de compactação e desvios de umidade obtidos.

Comumente não se controla a resistência (CBR) em campo e sim a umidade de compactação e a densidade seca máxima que o material está, logo, se o material está dentro dos limites especificados, de densidade e umidade, pode-se esperar que o solo está dentro da

resistência desejada. Adicionalmente deverão ser realizados ensaios de CBR para verificação dos valores.

11.4.1. Controle da Espessura das Camadas

O controle da espessura das camadas lançadas será efetuado através de cruzetas localizadas em pontos escolhidos pela Fiscalização. A determinação da espessura das camadas após compactação deverá ser feita através de medidas topográficas, em pontos de aterro escolhidos pela Fiscalização.

11.4.2. Controle do Grau de Compactação

O controle do grau de compactação para liberação das camadas será feito através dos resultados de ensaios de compactação, a cargo da Contratada, auxiliado pelo controle do número de passadas do equipamento e de inspeção visual.

O ensaio de controle de compactação será executado pelo método frasco de areia que deverá ser executado de acordo com o método de ensaio DNER-ME 092/94 - Solo - determinação da massa específica aparente, “in situ”, com emprego do frasco de areia, conforme a necessidade, a cada camada.

Caso o material compactado se apresente mais grosseiro do que aquele passante na peneira no 4, deverá ser levantada a curva granulométrica e peso específico do material grosseiro para permitir a correção dos valores associados aos ensaios de controle de compactação.

Com o desenvolvimento das obras, em função da homogeneidade dos valores obtidos com os materiais destinados à compactação e também das condições climáticas do local, a Fiscalização poderá reduzir a frequência dos ensaios de controle de compactação. Poderá, também, caso se verifiquem grandes variações nas características dos materiais, incrementar o volume de ensaios.

11.4.3. Controle do Desvio de Umidade

Quanto à umidade de camada lançada, a liberação será feita por ensaio prévio (pelo método Speedy ou da Frigideira) pela Fiscalização. A umidade poderá sofrer uma variação máxima de 2% para mais ou para menos em relação à umidade ótima.

a) Método do Speedy (Speedy Moisture Test)

Deverá ser executado de acordo com o método de ensaio DNER ME 052/94 - Solos e agregados miúdos - determinação da umidade com emprego do “speedy”.

b) Método da Frigideira

11.4.4. Medidas de Controle de Erosão

Durante a execução dos serviços de terraplenagem, os platôs deverão ser conformados com inclinações de modo a evitar o carreamento de partículas de solo pelas chuvas, devendo ser observadas as recomendações de fechamento das camadas sob previsão de ocorrência de chuvas.

Nas encostas dos taludes, a proteção superficial deverá ser iniciada tão logo os serviços de corte ou de aterro conformem frentes de trabalho para aplicação de grama ou hidrossemeadura e canaletas que compõem o sistema de drenagem pluvial.

11.4.5. Medidas de Controle para o Fluxo de Sólidos

Onde caracterizado pela Fiscalização, deverá a Contratada providenciar a instalação de barreiras de siltagem de modo a evitar o fluxo de sólidos ao sistema pluvial/fluvial.

11.5. Drenagem

Execução de dispositivos para direcionar o fluxo das águas precipitadas para regiões de deságue, composto de dispositivos de drenagem dimensionados para tal situação, conforme consta em detalhes no Projeto de Drenagem.

Os dispositivos de drenagem considerados em projeto são para:

a) Drenagem Superficial:

- Sarjetas naturais;

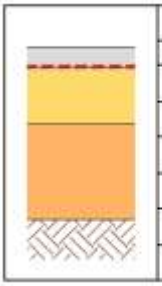
b) Drenagem Urbana:

- Bocas de bueiro tubular;
- Bueiros de Concreto:
- Escavação de Valas para Assentamento do bueiro;
- Embasamento do bueiro;
- Assentamento do bueiro;
- Rejuntamento;
- Reaterro.

11.6. Pavimentação

11.6.1. Considerações

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



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	20 cm	MACADAME SECO	DNIT 139/2010-ES
6		SUBLEITO	–	ATERRO/CORTE (VERIF. PROJ. DE TERRAPLENAGEM)	DNIT 137/2010-ES

11.6.2. Regularização do Subleito

Depois de concluídas as obras de terraplenagem e devidamente verificados os níveis do greide e offsets, iniciam-se as operações de regularização do subleito nas áreas que vão receber as estruturas de pavimentação. Esta operação tem como objetivo conformar o subleito, no sentido transversal e longitudinal, compreendendo áreas em corte e aterro, conforme indicados no projeto.

Os serviços não devem ser executados em dias de chuva. Os materiais que eventualmente forem empregados na regularização deverão possuir no mínimo as características do material especificado para a camada final de terraplenagem, ou seja, o subleito deverá apresentar CBR mínimo de 8% e expansibilidade máxima de 2%.

Após atingir o greide do projeto (camada final de terraplenagem) deve ser procedida a escarificação geral do subleito na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, regularização do grau de umidade, compactação e acabamento.

Após a execução da regularização do subleito, deve se proceder a relocação e o nivelamento do eixo e bordos. Os serviços devem ser executados em conformidade com a especificação DNIT 137/2010-ES (Pavimentação - Regularização do subleito), assim como os limites e tolerâncias para aceitação dos serviços.

Para a camada final de terraplenagem, ou seja, a superfície do subleito é indicado o controle deflectométrico, sendo sugerido o seguinte valor como parâmetro para liberação da camada: 116 x(0,01mm).

11.6.3. Base

O projeto prevê a execução de base com utilização de brita graduada em uma espessura de 15cm. A camada de base somente poderá ser executada após a liberação e aceite dos serviços de execução da sub-base. O material especificado (conforme mencionado no projeto de pavimentação) deve ter as seguintes características:

- CBR ≥ 80%;
- Expansão ≤ 0,50%;
- LL ≤ 25%; IP ≤ 6%.

O material (brita graduada) deve ter composição granulométrica faixa B (DNIT 141/2010-ES), porém na eventual dificuldade em executar a faixa B poderá ser executada a faixa A, com a aprovação da fiscalização e devem ser submetidos aos ensaios DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94.

Os agregados retidos na peneira n.10 deverão ser constituídos de partículas duras, resistentes, isenta de fragmentos moles, alongados ou achatados e isentos de matéria vegetal. Devem ser submetidos ao ensaio de desgaste Los Angeles (DNER-ME 035) e devem apresentar desgaste máximo de 55%.

A execução dos serviços compreende: mistura, pulverização, regularização do grau de umidade dos materiais em pista ou central, espalhamento, compactação e acabamento na pista preparada, em quantidade e espessura que permitam a sua compactação. No presente caso deverá ser executada uma camada única de 13cm a 15cm (compactado). A espessura das camadas deverá ser verificada topograficamente.

Deverão ser realizados ensaios de: caracterização, equivalente de areia (DNER-ME 054, DNERME-080, DNER-ME-082 e DNER-ME-122), ensaio de compactação e Índice de suporte Califórnia em locais determinados aleatoriamente, um por camada a cada 200m de pista executada.

O controle da execução será realizado através da execução de:

- ensaio de umidade higroscópica, imediatamente antes da compactação, a cada 100m de pista a ser compactada, sendo tolerado uma variação de até 2% da umidade ótima;
- ensaio de massa específica aparente seca “in situ” para cada 100m de pista.

Os cálculos do grau de compactação (GC ≥ 100%) serão realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca obtida no laboratório e da massa específica aparente “in situ” obtida no campo. Após a execução da base deverá ser procedida a relocação, nivelamento do eixo e bordos e verificação topográfica (longitudinal e transversal) para a liberação da base.

Os serviços devem ser executados em conformidade com a especificação DNIT 141/2010-ES (Pavimentação - Base estabilizada granulometricamente) assim como os limites e tolerâncias para aceitação dos serviços.

Métodos de Ensaio Sugeridos:

- DNER-ME 054/97 - Equivalente de areia;
- DNER-ME 080/94 - Solos - análise granulométrica por peneiramento;
- DNER-ME 082/94 - Solos - determinação do limite de plasticidade;

- DNER-ME 122/94 - Solos - determinação do limite de liquidez - método de referência emétodo expedito;
- DNER-ME 035/98 - Agregados - determinação da abrasão “Los Angeles”.

11.6.4. Imprimação

O projeto prevê a execução de camada de imprimação sobre a base concluída, com o objetivo de conferir coesão superficial, impermeabilizar e garantir aderência com a camada de revestimento. O material recomendado em projeto é:

- Asfalto diluído CM-30.

Todo o material betuminoso que chegar à obra deve ser examinado em laboratório e aprovado pela fiscalização. Para os asfaltos diluídos devem ser realizados os seguintes ensaios:

- viscosidade cinemática a 60ºC (ABNT NBR 14756);
- viscosidade “Saybol-Furol” (DNER-ME 004);
- Ensaio do ponto de fulgor e combustão (vaso aberto Cleveland) (DNER-ME 148);
- Ensaio de destilação (DNER ME 012) para cada 100 ton. que chegar à obra.

O ligante betuminoso não deve ser distribuído em dias de chuva ou com temperatura ambiente inferior a 10°C. O serviço consiste em aplicar uma camada de material betuminoso sobre a superfície da base, já concluída e aprovada pela fiscalização. Após a conformação geométrica da base proceder a varredura da superfície. Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista poderá ser levemente umedecida.

A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve obedecer a relação temperatura X viscosidade e deve ser determinada pelo ensaio “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004). A temperatura do ligante deve ser medida no caminhão distribuidor antes da aplicação para verificar se satisfaz o intervalo de temperatura definido na relação viscosidade x temperatura. A taxa de aplicação deve ser definida de forma que esta possa ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obras e aprovada pela fiscalização, recomenda-se uma taxa mínima de 0,8 litros/m² e máxima de 1,6 litros/m². A taxa adotada em projeto é de 1,2 litros/m².

A imprimação deve ser feita em um mesmo turno de trabalho e fechada ao tráfego (se não for possível o serviço deve ser executado em meia pista). O tempo de exposição da base imprimada fica condicionado ao comportamento da mesma e não deve ultrapassar 30 dias. Recomenda-se também, que após terminar a imprimação espalhar manualmente pó de pedra para proteção da camada.

Os serviços devem ser executados em conformidade com a especificação DNIT 144/2012-ES (Pavimentação asfáltica - Imprimação com ligante asfáltico convencional) assim como os limites e tolerâncias para aceitação dos serviços.

Métodos de Ensaio Sugeridos:

- ABNT NBR 14756:2001 Materiais betuminosos - Determinação da viscosidade cinemática;
- DNER-ME 004/94 (**) - Material betuminoso - determinação da viscosidade Saybolt-Furol a alta temperatura (ABNT-MB 517);
- DNER-ME 148/94 (**) - Material betuminoso - determinação dos pontos de fulgor e de combustão (vaso aberto Cleveland) (ABNT-NBR 11341);
- ABNT NBR 11341:2008 Derivados de petróleo - Determinação dos pontos de fulgor e de combustão em vaso aberto Cleveland;
- DNER-ME 012/94 (**) - Asfalto diluído - destilação (ABNT-MB 43).

11.6.5. Pintura de Ligação

O projeto prevê a execução de pintura de ligação sobre a base imprimada, com o objetivo de promover condições de aderência entre base e revestimento. O material recomendado em projeto é:

- Emulsão asfáltica RR-1C.

Todo o material betuminoso que chegar à obra deve ser examinado em laboratório e aprovado pela fiscalização. Nas emulsões asfálticas devem ser realizados os seguintes ensaios:

- viscosidade “Saybolt-Furol” a 50°C (DNER-ME 004);
- viscosidade “Saybolt-Furol” a diferentes temperaturas (DNER-ME 004);
- resíduo por evaporação (ABNT NBR-6568);
- peneiramento (DNER-ME-005);
- carga da partícula (DNIT 156-ME);
- ensaio de sedimentação (DNER ME 006) para cada 100 ton. que chegar à obra.

O ligante betuminoso não deve ser distribuído em dias de chuva ou com temperatura ambiente inferior a 10°C. A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água (isenta de substâncias nocivas). A taxa de aplicação recomendada fica na faixa de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

Antes de aplicar a pintura de ligação deve ser executada uma limpeza bem apurada na superfície com o objetivo de remover pó de pedra e sujeiras. O serviço consiste em aplicar uma pintura com material betuminoso sobre a superfície da base imprimada, já concluída e aprovada

pela fiscalização. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser compatível com o tipo de ligante e deve obedecer a relação temperatura X viscosidade. A viscosidade Saybolt-Furol a 50°C recomendada é de 20 a 90 SSF. A temperatura do ligante deve ser medida no caminhão distribuidor antes da aplicação para verificar se satisfaz o intervalo de temperatura definido na relação viscosidade x temperatura.

Após a aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e a evapotranspiração. A pintura de ligação deve ser feita em um mesmo turno de trabalho e fechada ao tráfego (se não for possível o serviço deve ser executado em meia pista).

Os serviços devem ser executados em conformidade com a especificação DNIT 145/2012-ES (Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico convencional) assim como os limites e tolerâncias para aceitação dos serviços.

Métodos de Ensaio Sugeridos:

- ABNT NBR 14756:2001 Materiais betuminosos - Determinação da viscosidade cinemática;
- DNER-ME 004/94 (**) - Material betuminoso - determinação da viscosidade Saybolt-Furol a alta temperatura (ABNT-MB 517);
- ABNT NBR 6568:2005 Emulsões asfálticas - Determinação do resíduo de destilação.
- DNER-ME 005/94 (**) - Emulsão asfáltica - determinação da peneiração (ABNT-NBR 14393)
- ABNT NBR 14393:2012 Emulsões asfálticas - Determinação da peneiração
- NORMA DNIT 156/2011- ME - Emulsão asfáltica - Determinação da carga da partícula - Método de ensaio;
- DNER-ME 006/00 - Emulsões asfálticas - determinação da sedimentação.

11.6.6. Revestimento em Concreto Asfáltico

O projeto prevê a execução de camada de revestimento com utilização CA (Concreto Asfáltico)em uma espessura mínima (depois de compactada) de 4cm.

A camada de revestimento somente poderá ser executada após a liberação e aceite dos serviços de execução das camadas de pavimentação, imprimação e pintura de ligação. O concreto asfáltico deverá ter a curva granulométrica conforme a faixa indicada no projeto, obedecendo à especificação do DNIT (031-2006-ES).

A produção do concreto asfáltico é efetuada em usina apropriada. Na mistura asfáltica podem ser empregados os seguintes tipos de cimento asfáltico: CAP-30/45, CAP-50/70 ou CAP-85/100. O cimento asfáltico deverá ser inspecionado através de:

- 01 ensaio de penetração a 25ºC (DNIT 155/2010-ME) para todo o carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio do ponto de fulgor, para todo o carregamento recebido (DNER-ME-148);
- 01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100 ton. (DNIT 155/2010-ME e NBR-6560);
- 01 ensaio de espuma para todo o carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME-004) a diferentes temperaturas para estabelecimento da curva de viscosidade x temperatura, para cada 100 ton.

O agregado graúdo pode ser pedra britada e deve possuir:

- desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50% (DNER-ME-035);
- índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME-086);
- durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME-089).

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, suas partículas devem ser resistentes e livres de substâncias nocivas, deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME-054).

O material de enchimento (fíler) deve estar seco e isento de grumos. Deve ser utilizado material mineral finamente dividido, como: cimento Portland, cal extinta, pó-calcário, cinza volante, entre outros, de acordo com a (DNER-EM-367).

Deverá ser efetuado também o controle de qualidade dos agregados através de:

- 2 ensaios de granulometria do agregado (conforme as respectivas faixas granulométricas do DNIT, citadas na Tabela 4.15), a cada silo quente por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME-083);
- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de trabalho de 8 horas (DNER-ME-054);
- 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (fíler) por jornada de trabalho de 8 horas (DNER-ME-083).

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados deve ser utilizado melhorador de adesividade. A determinação da adesividade é determinada pelos ensaios:

- DNER-ME-078 e DNER-079;
- Resistência de misturas asfálticas compactadas - resistência à tração por compressão diametral antes e depois da imersão deve ser superior a 0,7 (DNIT-136-2010-ME).

O concreto asfáltico especificado deve obedecer a granulometria (DNER-ME-083) referente à faixa indicada do DNIT, atender a relação betume/vazios, porcentagem de vazios, estabilidade mínima e resistência à tração estabelecida para camada de rolamento. Os percentuais de ligante asfáltico são os determinados pelo projeto da mistura.

Todos os equipamentos a serem utilizados na obra podem ser inspecionados pela fiscalização antes do inicio da execução. Os serviços não devem ser executados em dias de chuva ou com temperatura ambiente inferior a 10°C, em caso de chuva no andamento dos serviços, proteger o caminhão com lona e abrigá-lo da chuva, verificar a temperatura novamente e caso esteja dentro da faixa de trabalho os serviços serão liberados para continuação.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico empregado na mistura não pode ser inferior a 107°C e nem superior a 177°C, deve ser compatível com o tipo de ligante e deve obedecer a relação temperatura X viscosidade. A temperatura deve ser tal que apresente viscosidade entre 75 e 150 SSF (DNER-ME-004). Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante, sem ultrapassar o limite de 177ºC.

O concreto produzido na usina é transportado até o ponto de aplicação em equipamento que permita a sua execução na temperatura especificada e distribuído na pista. Após a distribuição é iniciada a rolagem (em temperatura máxima que a mistura asfáltica pode suportar, fixada experimentalmente). A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, em direção ao eixo da pista. Nas regiões com superelevação a compactação deve ser iniciada do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta de pelo menos metade da largura rolada.

A compactação somente será finalizada quando o grau de compactação for atingido. As rodas do rolo devem ser umedecidas para evitar aderência da mistura. O revestimento recém compactado e acabado deve ser mantido sem tráfego até o seu total resfriamento.

O controle da produção de concreto asfáltico deve ser exercido através de plano de amostragem. Devem ser efetuadas extrações de asfalto (amostras coletadas na pista) logo após a passagem da acabadora (DNER-ME-053) e conferência da porcentagem de ligante na mistura, que deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, estas conferências devem ser executadas a cada 500,00m² de pista executada.

A curva granulométrica dos agregados da mistura deve atender as tolerâncias do projeto da mistura. Deve ser executado controle de temperatura para agregados, ligante e mistura a cada jornada de trabalho de 8 horas. Devem ser realizados ensaios Marshal (DNER-ME-043) e ensaio de tração por compressão diametral a 25ºC (DNIT-136-2010-ME) em 3 corpos de prova

a cada jornada de trabalho de 8 horas, com material coletado após a passagem da acabadora e antes do início da compactação.

Devem ser realizadas medidas de temperatura durante o espalhamento da mistura imediatamente antes da compactação. O controle do grau de compactação deve ser feito se medindo a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura espalhada na pista e comparando com o resultado da densidade aparente do projeto da mistura. O grau de compactação não pode ser inferior a 97% e nem superior a 101%.

A espessura da camada deve ser medida na ocasião da extração dos corpos de prova ou pelo nivelamento do eixo e bordos, antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se no máximo variação de 5% do que especificado no projeto. O acabamento da superfície deverá ser verificado em cada estaca da locação com auxílio de réguas. A variação da superfície não deve exceder 0,5cm.

Os serviços devem ser executados em conformidade com a especificação de serviço DNIT-031- 2006-ES (Pavimentos Flexíveis - Concreto Asfáltico) assim como os limites e tolerâncias para aceitação dos serviços. Todos os carregamentos de material asfáltico que não atenderem as especificações técnicas deverão ser devolvidos.

Para a superfície da camada de ligação e revestimentos é indicado o controle deflectométrico, sendo sugerido o seguinte valor como parâmetro para liberação da camada.

- 64 x(0,01mm).

Métodos de ensaio sugeridos e citados:

- NORMA DNIT 155/2010-ME - Material asfáltico - Determinação da penetração - Método de ensaio;
- DNER-ME 148/94 (**) - Material betuminoso - determinação dos pontos de fulgor e de combustão (vaso aberto Cleveland) (ABNT-NBR 11341);
- ABNT NBR 6560:2008 Versão Corrigida:2008Materiais betuminosos - Determinação do ponto de amolecimento - Método do anel e bola;
- DNER-ME 004/94 (**) - Material betuminoso - determinação da viscosidade Saybolt-Furol a alta temperatura (ABNT-MB 517);
- DNER-ME 035/98 - Agregados - determinação da abrasão “Los Angeles”;
- DNER-ME 086/94 - Agregado - determinação do índice de forma;
- DNER-ME 089/94 - Agregados - avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato de sódio ou de magnésio;
- DNER-ME 054/97 - Equivalente de areia;
- DNER-EM 367/97 (*) - Material de enchimento para misturas betuminosas;

- DNER-ME 083/98 - Agregados - análise granulométrica;
- DNER-ME 078/94 - Agregado graúdo - adesividade a ligante betuminoso;
- DNER-ME 079/94 - Agregado - adesividade a ligante betuminoso;
- DNIT 136/2010-ME: Pavimentação asfáltica - Misturas asfálticas - Determinação da resistência à tração por compressão diametral;
- DNER-ME 053/94 - Misturas betuminosas - percentagem de betume;
- DNER-ME 043/95 - Misturas betuminosas a quente - ensaio Marshall.

Projeto da Mistura:

O projeto da mistura do concreto asfáltico será de responsabilidade da empreiteira. Além das características Marshall, serão apresentados os parâmetros de resiliência e resistência à tração, ao menos para o teor ótimo de asfalto.

Fontes de Materiais Pétreos:

Os estudos das fontes de materiais para os serviços de pavimentação serão de responsabilidade da empreiteira, devendo este estudo ser composto dos seguintes ensaios de caracterização (mínimos):

- Sanidade (Soundness test), quando aplicável;
- Abrasão Los Angeles;
- Adesividade a ligantes betuminosos;
- Lamina Petrográfica, quando aplicável;
- Massa Específica;
- Absorção d'água.

Os resultados dos ensaios deverão estar de acordo com os limites estabelecidos pelas especificações gerais do DNIT.

- Laudo técnico:

Os ensaios serão acompanhados de laudo técnico realizado por profissional legalmente habilitado, com parecer favorável para o emprego do material em trabalhos de pavimentação. A empresa deverá assegurar a manutenção dos parâmetros de qualidade do material ao longo de todos os serviços de pavimentação.

11.6.7. Sinalização

Este plano trata da execução dos serviços necessários à implantação da sinalização viária - pintura das faixas, travessias de pedestres e ciclistas, travessias elevadas, legendas, instalação de tachões, colocação e remanejamento de placas.

Depois de concluídas a execução das obras de Terraplenagem, de Drenagem Pluvial e de

Pavimentação, pode-se dar início a etapa de implantação da Sinalização Rodoviária. Tanto as sinalizações verticais e quanto as sinalizações horizontais deverão ser executadas de acordo com o disposto no Projeto de Sinalização (Volume 2), obedecendo às premissas do Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), das normas brasileiras (ABNT) e do CONTRAN. Também devem seguir as especificações do DNIT e da ABNT, quanto ao controle, execução e materiais a serem empregados.

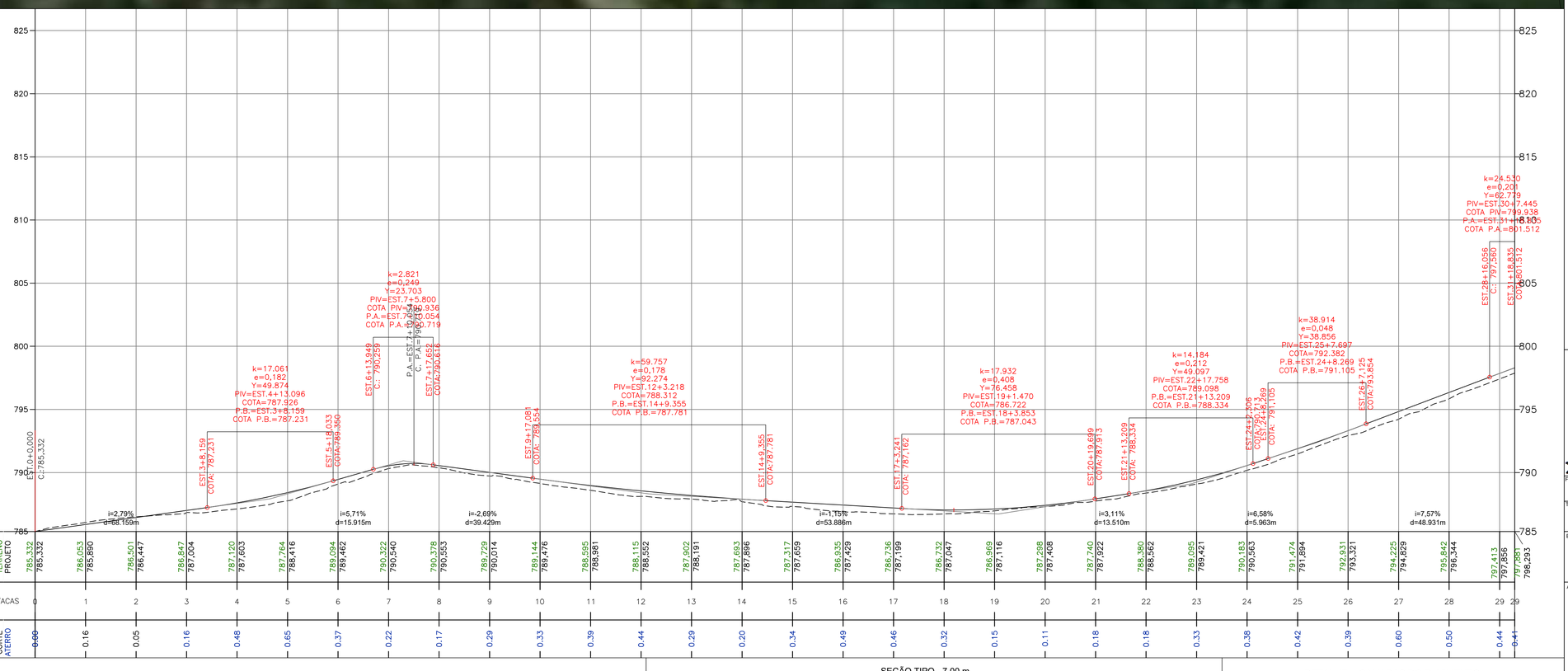
Caso algum serviço não possa atender o especificado em projeto, deverá ser comunicado o fato à fiscalização com antecedência suficiente para que esta possa dirigir a solução da questão sem prejuízo ao bom andamento da obra.

Documento assinado digitalmente
gov.br FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 18/05/2026 13:54:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

12. DESENHOS TÉCNICOS

12.1. Projeto geométrico – Eixo 01





0 1000 2000

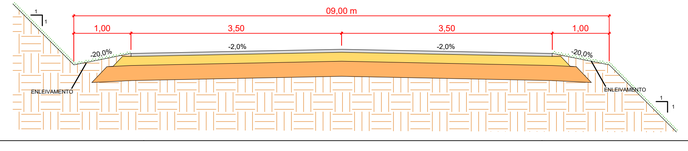
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=1000mm
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO 2500x2500mm
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

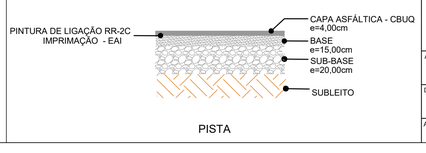
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

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

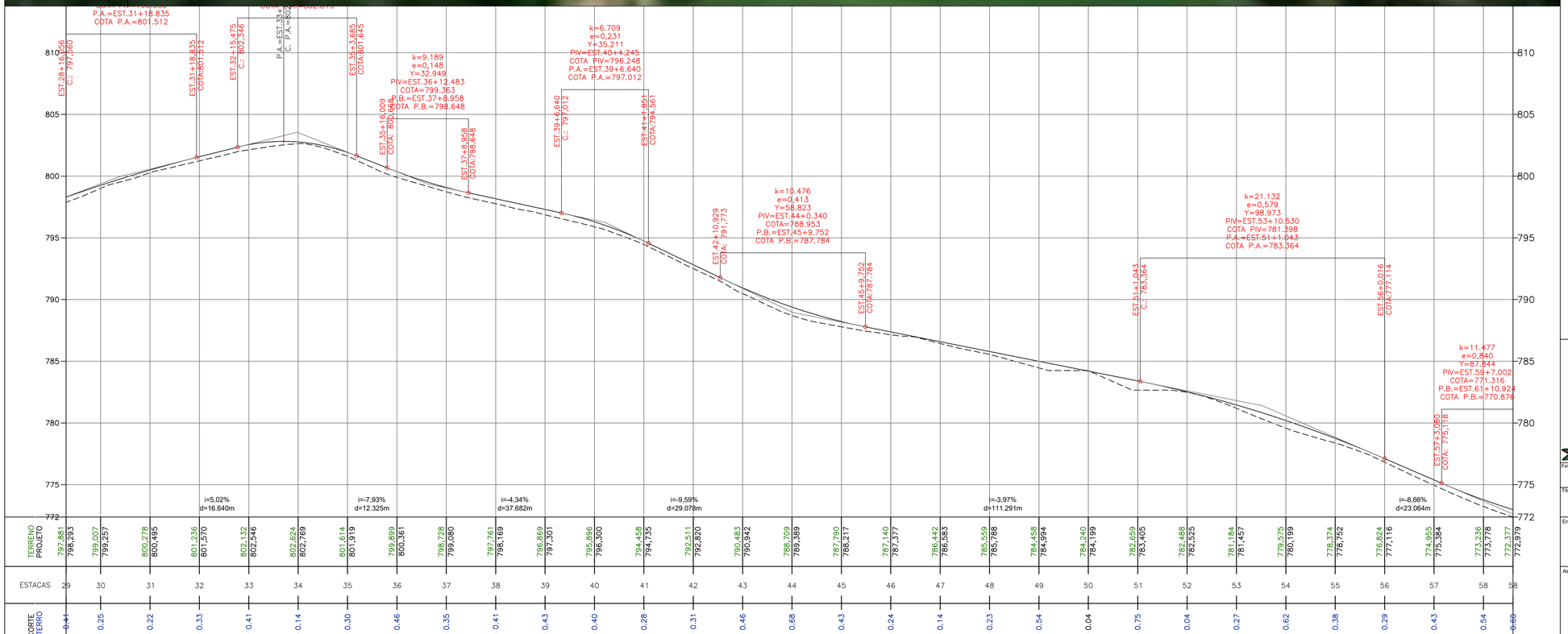
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

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

Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	2,699 Km	01 /05
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº: 00

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 01.dwg





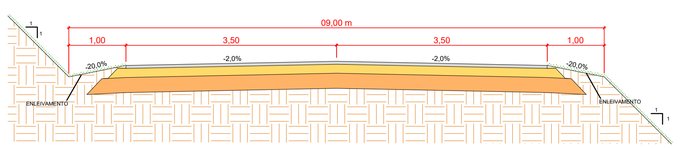
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=1000mm
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO 2500x2500mm
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

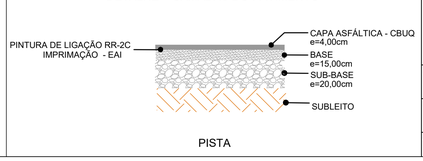
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

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

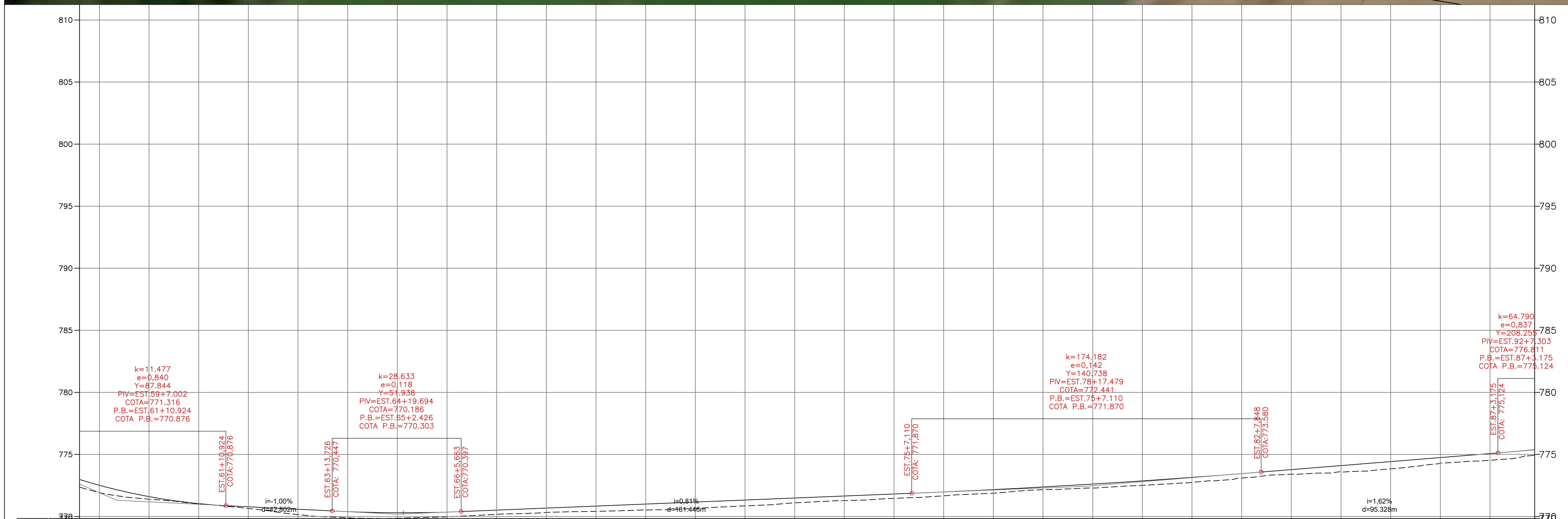
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

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

Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	2,699 Km	02 /05
Data:	**Escala:**	**Revisão nº:**
17/03/2026	indicada	00

Arquivo:
01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 01.dwg





ESTACAS	TERRENO	PROJETO	CORTE / ATERRO
58	772,377	772,979	0.60
59	771,932	772,516	0.58
60	771,395	771,602	0.21
61	771,022	771,037	0.01
62	770,646	770,785	0.14
63	770,156	770,584	0.43
64	769,895	770,391	0.50
65	769,857	770,304	0.45
66	769,973	770,357	0.38
67	770,176	770,513	0.34
68	770,326	770,676	0.35
69	770,415	770,838	0.42
70	770,528	771,000	0.47
71	770,650	771,163	0.51
72	770,855	771,325	0.47
73	771,104	771,487	0.38
74	771,282	771,650	0.37
75	771,461	771,812	0.35
76	771,665	771,979	0.31
77	771,877	772,168	0.29
78	772,161	772,379	0.22
79	772,297	772,614	0.32
80	772,506	772,871	0.36
81	772,737	773,152	0.41
82	773,105	773,455	0.35
83	773,409	773,777	0.37
84	773,620	774,101	0.48
85	773,838	774,425	0.59
86	774,304	774,749	0.45
87	774,521	775,073	0.55
87	774,934	775,381	0.45

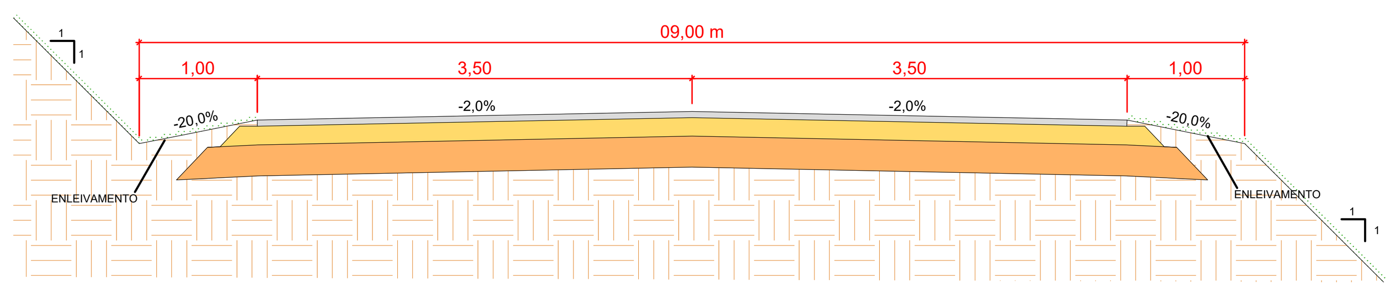
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=1000mm
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO 2500x2500mm
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

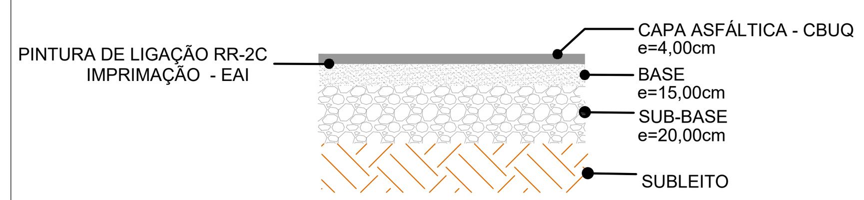
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01
Lagoa do Sul - 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	2,699 Km		03 /05
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 01.dwg



0 1000 2000

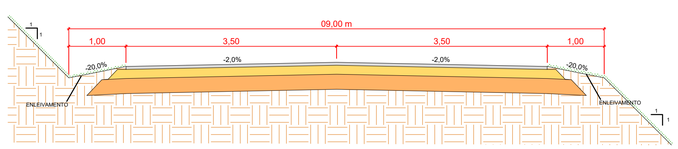
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=1000mm
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO 2500x2500mm
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

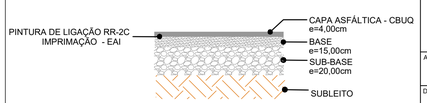
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

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

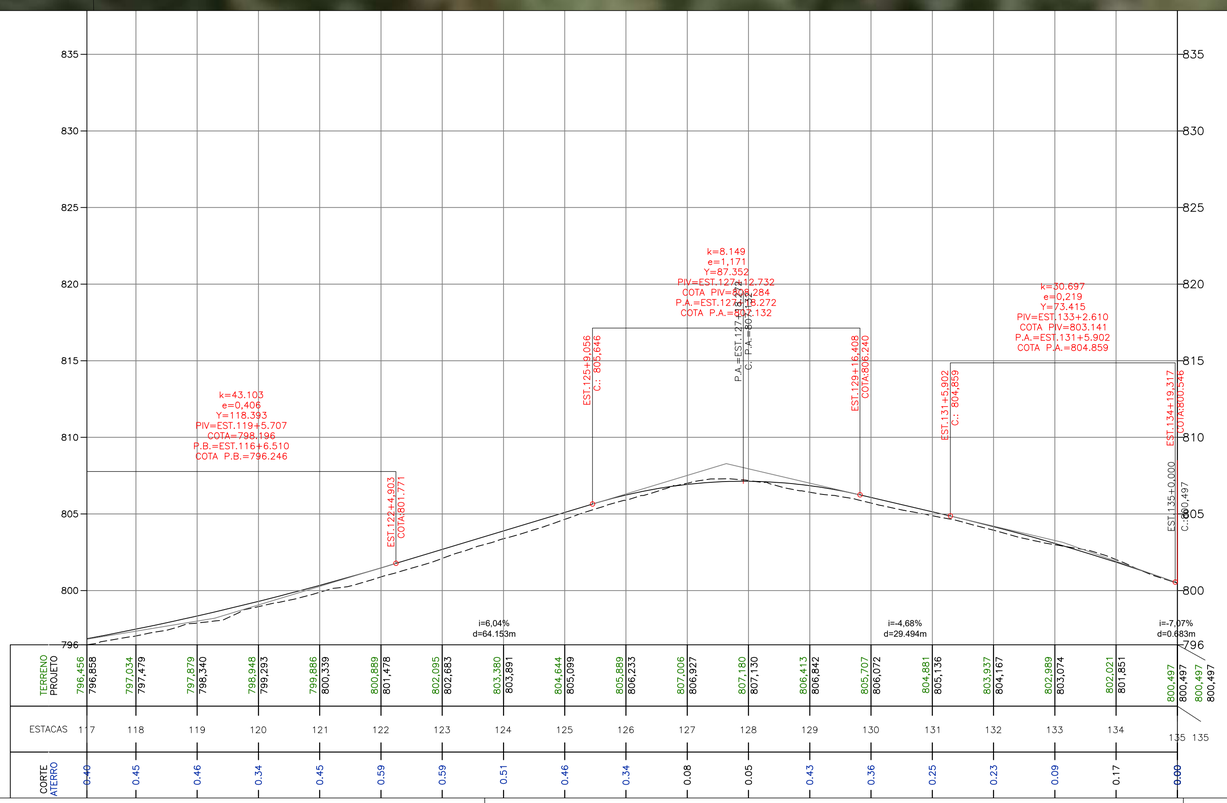
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

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

Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	2,699 Km	04 /05
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº: 00

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 01.dwg





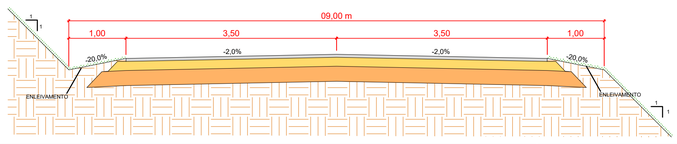
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=1000mm
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO 2500x2500mm
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

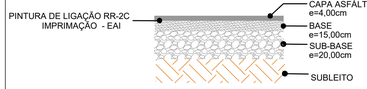
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01
Lagoa do Sul - 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:	Area do projeto:	Folha:
Fernanda	2,699 Km	05 /05
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº: 00

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 01.dwg

12.2. Projeto geométrico – Eixo 02



0 1000 2000

Nota: Todas as placas e sinalização vertical existentes no eixo 02 deverão ser preservadas.

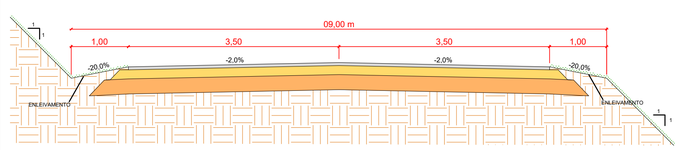
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=VARIÁVEL
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

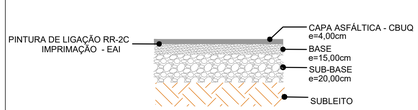
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

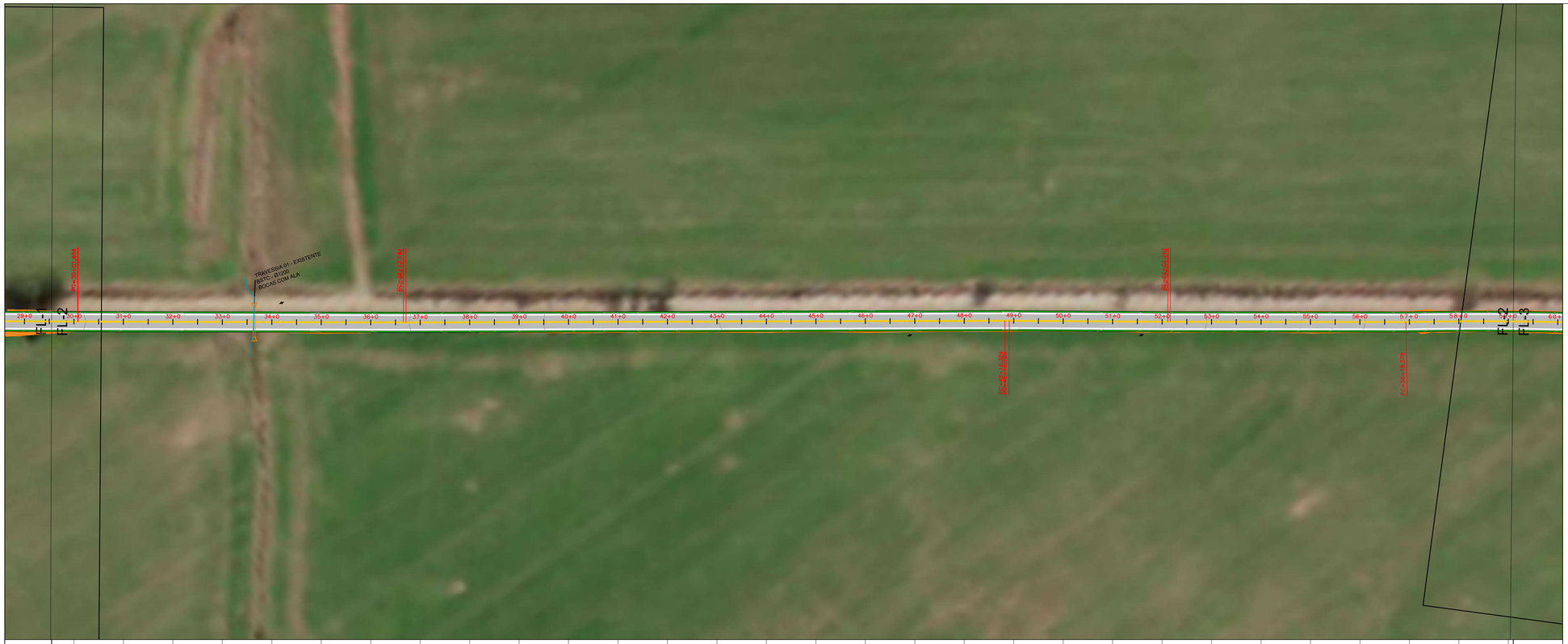
Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

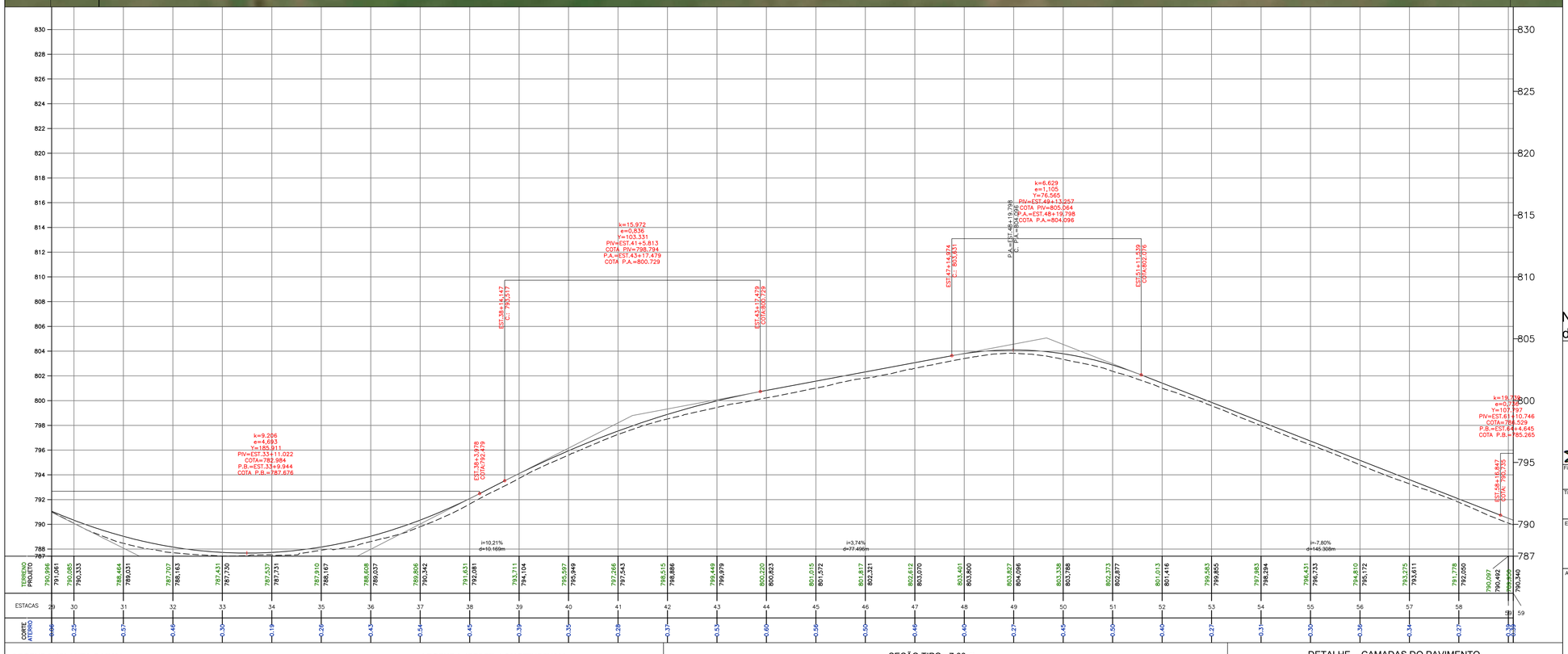
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

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

Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	4,107 Km	01 /07
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02 - REVISADO.dwg





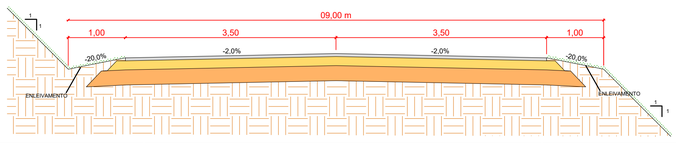
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=VARIÁVEL
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

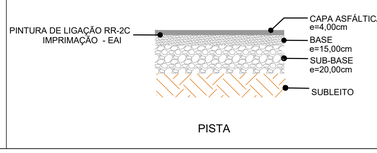
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

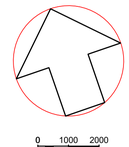
SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA



Nota: Todas as placas e sinalização vertical existentes no eixo 02 deverão ser preservadas.

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

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

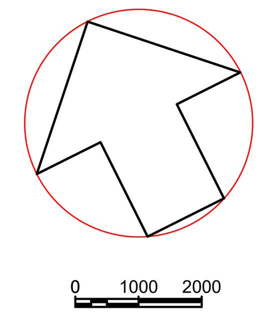
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

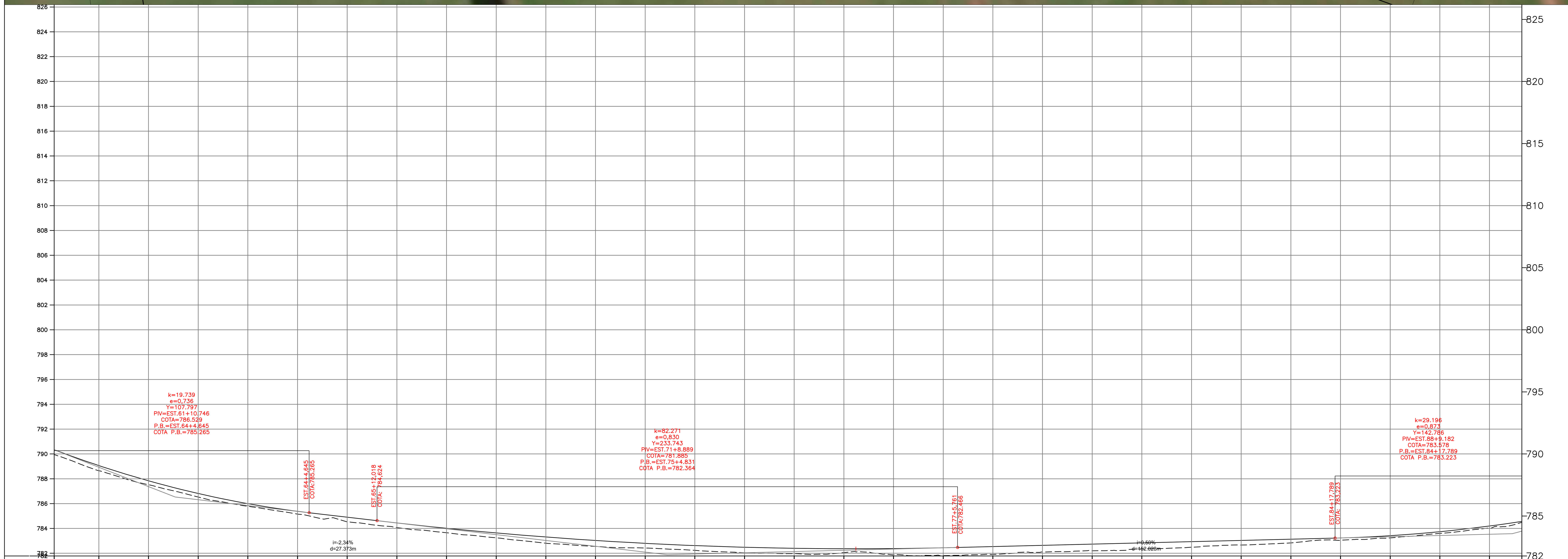
Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	4,107 Km	02 /07
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº: 00

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02 - REVISADO.dwg







ESTACAS	TERRENO	PROJETO	CORTE / ATERRO
59	789,950	790,340	0.39
60	788,641	789,064	0.42
61	787,521	787,839	0.32
62	786,532	786,817	0.28
63	785,784	785,997	0.21
64	785,154	785,380	0.23
65	784,539	784,905	0.37
66	784,068	784,441	0.37
67	783,652	784,016	0.36
68	783,244	783,639	0.40
69	782,807	783,311	0.50
70	782,555	783,032	0.48
71	782,423	782,802	0.38
72	782,235	782,620	0.39
73	782,040	782,487	0.45
74	781,966	782,402	0.44
75	782,056	782,366	0.31
76	781,872	782,378	0.51
77	781,807	782,440	0.63
78	781,909	782,537	0.63
79	782,103	782,637	0.53
80	782,201	782,736	0.53
81	782,345	782,836	0.49
82	782,487	782,935	0.45
83	782,666	783,035	0.37
84	782,835	783,134	0.30
85	783,033	783,234	0.20
86	783,235	783,417	0.18
87	783,601	783,738	0.14
88	784,024	784,195	0.17
88	784,488	784,565	0.08

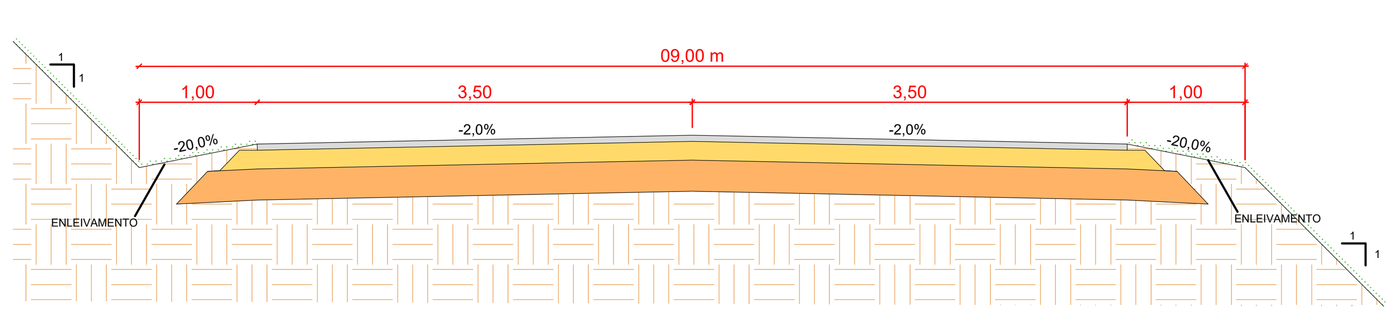
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=VARIÁVEL
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

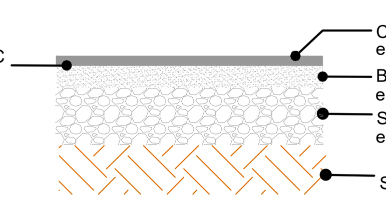
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

Nota: Todas as placas e sinalização vertical existentes no eixo 02 deverão ser preservadas.

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho: PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

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

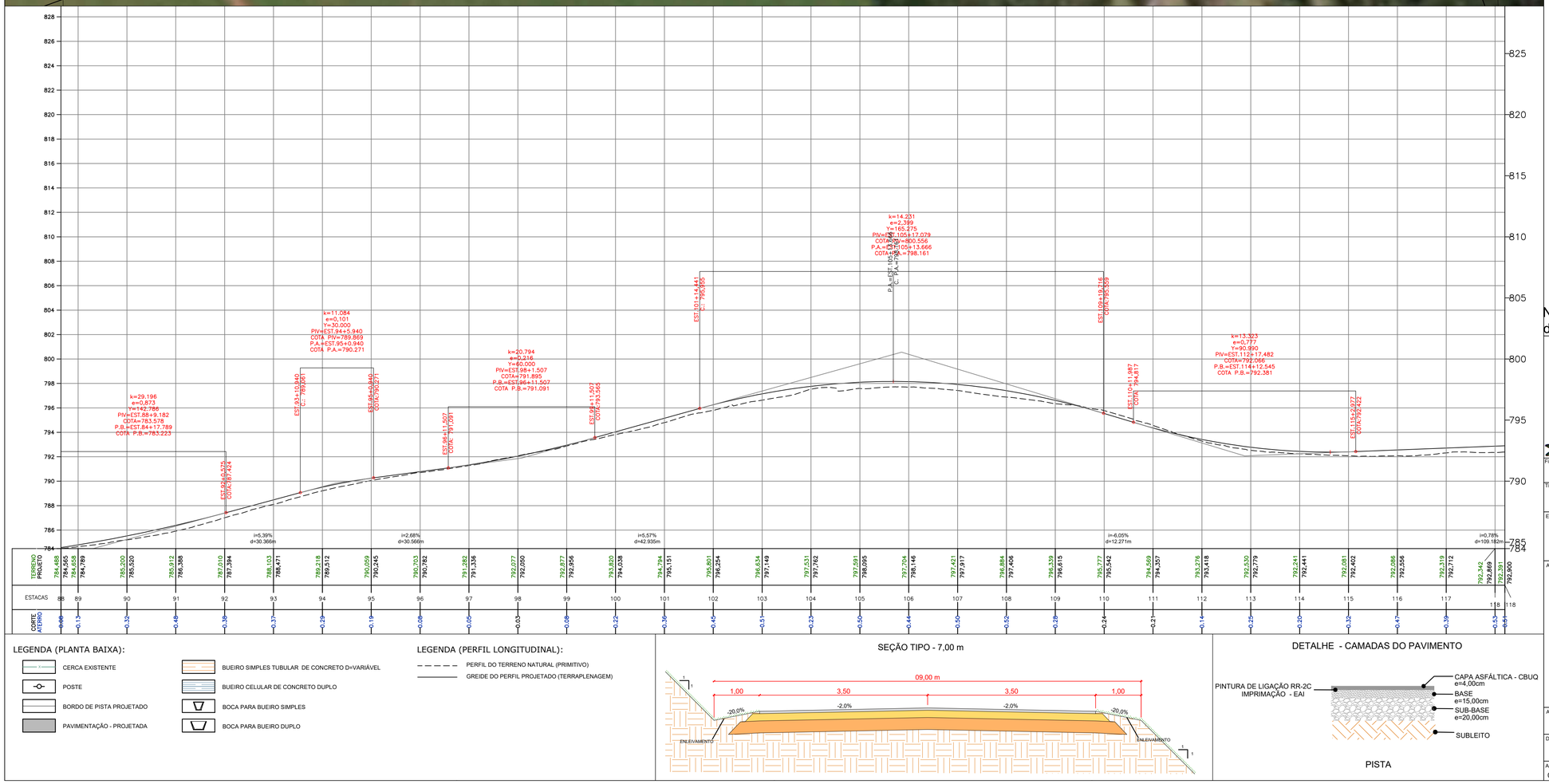
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

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

Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda	4,107 Km		03 /07
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02 - REVISADO.dwg





LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=VARIÁVEL
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m

DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO

PISTA



Nota: Todas as placas e sinalização vertical existentes no eixo 02 deverão ser preservadas.

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

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

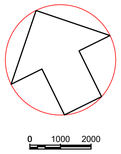
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

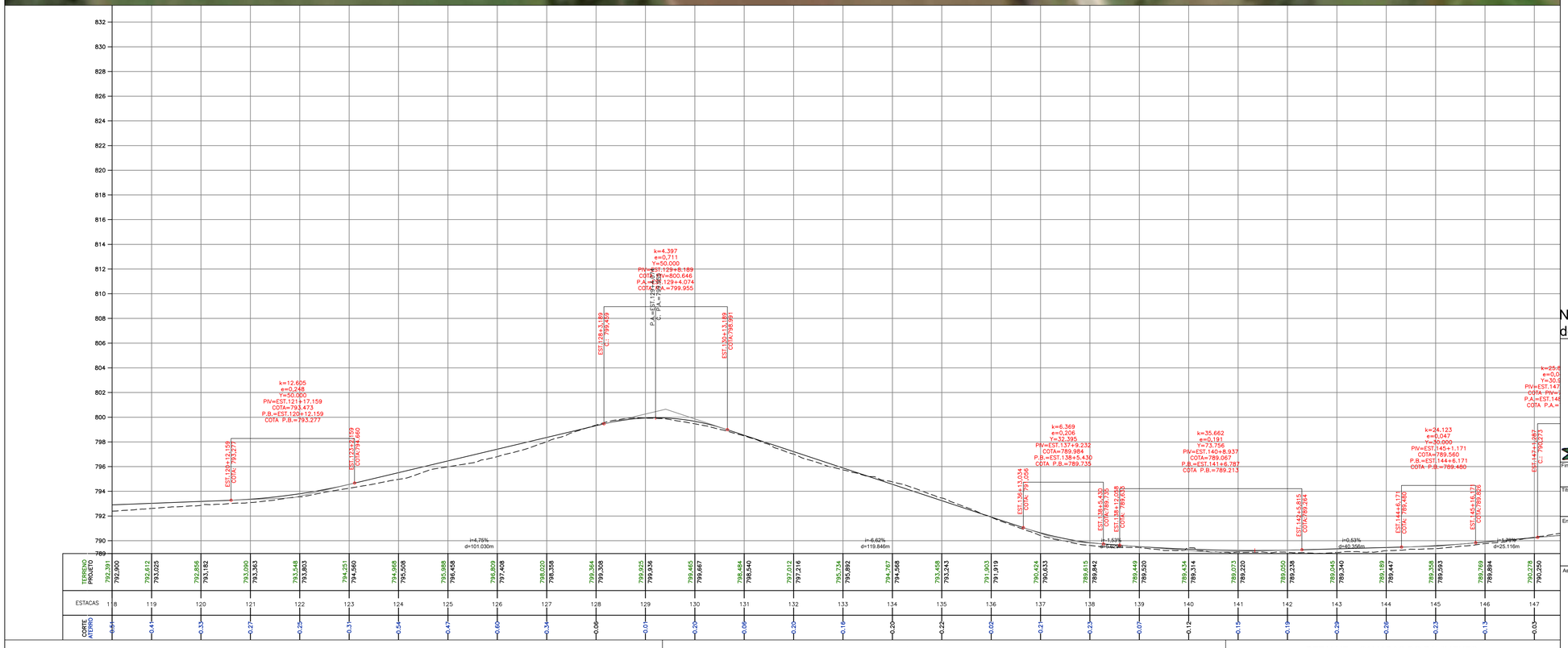
Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

Autoria do desenho:	Area do projeto:	Folha:
Fernanda	4,107 Km	04 /07
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº: 00

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02 - REVISADO.dwg







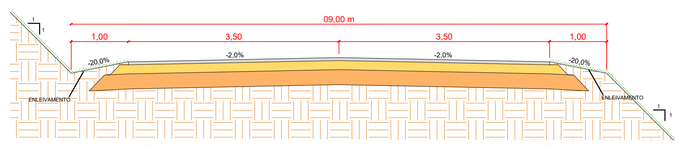
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=VARIÁVEL
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

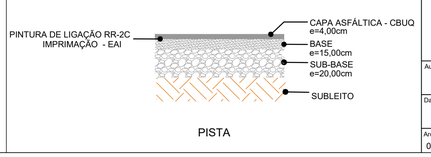
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

Nota: Todas as placas e sinalização vertical existentes no eixo 02 deverão ser preservadas.

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - 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	4,107 Km		05 /07
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº: 00	

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02 - REVISADO.dwg



Nota: Todas as placas e sinalização vertical existentes no eixo 02 deverão ser preservadas.

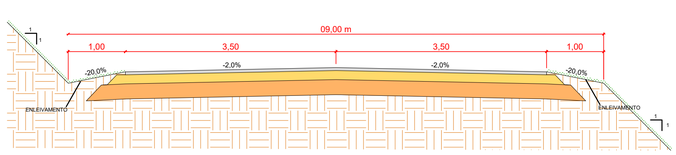
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=VARIÁVEL
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

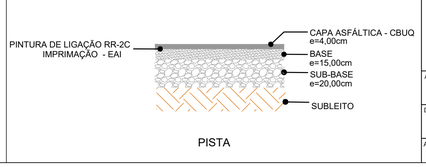
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

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

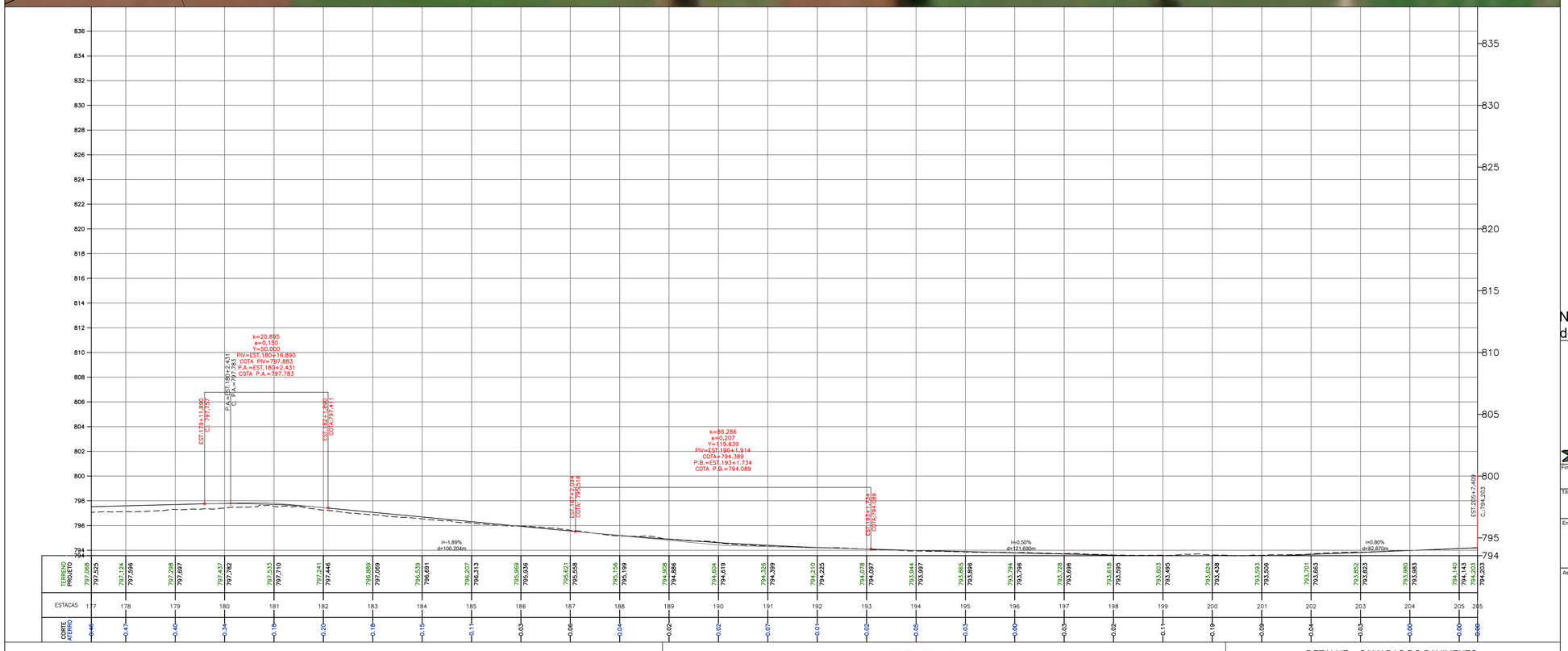
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

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

Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda	4,107 Km		06 /07
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02 - REVISADO.dwg





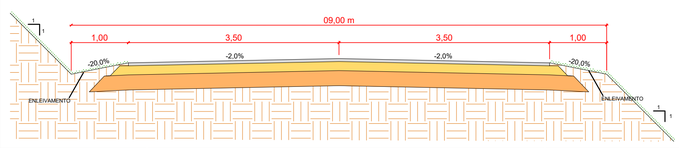
LEGENDA (PLANTA BAIXA):

- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- BORDO DE PISTA PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO - PROJETADA
- BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO D=VARIÁVEL
- BUEIRO CELULAR DE CONCRETO DUPLO
- BOCA PARA BUEIRO SIMPLES
- BOCA PARA BUEIRO DUPLO

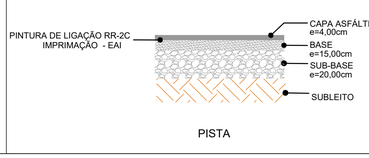
LEGENDA (PERFIL LONGITUDINAL):

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

SEÇÃO TIPO - 7,00 m



DETALHE - CAMADAS DO PAVIMENTO



PISTA

Nota: Todas as placas e sinalização vertical existentes no eixo 02 deverão ser preservadas.

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - 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

gov.br Documento assinado digitalmente
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 18/05/2026 13:54:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	4,107 Km	07 /07
Data:	Escala:	Revisão nº:
17/03/2026	indicada	00

Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02 - REVISADO.dwg

12.3. Projeto de terraplenagem – Eixo 01

0+0.00

COTA TERRENO	785.48	785.45	785.41	785.36	785.33	785.32	785.32	785.31	785.32
COTA PROJETO	785.48	785.45	785.41	785.36	785.33	785.32	785.32	785.31	785.32
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

1+0.00

COTA TERRENO	787.01	786.41	786.13	786.09	786.05	786.07	786.11	786.14	786.44
COTA PROJETO	787.01	786.41	786.13	786.09	786.05	786.07	786.11	786.14	786.44
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2+0.00

COTA TERRENO	786.92	786.79	786.73	786.61	786.50	786.50	786.51	786.52	786.79
COTA PROJETO	786.92	786.79	786.73	786.61	786.50	786.50	786.51	786.52	786.79
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3+0.00

COTA TERRENO	788.99	788.46	787.92	787.39	786.85	786.76	786.75	786.77	786.83
COTA PROJETO	788.99	788.46	787.92	787.39	786.85	786.76	786.75	786.77	786.83
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3+17.47

COTA TERRENO	788.95	788.29	787.68	787.30	787.07	787.10	787.13	787.15	787.15
COTA PROJETO	788.95	788.29	787.68	787.30	787.07	787.10	787.13	787.15	787.15
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4+0.00

COTA TERRENO	789.30	788.63	787.97	787.32	787.12	787.15	787.19	787.20	787.20
COTA PROJETO	789.30	788.63	787.97	787.32	787.12	787.15	787.19	787.20	787.20
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4+16.42

COTA TERRENO	789.97	789.30	788.63	787.96	787.65	787.85	787.99	788.15	788.54
COTA PROJETO	789.97	789.30	788.63	787.96	787.65	787.85	787.99	788.15	788.54
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

5+0.00

COTA TERRENO	790.12	789.45	788.77	788.10	787.76	787.98	788.19	788.39	788.77
COTA PROJETO	790.12	789.45	788.77	788.10	787.76	787.98	788.19	788.39	788.77
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10+1.69

COTA TERRENO	790.12	789.96	789.65	789.33	789.08	789.10	789.17	789.26	789.62
COTA PROJETO	790.12	789.96	789.65	789.33	789.08	789.10	789.17	789.26	789.62
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

11+0.00

COTA TERRENO	789.17	789.18	788.98	788.79	788.59	788.73	789.01	789.12	789.45
COTA PROJETO	789.17	789.18	788.98	788.79	788.59	788.73	789.01	789.12	789.45
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

11+13.25

COTA TERRENO	789.26	789.06	788.76	788.48	788.20	788.19	788.25	788.29	788.69
COTA PROJETO	789.26	789.06	788.76	788.48	788.20	788.19	788.25	788.29	788.69
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

12+0.00

COTA TERRENO	789.37	789.07	788.76	788.45	788.11	788.04	788.04	788.04	788.04
COTA PROJETO	789.37	789.07	788.76	788.45	788.11	788.04	788.04	788.04	788.04
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

12+10.72

COTA TERRENO	789.25	788.92	788.60	788.27	787.94	787.89	787.90	787.91	787.91
COTA PROJETO	789.25	788.92	788.60	788.27	787.94	787.89	787.90	787.91	787.91
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13+0.00

COTA TERRENO	789.61	789.30	788.93	788.41	787.90	787.75	787.76	787.76	787.76
COTA PROJETO	789.61	789.30	788.93	788.41	787.90	787.75	787.76	787.76	787.76
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

14+0.00

COTA TERRENO	789.51	789.28	788.75	788.21	787.69	787.51	787.51	787.52	787.52
COTA PROJETO	789.51	789.28	788.75	788.21	787.69	787.51	787.51	787.52	787.52
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

14+8.52

COTA TERRENO	788.41	788.23	787.95	787.66	787.39	787.33	787.34	787.35	787.35
COTA PROJETO	788.41	788.23	787.95	787.66	787.39	787.33	787.34	787.35	787.35
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

20+0.00

COTA TERRENO	787.58	787.58	787.48	787.34	787.30	787.31	787.32	787.32	787.27
COTA PROJETO	787.58	787.58	787.48	787.34	787.30	787.31	787.32	787.32	787.27
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

21+0.00

COTA TERRENO	788.09	788.08	787.99	787.84	787.74	787.74	787.75	787.76	787.76
COTA PROJETO	788.09	788.08	787.99	787.84	787.74	787.74	787.75	787.76	787.76
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

21+5.86

COTA TERRENO	788.67	788.63	788.29	788.03	787.88	787.88	787.88	787.88	787.89
COTA PROJETO	788.67	788.63	788.29	788.03	787.88	787.88	787.88	787.88	787.89
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

22+0.00

COTA TERRENO	789.27	789.28	788.92	788.56	788.38	788.44	788.62	788.70	788.74
COTA PROJETO	789.27	789.28	788.92	788.56	788.38	788.44	788.62	788.70	788.74
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

23+0.00

COTA TERRENO	789.32	789.31	789.26	789.18	789.10	789.03	789.04	789.05	789.07
COTA PROJETO	789.32	789.31	789.26	789.18	789.10	789.03	789.04	789.05	789.07
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

23+2.04

COTA TERRENO	789.36	789.35	789.30	789.23	789.15	789.10	789.12	789.14	789.16
COTA PROJETO	789.36	789.35	789.30	789.23	789.15	789.10	789.12	789.14	789.16
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

23+17.89

COTA TERRENO	790.27	790.27	790.27	790.22	790.05	790.15	790.34	790.42	790.46
COTA PROJETO	790.27	790.27	790.27	790.22	790.05	790.15	790.34	790.42	790.46
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

24+0.00

COTA TERRENO	790.27	790.27	790.27	790.27	790.18	790.30	790.48	790.67	790.73
COTA PROJETO	790.27	790.27	790.27	790.27	790.18	790.30	790.48	790.67	790.73
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

30+0.00

COTA TERRENO	799.01	799.00	798.99	798.97	799.01	799.04	799.07	799.09	799.11
COTA PROJETO	799.01	799.00	798.99	798.97	799.01	799.04	799.07	799.09	799.11
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

31+0.00

COTA TERRENO	800.55	800.42	800.36	800.29	800.28	800.28	800.28	800.29	800.31
COTA PROJETO	800.55	800.42	800.36	800.29	800.28	800.28	800.28	800.29	800.31
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

31+5.73

COTA TERRENO	800.94	800.70	800.62	800.56	800.56	800.56	800.56	800.57	800.58
COTA PROJETO	800.94	800.70	800.62	800.56	800.56	800.56	800.56	800.57	800.58
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

32+0.00

COTA TERRENO	801.76	801.40	801.32	801.25	801.24	801.23	801.23	801.23	801.23
COTA PROJETO	801.76	801.40	801.32	801.25	801.24	801.23	801.23	801.23	801.23
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

33+0.00

COTA TERRENO	802.75	802.56	802.38	802.20	802.13	802.12	802.10	802.09	802.09
COTA PROJETO	802.75	802.56	802.38	802.20	802.13	802.12	802.10	802.09	802.09
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

33+5.73

COTA TERRENO		802.95	802.73	802.50	802.31	802.28	802.25	802.22	802.21
COTA PROJETO		802.95	802.73	802.50	802.31	802.28	802.25	802.22	802.21
CORTE ATERRO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

34+0.00

COTA TERRENO	802.84	802.63	802.63	802.62	802.62	802.64	802.65	802.63	802.62
COTA PROJETO	802.84	802.63	802.63	802.62	802.62	802.64	802.65	802.63	802.62
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

34+3.65

COTA TERRENO	802.71	802.61	802.58	802.55	802.60	802.67	802.66	802.64	802.64
COTA PROJETO	802.71	802.61	802.58	802.55	802.60	802.67	802.66	802.64	802.64
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

40+0.00

COTA TERRENO	795.93	795.92	795.91	795.91	795.90	795.87	795.84	795.80	795.79
COTA PROJETO	795.93	795.92	795.91	795.91	795.90	795.87	795.84	795.80	795.79
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

40+3.18

COTA TERRENO	795.77	795.76	795.75	795.74	795.73	795.71	795.66	795.61	795.59
COTA PROJETO	795.77	795.76	795.75	795.74	795.73	795.71	795.66	795.61	795.59
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

41+0.00

COTA TERRENO	794.56	794.54	794.51	794.48	794.46	794.44	794.43	794.41	794.39
COTA PROJETO	794.56	794.54	794.51	794.48	794.46	794.44	794.43	794.41	794.39
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

42+0.00

COTA TERRENO	792.57	792.56	792.54	792.53	792.51	792.50	792.49	792.49	792.48
COTA PROJETO	792.57	792.56	792.54	792.53	792.51	792.50	792.49	792.49	792.48
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

42+2.70

COTA TERRENO	792.31	792.30	792.28	792.27	792.26	792.25	792.25	792.25	792.24
COTA PROJETO	792.31	792.30	792.28	792.27	792.26	792.25	792.25	792.25	792.24
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

43+0.00

COTA TERRENO	790.44	790.45	790.46	790.47	790.48	790.50	790.52	790.54	790.55
COTA PROJETO	790.44	790.45	790.46	790.47	790.48	790.50	790.52	790.54	790.55
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

43+13.87

COTA TERRENO	789.13	789.14	789.16	789.17	789.19	789.21	789.23	789.25	789.28
COTA PROJETO	789.13	789.14	789.16	789.17	789.19	789.21	789.23	789.25	789.28
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

44+0.00

COTA TERRENO	788.66	788.67	788.69	788.70	788.71	788.73	788.74	788.76	788.78
COTA PROJETO	788.66	788.67	788.69	788.70	788.71	788.73	788.74	788.76	788.78
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

50+0.00

COTA TERRENO	784.13	784.16	784.19	784.21	784.24	784.25	784.25	784.25	784.25
COTA PROJETO	784.13	784.16	784.19	784.21	784.24	784.25	784.25	784.25	784.25
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

50+6.45

COTA TERRENO	783.57	783.59	783.61	783.64	783.66	783.69	783.71	783.72	783.74
COTA PROJETO	783.57	783.59	783.61	783.64	783.66	783.69	783.71	783.72	783.74
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

51+0.00

COTA TERRENO	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66
COTA PROJETO	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66	782.66
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

51+18.44

COTA TERRENO	782.49	782.50	782.51	782.52	782.53	782.54	782.55	782.55	782.56
COTA PROJETO	782.49	782.50	782.51	782.52	782.53	782.54	782.55	782.55	782.56
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

52+0.00

COTA TERRENO	782.44	782.45	782.46	782.48	782.49	782.50	782.51	782.51	782.52
COTA PROJETO	782.44	782.45	782.46	782.48	782.49	782.50	782.51	782.51	782.52
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

52+9.93

COTA TERRENO	781.84	781.86	781.89	781.92	781.95	781.97	781.99	782.01	782.02
COTA PROJETO	781.84	781.86	781.89	781.92	781.95	781.97	781.99	782.01	782.02
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

53+0.00

COTA TERRENO	781.08	781.10	781.13	781.16	781.18	781.20	781.22	781.24	781.26
COTA PROJETO	781.08	781.10	781.13	781.16	781.18	781.20	781.22	781.24	781.26
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

53+12.92

COTA TERRENO	780.03	780.05	780.07	780.10	780.13	780.14	780.16	780.18	780.19
COTA PROJETO	780.03	780.05	780.07	780.10	780.13	780.14	780.16	780.18	780.19
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

59+0.00

COTA TERRENO	771.94	771.93	771.93	771.93	771.93	771.93	771.92	771.92	771.91
COTA PROJETO	771.94	771.93	771.93	771.93	771.93	771.93	771.92	771.92	771.91
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

59+0.46

COTA TERRENO	771.92	771.91	771.91	771.91	771.91	771.90	771.90	771.89	771.89
COTA PROJETO	771.92	771.91	771.91	771.91	771.91	771.90	771.90	771.89	771.89
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

60+0.00

COTA TERRENO	771.40	771.40	771.40	771.40	771.39	771.39	771.39	771.38	771.38
COTA PROJETO	771.40	771.40	771.40	771.40	771.39	771.39	771.39	771.38	771.38
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

61+0.00

COTA TERRENO	771.22	771.06	771.05	771.05	771.02	770.97	770.94	770.90	770.85
COTA PROJETO	771.22	771.06	771.05	771.05	771.02	770.97	770.94	770.90	770.85
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

61+5.51

COTA TERRENO	771.23	770.99	770.94	770.93	770.93	770.88	770.83	770.80	770.75
COTA PROJETO	771.23	770.99	770.94	770.93	770.93	770.88	770.83	770.80	770.75
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

62+0.00

COTA TERRENO	771.18	770.90	770.59	770.62	770.65	770.66	770.66	770.69	770.76
COTA PROJETO	771.18	770.90	770.59	770.62	770.65	770.66	770.66	770.69	770.76
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

63+0.00

COTA TERRENO	770.38	770.41	770.29	770.16	770.16	770.14	770.07	770.04	770.05
COTA PROJETO	770.38	770.41	770.29	770.16	770.16	770.14	770.07	770.04	770.05
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

64+0.00

COTA TERRENO	770.38	770.12	770.01	769.91	769.89	769.87	769.90	769.91	769.84
COTA PROJETO	770.38	770.12	770.01	769.91	769.89	769.87	769.90	769.91	769.84
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

0 1000 2000

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO TERRAPLENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01
Lagoa do Sul - 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	2,699 Km		01 /04
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	
Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 01.dwg			

6+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	791.08	790.49	789.89	789.27	789.09	789.59	790.00	790.10	790.69
COTA PROJETO	791.08	790.49	789.89	789.27	789.09	789.59	790.00	790.10	790.69
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

6+5.27

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	791.29	790.74	790.14	789.58	789.28	789.31	789.33	789.80	790.43
COTA PROJETO	791.29	790.74	790.14	789.58	789.28	789.31	789.33	789.80	790.43
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	791.24	791.09	790.83	790.57	790.32	790.57	790.80	791.03	791.33
COTA PROJETO	791.24	791.09	790.83	790.57	790.32	790.57	790.80	791.03	791.33
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7+13.22

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	791.28	791.18	790.96	790.75	790.53	790.65	790.79	790.93	791.16
COTA PROJETO	791.28	791.18	790.96	790.75	790.53	790.65	790.79	790.93	791.16
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

8+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	791.19	791.12	790.90	790.64	790.38	790.42	790.58	790.98	791.41
COTA PROJETO	791.19	791.12	790.90	790.64	790.38	790.42	790.58	790.98	791.41
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

8+19.44

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	791.09	790.78	790.39	790.00	789.74	789.71	789.96	790.30	790.62
COTA PROJETO	791.09	790.78	790.39	790.00	789.74	789.71	789.96	790.30	790.62
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

9+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	791.17	790.83	790.44	790.04	789.73	789.70	790.00	790.33	790.65
COTA PROJETO	791.17	790.83	790.44	790.04	789.73	789.70	790.00	790.33	790.65
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	790.33	790.12	789.80	789.48	789.15	789.19	789.27	789.36	789.61
COTA PROJETO	790.33	790.12	789.80	789.48	789.15	789.19	789.27	789.36	789.61
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

15+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	788.53	788.38	788.04	787.68	787.32	787.19	787.19	787.19	787.20
COTA PROJETO	788.53	788.38	788.04	787.68	787.32	787.19	787.19	787.19	787.20
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

15+4.20

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	787.94	787.88	787.69	787.50	787.26	787.11	787.11	787.12	787.12
COTA PROJETO	787.94	787.88	787.69	787.50	787.26	787.11	787.11	787.12	787.12
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

16+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	787.20	787.18	787.11	787.04	786.93	786.86	786.86	786.86	786.86
COTA PROJETO	787.20	787.18	787.11	787.04	786.93	786.86	786.86	786.86	786.86
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

17+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	786.87	786.71	786.65	786.69	786.74	786.75	786.69	786.65	786.92
COTA PROJETO	786.87	786.71	786.65	786.69	786.74	786.75	786.69	786.65	786.92
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

17+3.12

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	787.00	786.85	786.65	786.66	786.71	786.68	786.62	786.62	786.89
COTA PROJETO	787.00	786.85	786.65	786.66	786.71	786.68	786.62	786.62	786.89
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

18+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	786.69	786.78	786.86	786.84	786.73	786.66	786.60	786.57	786.58
COTA PROJETO	786.69	786.78	786.86	786.84	786.73	786.66	786.60	786.57	786.58
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

19+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	786.99	786.97	786.96	786.96	786.97	786.99	787.03	787.08	787.13
COTA PROJETO	786.99	786.97	786.96	786.96	786.97	786.99	787.03	787.08	787.13
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

19+5.94

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	787.33	787.33	787.22	787.17	787.11	787.10	787.14	787.17	787.18
COTA PROJETO	787.33	787.33	787.22	787.17	787.11	787.10	787.14	787.17	787.18
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

25+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	791.43	791.43	791.44	791.46	791.47	791.50	791.52	791.55	791.59
COTA PROJETO	791.43	791.43	791.44	791.46	791.47	791.50	791.52	791.55	791.59
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

26+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	792.90	792.90	792.91	792.92	792.93	792.94	792.96	792.97	793.00
COTA PROJETO	792.90	792.90	792.91	792.92	792.93	792.94	792.96	792.97	793.00
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

26+19.94

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	794.19	794.19	794.19	794.20	794.22	794.35	794.50	794.66	794.72
COTA PROJETO	794.19	794.19	794.19	794.20	794.22	794.35	794.50	794.66	794.72
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

27+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	794.19	794.19	794.20	794.21	794.22	794.36	794.51	794.67	794.72
COTA PROJETO	794.19	794.19	794.20	794.21	794.22	794.36	794.51	794.67	794.72
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

27+14.16

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	795.39	795.40	795.41	795.43	795.44	795.43	795.44	795.44	795.45
COTA PROJETO	795.39	795.40	795.41	795.43	795.44	795.43	795.44	795.44	795.45
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

28+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	795.78	795.79	795.80	795.82	795.84	795.81	795.72	795.67	795.73
COTA PROJETO	795.78	795.79	795.80	795.82	795.84	795.81	795.72	795.67	795.73
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

29+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	797.43	797.44	797.38	797.40	797.41	797.43	797.45	797.48	797.50
COTA PROJETO	797.43	797.44	797.38	797.40	797.41	797.43	797.45	797.48	797.50
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

29+6.02

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	798.11	797.86	797.77	797.84	797.88	797.90	797.92	797.94	797.96
COTA PROJETO	798.11	797.86	797.77	797.84	797.88	797.90	797.92	797.94	797.96
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

34+16.58

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	801.90	801.81	801.80	801.79	801.85	801.91	801.93	801.92	801.91
COTA PROJETO	801.90	801.81	801.80	801.79	801.85	801.91	801.93	801.92	801.91
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

35+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	801.65	801.65	801.64	801.63	801.61	801.61	801.60	801.58	801.57
COTA PROJETO	801.65	801.65	801.64	801.63	801.61	801.61	801.60	801.58	801.57
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

36+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	799.90	799.90	799.90	799.90	799.90	799.87	799.85	799.82	799.82
COTA PROJETO	799.90	799.90	799.90	799.90	799.90	799.87	799.85	799.82	799.82
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

36+1.73

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	799.80	799.80	799.80	799.80	799.80	799.77	799.74	799.71	799.71
COTA PROJETO	799.80	799.80	799.80	799.80	799.80	799.77	799.74	799.71	799.71
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

37+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	798.77	798.76	798.75	798.74	798.73	798.69	798.66	798.63	798.62
COTA PROJETO	798.77	798.76	798.75	798.74	798.73	798.69	798.66	798.63	798.62
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

38+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	797.81	797.80	797.79	797.77	797.76	797.74	797.71	797.67	797.64
COTA PROJETO	797.81	797.80	797.79	797.77	797.76	797.74	797.71	797.67	797.64
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

38+3.84

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	797.64	797.62	797.61	797.59	797.58	797.56	797.52	797.48	797.45
COTA PROJETO	797.64	797.62	797.61	797.59	797.58	797.56	797.52	797.48	797.45
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

39+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	796.93	796.91	796.90	796.88	796.87	796.84	796.80	796.75	796.74
COTA PROJETO	796.93	796.91	796.90	796.88	796.87	796.84	796.80	796.75	796.74
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

45+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	787.76	787.77	787.77	787.78	787.79	787.80	787.81	787.82	787.84
COTA PROJETO	787.76	787.77	787.77	787.78	787.79	787.80	787.81	787.82	787.84
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

45+6.01

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	787.54	787.55	787.56	787.57	787.58	787.59	787.60	787.61	787.62
COTA PROJETO	787.54	787.55	787.56	787.57	787.58	787.59	787.60	787.61	787.62
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

46+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	787.12	787.12	787.13	787.13	787.14	787.15	787.16	787.17	787.18
COTA PROJETO	787.12	787.12	787.13	787.13	787.14	787.15	787.16	787.17	787.18
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

47+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	786.37	786.39	786.41	786.42	786.44	786.47	786.49	786.51	786.53
COTA PROJETO	786.37	786.39	786.41	786.42	786.44	786.47	786.49	786.51	786.53
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

47+2.20

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	786.26	786.27	786.29	786.31	786.33	786.35	786.37	786.40	786.42
COTA PROJETO	786.26	786.27	786.29	786.31	786.33	786.35	786.37	786.40	786.42
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

48+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	785.48	785.50	785.52	785.54	785.56	785.58	785.60	785.62	785.64
COTA PROJETO	785.48	785.50	785.52	785.54	785.56	785.58	785.60	785.62	785.64
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

49+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	784.37	784.39	784.41	784.43	784.46	784.48	784.50	784.52	784.53
COTA PROJETO	784.37	784.39	784.41	784.43	784.46	784.48	784.50	784.52	784.53
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

49+3.36

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	784.25	784.25	784.25	784.25	784.27	784.29	784.31	784.33	784.34
COTA PROJETO	784.25	784.25	784.25	784.25	784.27	784.29	784.31	784.33	784.34
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

54+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	779.48	779.50	779.52	779.55	779.58	779.60	779.62	779.63	779.65
COTA PROJETO	779.48	779.50	779.52	779.55	779.58	779.60	779.62	779.63	779.65
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

54+12.89

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	778.69	778.70	778.73	778.75	778.77	778.79	778.81	778.82	778.84
COTA PROJETO	778.69	778.70	778.73	778.75	778.77	778.79	778.81	778.82	778.84
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

55+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	778.30	778.31	778.33	778.35	778.37	778.39	778.41	778.42	778.43
COTA PROJETO	778.30	778.31	778.33	778.35	778.37	778.39	778.41	778.42	778.43
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

55+14.04

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	777.30	777.31	777.34	777.36	777.38	777.39	777.41	777.42	777.43
COTA PROJETO	777.30	777.31	777.34	777.36	777.38	777.39	777.41	777.42	777.43
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

56+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	776.76	776.77	776.79	776.81	776.82	776.84	776.85	776.86	776.87
COTA PROJETO	776.76	776.77	776.79	776.81	776.82	776.84	776.85	776.86	776.87
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

57+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	774.91	774.91	774.92	774.94	774.96	774.96	774.97	774.98	774.98
COTA PROJETO	774.91	774.91	774.92	774.94	774.96	774.96	774.97	774.98	774.98
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

57+3.44

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	774.59	774.60	774.61	774.63	774.64	774.65	774.65	774.66	774.66
COTA PROJETO	774.59	774.60	774.61	774.63	774.64	774.65	774.65	774.66	774.66
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

58+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	773.21	773.21	773.22	773.23	773.24	773.24	773.24	773.24	773.24
COTA PROJETO	773.21	773.21	773.22	773.23	773.24	773.24	773.24	773.24	773.24
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

64+13.01

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	771.86	770.69	769.94	769.89	769.84	769.80	769.75	769.81	769.94
COTA PROJETO	771.86	770.69	769.94	769.89	769.84	769.80	769.75	769.81	769.94
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

65+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	771.93	770.40	769.87	769.86	769.86	769.82	769.76	769.93	770.13
COTA PROJETO	771.93	770.40	769.87	769.86	769.86	769.82	769.76	769.93	770.13
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

66+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	771.57	771.21	770.55	769.99	769.97	770.06	770.17	770.24	770.38
COTA PROJETO	771.57	771.21	770.55	769.99	769.97	770.06	770.17	770.24	770.38
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

67+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	771.33	770.96	770.46	770.19	770.18	770.21	770.15	770.20	770.34
COTA PROJETO	771.33	770.96	770.46	770.19	770.18	770.21	770.15	770.20	770.34
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

68+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	771.00	770.98	770.65	770.32	770.33	770.38	770.56	770.77	770.79
COTA PROJETO	771.00	770.98	770.65	770.32	770.33	770.38	770.56	770.77	770.79
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

69+0.00

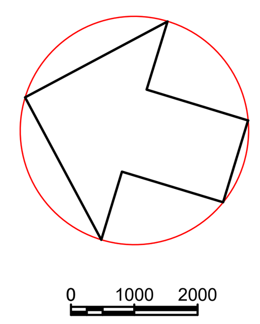
	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	770.91	770.91	770.60	770.37	770.41	770.58	770.77	770.95	771.03
COTA PROJETO	770.91	770.91	770.60	770.37	770.41	770.58	770.77	770.95	771.03
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

69+12.29

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	770.63	770.63	770.60	770.51	770.48	770.59	770.76	770.92	771.09
COTA PROJETO	770.63	770.63	770.60	770.51	770.48	770.59	770.76	770.92	771.09
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

70+0.00

	-6	-4	-3	-2	0	2	3	4	6
COTA TERRENO	770.55	770.55	770.55	770.54	770.53	770.63	770.83	771.02	771.18
COTA PROJETO	770.55	770.55	770.55	770.54	770.53	770.63	770.83	771.02	771.18
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO TERRAPLENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01
Lagoa do Sul - 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	2,699 Km		02 /04
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	
Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 01.dwg			

71+0.00

COTA TERRENO	770.93	770.92	770.80	770.69	770.65	770.68	770.84	771.02	771.20
COTA PROJETO	770.93	770.92	770.80	770.69	770.65	770.68	770.84	771.02	771.20
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

81+0.00

COTA TERRENO	773.27	773.12	772.98	772.85	772.74	772.71	772.78	772.84	772.90
COTA PROJETO	773.27	773.12	772.98	772.85	772.74	772.71	772.78	772.84	772.90
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

90+2.73

COTA TERRENO	777.41	776.46	776.24	776.17	776.10	776.26	776.53	776.88	777.21
COTA PROJETO	777.41	776.46	776.24	776.17	776.10	776.26	776.53	776.88	777.21
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

100+7.26

COTA TERRENO	783.93	784.00	784.06	784.11	784.16	784.22	784.43	784.63	784.81
COTA PROJETO	783.93	784.00	784.06	784.11	784.16	784.22	784.43	784.63	784.81
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

112+0.00

COTA TERRENO	793.13	793.14	793.13	793.13	793.13	793.13	793.14	793.14	793.14
COTA PROJETO	793.13	793.14	793.13	793.13	793.13	793.13	793.14	793.14	793.14
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

119+0.00

COTA TERRENO	798.93	798.41	797.97	797.92	797.88	797.88	797.88	797.88	797.88
COTA PROJETO	798.93	798.41	797.97	797.92	797.88	797.88	797.88	797.88	797.88
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

127+0.00

COTA TERRENO	807.85	807.37	807.09	807.02	807.01	807.12	807.26	807.43	807.50
COTA PROJETO	807.85	807.37	807.09	807.02	807.01	807.12	807.26	807.43	807.50
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

72+0.00

COTA TERRENO	770.99	770.99	770.94	770.89	770.85	770.80	770.79	770.94	771.16
COTA PROJETO	770.99	770.99	770.94	770.89	770.85	770.80	770.79	770.94	771.16
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

81+17.95

COTA TERRENO	773.80	773.71	773.49	773.28	773.07	773.11	773.34	773.54	773.53
COTA PROJETO	773.80	773.71	773.49	773.28	773.07	773.11	773.34	773.54	773.53
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

91+0.00

COTA TERRENO	778.42	777.31	776.43	776.49	776.55	776.98	777.67	778.35	778.81
COTA PROJETO	778.42	777.31	776.43	776.49	776.55	776.98	777.67	778.35	778.81
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

101+0.00

COTA TERRENO	784.66	784.71	784.76	784.81	784.86	785.08	785.45	785.76	786.06
COTA PROJETO	784.66	784.71	784.76	784.81	784.86	785.08	785.45	785.76	786.06
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

112+2.95

COTA TERRENO	793.24	793.24	793.24	793.24	793.23	793.24	793.24	793.25	793.25
COTA PROJETO	793.24	793.24	793.24	793.24	793.23	793.24	793.24	793.25	793.25
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

119+12.49

COTA TERRENO	799.94	799.39	798.98	798.63	798.45	798.46	798.46	798.47	798.47
COTA PROJETO	799.94	799.39	798.98	798.63	798.45	798.46	798.46	798.47	798.47
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

127+0.08

COTA TERRENO	807.85	807.38	807.10	807.02	807.01	807.13	807.27	807.42	807.50
COTA PROJETO	807.85	807.38	807.10	807.02	807.01	807.13	807.27	807.42	807.50
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

73+0.00

COTA TERRENO	771.74	771.70	771.41	771.12	771.10	771.13	771.18	771.26	771.51
COTA PROJETO	771.74	771.70	771.41	771.12	771.10	771.13	771.18	771.26	771.51
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

82+0.00

COTA TERRENO	773.88	773.78	773.54	773.32	773.11	773.10	773.31	773.53	773.61
COTA PROJETO	773.88	773.78	773.54	773.32	773.11	773.10	773.31	773.53	773.61
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

91+18.69

COTA TERRENO	778.29	777.35	777.16	777.13	777.12	777.69	778.25	778.66	778.96
COTA PROJETO	778.29	777.35	777.16	777.13	777.12	777.69	778.25	778.66	778.96
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

102+0.00

COTA TERRENO	785.52	785.55	785.64	785.74	785.84	786.08	786.42	786.76	787.06
COTA PROJETO	785.52	785.55	785.64	785.74	785.84	786.08	786.42	786.76	787.06
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

113+0.00

COTA TERRENO	793.96	793.97	793.96	793.96	793.96	793.96	793.97	793.97	793.97
COTA PROJETO	793.96	793.97	793.96	793.96	793.96	793.96	793.97	793.97	793.97
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

120+0.00

COTA TERRENO	800.93	800.66	800.09	799.52	798.95	798.87	798.87	798.88	798.88
COTA PROJETO	800.93	800.66	800.09	799.52	798.95	798.87	798.87	798.88	798.88
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

127+0.62

COTA TERRENO	807.89	807.41	807.14	807.07	807.03	807.15	807.29	807.41	807.49
COTA PROJETO	807.89	807.41	807.14	807.07	807.03	807.15	807.29	807.41	807.49
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

73+10.41

COTA TERRENO	772.46	771.98	771.43	771.23	771.21	771.14	771.06	771.15	771.41
COTA PROJETO	772.46	771.98	771.43	771.23	771.21	771.14	771.06	771.15	771.41
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

83+0.00

COTA TERRENO	773.98	773.83	773.68	773.53	773.41	773.51	773.61	773.71	773.81
COTA PROJETO	773.98	773.83	773.68	773.53	773.41	773.51	773.61	773.71	773.81
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

92+0.00

COTA TERRENO	778.32	777.38	777.23	777.17	777.16	777.68	778.28	778.80	779.11
COTA PROJETO	778.32	777.38	777.23	777.17	777.16	777.68	778.28	778.80	779.11
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

102+11.48

COTA TERRENO	786.10	786.12	786.16	786.23	786.29	786.46	786.78	787.17	787.58
COTA PROJETO	786.10	786.12	786.16	786.23	786.29	786.46	786.78	787.17	787.58
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

113+9.37

COTA TERRENO	794.27	794.28	794.28	794.27	794.27	794.28	794.29	794.29	794.29
COTA PROJETO	794.27	794.28	794.28	794.27	794.27	794.28	794.29	794.29	794.29
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

120+11.30

COTA TERRENO	801.07	800.73	800.29	799.85	799.42	799.39	799.40	799.40	799.40
COTA PROJETO	801.07	800.73	800.29	799.85	799.42	799.39	799.40	799.40	799.40
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

127+1.17

COTA TERRENO	807.93	807.45	807.19	807.12	807.06	807.17	807.30	807.40	807.47
COTA PROJETO	807.93	807.45	807.19	807.12	807.06	807.17	807.30	807.40	807.47
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

74+0.00

COTA TERRENO	772.27	771.86	771.44	771.30	771.28	771.36	771.27	771.32	771.57
COTA PROJETO	772.27	771.86	771.44	771.30	771.28	771.36	771.27	771.32	771.57
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

83+2.08

COTA TERRENO	773.94	773.86	773.70	773.55	773.41	773.46	773.56	773.66	773.75
COTA PROJETO	773.94	773.86	773.70	773.55	773.41	773.46	773.56	773.66	773.75
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

93+0.00

COTA TERRENO	778.76	778.77	778.38	778.00	777.82	778.41	779.00	779.58	780.05
COTA PROJETO	778.76	778.77	778.38	778.00	777.82	778.41	779.00	779.58	780.05
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

103+0.00

COTA TERRENO	786.66	786.67	786.67	786.67	786.68	786.77	787.22	787.67	787.96
COTA PROJETO	786.66	786.67	786.67	786.67	786.68	786.77	787.22	787.67	787.96
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

114+0.00

COTA TERRENO	794.90	794.64	794.64	794.63	794.63	794.65	794.66	794.66	794.66
COTA PROJETO	794.90	794.64	794.64	794.63	794.63	794.65	794.66	794.66	794.66
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

121+0.00

COTA TERRENO	801.45	801.11	800.70	800.29	799.89	799.80	799.81	799.81	799.82
COTA PROJETO	801.45	801.11	800.70	800.29	799.89	799.80	799.81	799.81	799.82
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

128+0.00

COTA TERRENO	807.89	807.50	807.17	807.17	807.18	807.21	807.26	807.28	807.29
COTA PROJETO	807.89	807.50	807.17	807.17	807.18	807.21	807.26	807.28	807.29
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

75+0.00

COTA TERRENO	772.84	772.25	771.59	771.47	771.46	771.49	771.58	771.57	771.74
COTA PROJETO	772.84	772.25	771.59	771.47	771.46	771.49	771.58	771.57	771.74
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

84+0.00

COTA TERRENO	774.22	774.07	773.93	773.78	773.62	773.65	773.78	773.91	773.86
COTA PROJETO	774.22	774.07	773.93	773.78	773.62	773.65	773.78	773.91	773.86
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

93+11.97

COTA TERRENO	778.37	778.37	778.29	778.18	778.13	778.44	778.91	779.38	779.73
COTA PROJETO	778.37	778.37	778.29	778.18	778.13	778.44	778.91	779.38	779.73
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

104+0.00

COTA TERRENO	787.63	787.63	787.62	787.62	787.61	787.65	788.00	788.34	788.65
COTA PROJETO	787.63	787.63	787.62	787.62	787.61	787.65	788.00	788.34	788.65
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

114+19.92

COTA TERRENO	796.32	795.70	795.07	795.16	795.21	795.21	795.21	795.21	795.21
COTA PROJETO	796.32	795.70	795.07	795.16	795.21	795.21	795.21	795.21	795.21
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

122+0.00

COTA TERRENO	802.07	801.63	801.26	801.05	800.89	800.87	800.88	800.89	800.89
COTA PROJETO	802.07	801.63	801.26	801.05	800.89	800.87	800.88	800.89	800.89
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

129+0.00

COTA TERRENO	807.49	807.12	806.85	806.63	806.41	806.53	806.63	806.65	806.65
COTA PROJETO	807.49	807.12	806.85	806.63	806.41	806.53	806.63	806.65	806.65
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

75+6.96

COTA TERRENO	772.69	772.02	771.65	771.54	771.51	771.49	771.46	771.55	771.73
COTA PROJETO	772.69	772.02	771.65	771.54	771.51	771.49	771.46	771.55	771.73
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

84+4.30

COTA TERRENO	774.16	774.01	773.86	773.73	773.62	773.61	773.66	773.74	773.72
COTA PROJETO	774.16	774.01	773.86	773.73	773.62	773.61	773.66	773.74	773.72
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

94+0.00

COTA TERRENO	778.38	778.39	778.40	778.48	778.52	778.56	778.67	779.00	779.33
COTA PROJETO	778.38	778.39	778.40	778.48	778.52	778.56	778.67	779.00	779.33
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

105+0.00

COTA TERRENO	788.38	788.37	788.37	788.35	788.33	788.75	789.16	789.54	789.80
COTA PROJETO	788.38	788.37	788.37	788.35	788.33	788.75	789.16	789.54	789.80
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

115+0.00

COTA TERRENO	796.32	795.70	795.07	795.16	795.21	795.21	795.21	795.21	795.21
COTA PROJETO	796.32	795.70	795.07	795.16	795.21	795.21	795.21	795.21	795.21
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

122+8.04

COTA TERRENO	802.87	802.47	802.07	801.67	801.35	801.35	801.36	801.37	801.37
COTA PROJETO	802.87	802.47	802.07	801.67	801.35	801.35	801.36	801.37	801.37
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

129+4.85

COTA TERRENO	807.38	806.92	806.69	806.48	806.26	806.35	806.48	806.51	806.51
COTA PROJETO	807.38	806.92	806.69	806.48	806.26	806.35	806.48	806.51	806.51
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

76+0.00

COTA TERRENO	772.62	772.33	772.02	771.69	771.66	771.67	771.72	771.70	771.80
COTA PROJETO	772.62	772.33	772.02	771.69	771.66	771.67	771.72	771.70	771.80
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

85+0.00

COTA TERRENO	774.38	774.07	773.82	773.83	773.84	773.98	774.16	774.38	774.27
COTA PROJETO	774.38	774.07	773.82	773.83	773.84	773.98	774.16	774.38	774.27
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

95+0.00

COTA TERRENO	778.98	779.00	779.02	779.05	779.10	779.13	779.15	779.39	779.83
COTA PROJETO	778.98	779.00	779.02	779.05	779.10	779.13	779.15	779.39	779.83
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

105+4.04

COTA TERRENO	788.46	788.45	788.45	788.45	788.45	788.53	788.91	789.29	789.65
COTA PROJETO	788.46	788.45	788.45	788.45	788.45	788.53	788.91	789.29	789.65
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

115+0.85

COTA TERRENO	796.32	795.70	795.07	795.18	795.23	795.23	795.23	795.24	795.24
COTA PROJETO	796.32	795.70	795.07	795.18	795.23	795.23	795.23	795.24	795.24
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

122+8.88

COTA TERRENO	802.91	802.49	802.05	801.66	801.40	801.40	801.41	801.41	801.42
COTA PROJETO	802.91	802.49	802.05	801.66	801.40	801.40	801.41	801.41	801.42
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

130+0.00

COTA TERRENO	806.37	805.96	805.88	805.82	805.71	805.71	805.69	805.70	805.70
COTA PROJETO	806.37	805.96	805.88	805.82	805.71	805.71	805.69	805.70	805.70
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

0 1000 2000

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO TERRAPLENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01
Lagoa do Sul - 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	2,699 Km		03 /04
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	
Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 01.dwg			

76+16.28
COTA TERRENO	772.44	772.20	771.96	771.85	771.84	771.83	771.80	771.93	772.08
COTA PROJETO	772.44	772.20	771.96	771.85	771.84	771.83	771.80	771.93	772.08
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

77+0.00
COTA TERRENO	772.53	772.25	772.00	771.90	771.88	771.86	772.01	772.34	772.51
COTA PROJETO	772.53	772.25	772.00	771.90	771.88	771.86	772.01	772.34	772.51
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

78+0.00
COTA TERRENO	772.65	772.43	772.18	772.16	772.16	772.11	772.03	772.07	772.26
COTA PROJETO	772.65	772.43	772.18	772.16	772.16	772.11	772.03	772.07	772.26
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

78+3.92
COTA TERRENO	772.76	772.50	772.23	772.20	772.18	772.13	772.07	772.11	772.29
COTA PROJETO	772.76	772.50	772.23	772.20	772.18	772.13	772.07	772.11	772.29
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

79+0.00
COTA TERRENO	772.99	772.75	772.50	772.34	772.30	772.28	772.30	772.35	772.55
COTA PROJETO	772.99	772.75	772.50	772.34	772.30	772.28	772.30	772.35	772.55
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

79+7.94
COTA TERRENO	772.90	772.61	772.44	772.39	772.38	772.38	772.37	772.38	772.51
COTA PROJETO	772.90	772.61	772.44	772.39	772.38	772.38	772.37	772.38	772.51
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

80+0.00
COTA TERRENO	772.88	772.73	772.57	772.50	772.51	772.48	772.49	772.53	772.71
COTA PROJETO	772.88	772.73	772.57	772.50	772.51	772.48	772.49	772.53	772.71
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

80+11.91
COTA TERRENO	773.00	772.86	772.74	772.69	772.64	772.65	772.64	772.64	772.75
COTA PROJETO	773.00	772.86	772.74	772.69	772.64	772.65	772.64	772.64	772.75
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

85+6.88
COTA TERRENO	774.68	774.26	773.96	773.96	773.97	773.94	773.91	773.91	774.11
COTA PROJETO	774.68	774.26	773.96	773.96	773.97	773.94	773.91	773.91	774.11
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

86+0.00
COTA TERRENO	775.23	775.02	774.78	774.54	774.30	774.22	774.18	774.23	774.31
COTA PROJETO	775.23	775.02	774.78	774.54	774.30	774.22	774.18	774.23	774.31
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

86+14.24
COTA TERRENO	775.04	774.81	774.66	774.56	774.47	774.73	774.97	775.15	775.00
COTA PROJETO	775.04	774.81	774.66	774.56	774.47	774.73	774.97	775.15	775.00
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

87+0.00
COTA TERRENO	774.95	774.73	774.55	774.53	774.52	774.71	774.98	775.19	775.05
COTA PROJETO	774.95	774.73	774.55	774.53	774.52	774.71	774.98	775.19	775.05
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

88+0.00
COTA TERRENO	777.07	776.58	775.47	774.93	774.97	774.94	774.91	775.05	775.25
COTA PROJETO	777.07	776.58	775.47	774.93	774.97	774.94	774.91	775.05	775.25
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

88+7.54
COTA TERRENO	777.34	776.00	775.41	775.25	775.16	775.32	775.48	775.55	775.64
COTA PROJETO	777.34	776.00	775.41	775.25	775.16	775.32	775.48	775.55	775.64
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

89+0.00
COTA TERRENO	777.58	776.13	775.46	775.45	775.43	775.41	775.40	775.74	776.08
COTA PROJETO	777.58	776.13	775.46	775.45	775.43	775.41	775.40	775.74	776.08
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

90+0.00
COTA TERRENO	777.35	776.57	776.26	776.09	776.02	775.97	776.23	776.62	777.03
COTA PROJETO	777.35	776.57	776.26	776.09	776.02	775.97	776.23	776.62	777.03
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

95+3.86
COTA TERRENO	779.15	779.17	779.19	779.20	779.23	779.40	779.49	779.71	780.19
COTA PROJETO	779.15	779.17	779.19	779.20	779.23	779.40	779.49	779.71	780.19
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

96+0.00
COTA TERRENO	779.81	779.84	779.85	779.86	779.87	779.95	780.15	780.37	780.60
COTA PROJETO	779.81	779.84	779.85	779.86	779.87	779.95	780.15	780.37	780.60
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

96+18.33
COTA TERRENO	780.60	780.62	780.61	780.60	780.59	780.58	780.59	780.68	780.98
COTA PROJETO	780.60	780.62	780.61	780.60	780.59	780.58	780.59	780.68	780.98
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

97+0.00
COTA TERRENO	780.64	780.64	780.66	780.66	780.64	780.64	780.63	780.69	780.98
COTA PROJETO	780.64	780.64	780.66	780.66	780.64	780.64	780.63	780.69	780.98
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

98+0.00
COTA TERRENO	781.42	781.43	781.49	781.54	781.60	781.57	781.43	781.53	781.92
COTA PROJETO	781.42	781.43	781.49	781.54	781.60	781.57	781.43	781.53	781.92
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

98+12.92
COTA TERRENO	782.25	782.29	782.32	782.33	782.34	782.38	782.51	782.48	782.68
COTA PROJETO	782.25	782.29	782.32	782.33	782.34	782.38	782.51	782.48	782.68
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

99+0.00
COTA TERRENO	782.54	782.57	782.61	782.64	782.68	782.72	782.70	782.74	783.02
COTA PROJETO	782.54	782.57	782.61	782.64	782.68	782.72	782.70	782.74	783.02
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

100+0.00
COTA TERRENO	783.51	783.56	783.62	783.67	783.73	783.90	784.28	784.66	784.95
COTA PROJETO	783.51	783.56	783.62	783.67	783.73	783.90	784.28	784.66	784.95
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

106+0.00
COTA TERRENO	788.95	788.94	788.94	788.94	788.93	788.90	788.85	788.94	789.57
COTA PROJETO	788.95	788.94	788.94	788.94	788.93	788.90	788.85	788.94	789.57
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

107+0.00
COTA TERRENO	789.99	790.07	790.02	789.79	789.61	789.75	789.85	789.94	790.17
COTA PROJETO	789.99	790.07	790.02	789.79	789.61	789.75	789.85	789.94	790.17
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

107+5.92
COTA TERRENO	789.75	789.73	789.72	789.79	789.85	790.01	790.20	790.39	790.54
COTA PROJETO	789.75	789.73	789.72	789.79	789.85	790.01	790.20	790.39	790.54
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

108+0.00
COTA TERRENO	790.46	790.44	790.43	790.45	790.48	790.47	790.44	790.46	790.92
COTA PROJETO	790.46	790.44	790.43	790.45	790.48	790.47	790.44	790.46	790.92
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

109+0.00
COTA TERRENO	791.32	791.30	791.29	791.30	791.28	791.24	791.22	791.23	791.23
COTA PROJETO	791.32	791.30	791.29	791.30	791.28	791.24	791.22	791.23	791.23
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

109+9.39
COTA TERRENO	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70
COTA PROJETO	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70	791.70
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

110+0.00
COTA TERRENO	791.83	791.82	791.82	791.81	791.81	791.81	791.82	791.82	791.81
COTA PROJETO	791.83	791.82	791.82	791.81	791.81	791.81	791.82	791.82	791.81
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

111+0.00
COTA TERRENO	792.44	792.44	792.44	792.43	792.43	792.43	792.44	792.44	792.44
COTA PROJETO	792.44	792.44	792.44	792.43	792.43	792.43	792.44	792.44	792.44
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

115+1.78
COTA TERRENO	796.31	795.70	795.08	795.20	795.25	795.26	795.26	795.26	795.26
COTA PROJETO	796.31	795.70	795.08	795.20	795.25	795.26	795.26	795.26	795.26
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

116+0.00
COTA TERRENO	796.89	796.35	795.82	795.69	795.79	795.79	795.79	795.79	795.79
COTA PROJETO	796.89	796.35	795.82	795.69	795.79	795.79	795.79	795.79	795.79
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

116+14.63
COTA TERRENO	797.22	796.63	796.16	796.19	796.21	796.22	796.22	796.22	796.22
COTA PROJETO	797.22	796.63	796.16	796.19	796.21	796.22	796.22	796.22	796.22
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

116+17.02
COTA TERRENO	797.33	796.74	796.22	796.24	796.27	796.28	796.28	796.28	796.28
COTA PROJETO	797.33	796.74	796.22	796.24	796.27	796.28	796.28	796.28	796.28
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

116+19.40
COTA TERRENO	797.46	796.86	796.28	796.30	796.33	796.34	796.34	796.34	796.34
COTA PROJETO	797.46	796.86	796.28	796.30	796.33	796.34	796.34	796.34	796.34
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

117+0.00
COTA TERRENO	797.49	796.90	796.31	796.32	796.34	796.35	796.35	796.35	796.36
COTA PROJETO	797.49	796.90	796.31	796.32	796.34	796.35	796.35	796.35	796.36
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

118+0.00
COTA TERRENO	798.36	797.73	797.13	797.07	797.03	797.04	797.04	797.05	797.05
COTA PROJETO	798.36	797.73	797.13	797.07	797.03	797.04	797.04	797.05	797.05
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

118+13.67
COTA TERRENO	798.87	798.26	797.79	797.74	797.61	797.62	797.62	797.63	797.63
COTA PROJETO	798.87	798.26	797.79	797.74	797.61	797.62	797.62	797.63	797.63
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

122+9.73
COTA TERRENO	802.96	802.47	802.03	801.64	801.44	801.45	801.45	801.46	801.46
COTA PROJETO	802.96	802.47	802.03	801.64	801.44	801.45	801.45	801.46	801.46
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

123+0.00
COTA TERRENO	803.29	802.76	802.46	802.31	802.10	802.15	802.17	802.18	802.29
COTA PROJETO	803.29	802.76	802.46	802.31	802.10	802.15	802.17	802.18	802.29
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

124+0.00
COTA TERRENO	804.45	804.09	803.76	803.57	803.38	803.51	803.72	803.86	803.86
COTA PROJETO	804.45	804.09	803.76	803.57	803.38	803.51	803.72	803.86	803.86
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

124+16.35
COTA TERRENO	805.45	805.07	804.88	804.64	804.38	804.76	805.12	805.44	805.35
COTA PROJETO	805.45	805.07	804.88	804.64	804.38	804.76	805.12	805.44	805.35
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

124+16.47
COTA TERRENO	805.45	805.08	804.88	804.65	804.39	804.77	805.13	805.45	805.36
COTA PROJETO	805.45	805.08	804.88	804.65	804.39	804.77	805.13	805.45	805.36
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

124+16.60
COTA TERRENO	805.46	805.08	804.88	804.66	804.40	804.78	805.14	805.46	805.38
COTA PROJETO	805.46	805.08	804.88	804.66	804.40	804.78	805.14	805.46	805.38
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

125+0.00
COTA TERRENO	805.66	805.23	805.01	804.82	804.64	805.00	805.36	805.73	805.76
COTA PROJETO	805.66	805.23	805.01	804.82	804.64	805.00	805.36	805.73	805.76
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

126+0.00
COTA TERRENO	806.76	806.30	805.87	805.86	805.89	806.13	806.39	806.65	806.83
COTA PROJETO	806.76	806.30	805.87	805.86	805.89	806.13	806.39	806.65	806.83
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

130+4.18
COTA TERRENO	806.01	805.60	805.47	805.49	805.51	805.48	805.47	805.47	805.48
COTA PROJETO	806.01	805.60	805.47	805.49	805.51	805.48	805.47	805.47	805.48
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

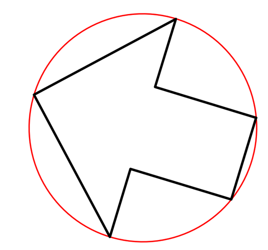
131+0.00
COTA TERRENO	805.73	805.43	805.24	805.05	804.88	804.79	804.75	804.75	804.75
COTA PROJETO	805.73	805.43	805.24	805.05	804.88	804.79	804.75	804.75	804.75
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

131+3.51
COTA TERRENO	805.54	805.24	805.08	804.91	804.75	804.70	804.70	804.70	804.70
COTA PROJETO	805.54	805.24	805.08	804.91	804.75	804.70	804.70	804.70	804.70
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

134+16.09
COTA TERRENO	802.16	801.24	800.66	800.70	800.73	800.90	801.07	801.20	801.20
COTA PROJETO	802.16	801.24	800.66	800.71	800.75	800.90	801.07	801.20	801.20
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00

135+0.00
COTA TERRENO	801.71	800.94	800.37	800.43	800.50	800.67	800.84	801.02	801.02
COTA PROJETO	801.71	800.94	800.37	800.43	800.50	800.67	800.84	801.02	801.02
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

135+0.00
COTA TERRENO	801.71	800.94	800.37	800.43	800.50	800.67	800.84	801.02	801.02
COTA PROJETO	801.71	800.94	800.37	800.43	800.50	800.67	800.84	801.02	801.02
CORTE ATERRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO TERRAPLENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

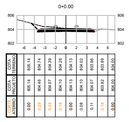
Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

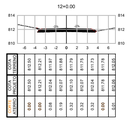
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

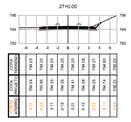
Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

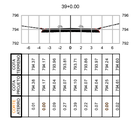
Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda	2,699 Km		04 /04
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	
Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 01.dwg			

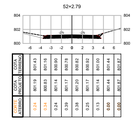
12.4. Projeto de terraplenagem – Eixo 02

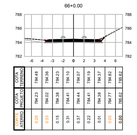


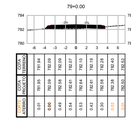


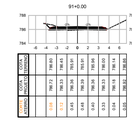


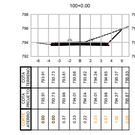


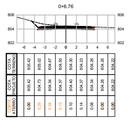


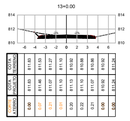


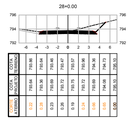


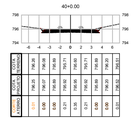


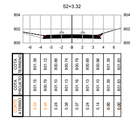


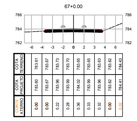


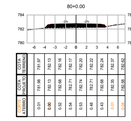


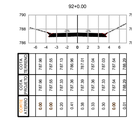


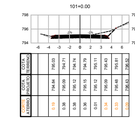


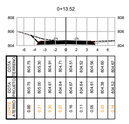


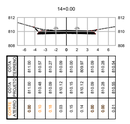


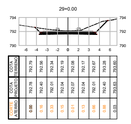


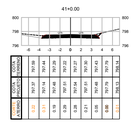


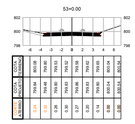


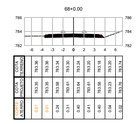




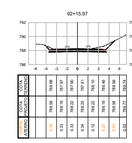


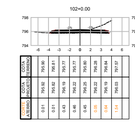


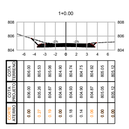


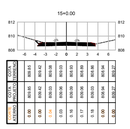


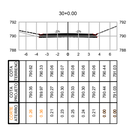


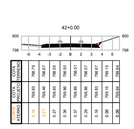


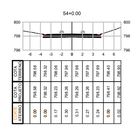


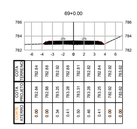




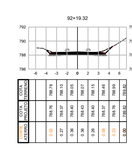


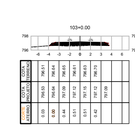


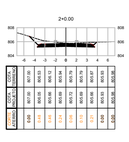


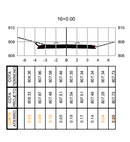


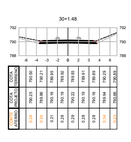


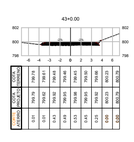












ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO TERRAPLENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

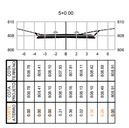
Proprietário:
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

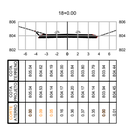
Autor do projeto:
Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

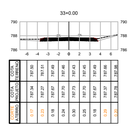
Resp. Técnico:
Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

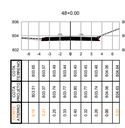
Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda	4,107 Km		01 /04
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	

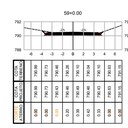
Arquivo:
01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02.dwg

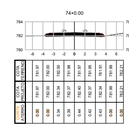




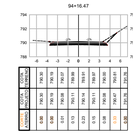




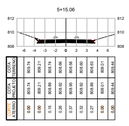


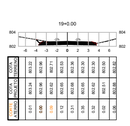


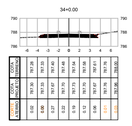


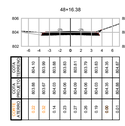


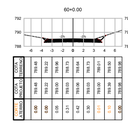




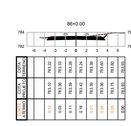


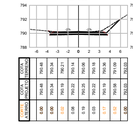


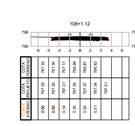


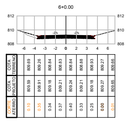


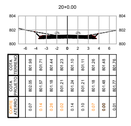


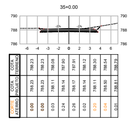


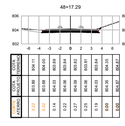


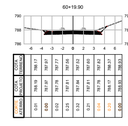


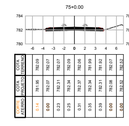


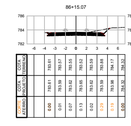


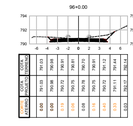


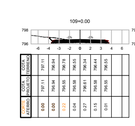


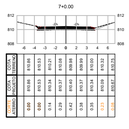


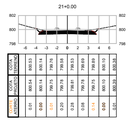


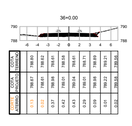


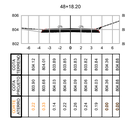


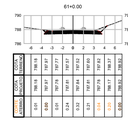


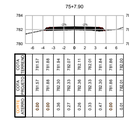




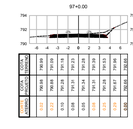


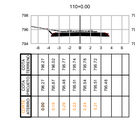


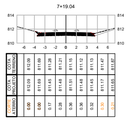


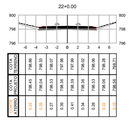


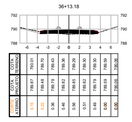


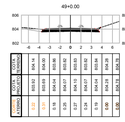












ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:

PROJETO TERRAPLENAGEM

Endereço da obra:

Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

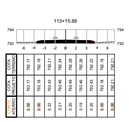
Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

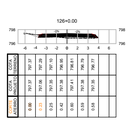
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

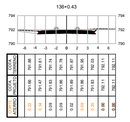
Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

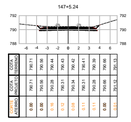
Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	4,107 Km	02 /04
Data:	Escala:	Revisão nº.:
17/03/2026	indicada	00

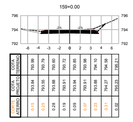
Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02.dwg

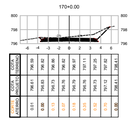


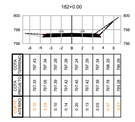


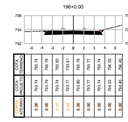


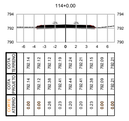


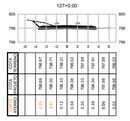


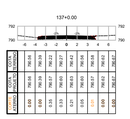


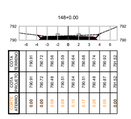


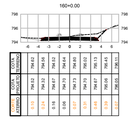


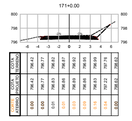


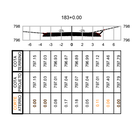


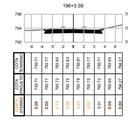


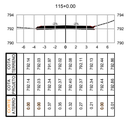


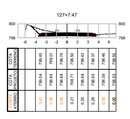


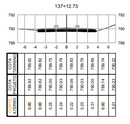


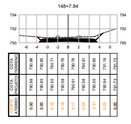


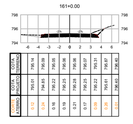


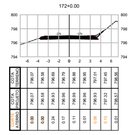


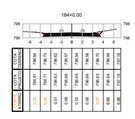


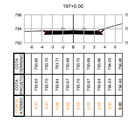


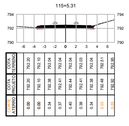


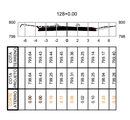


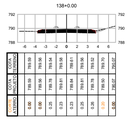


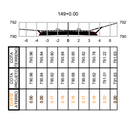


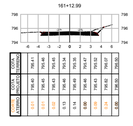


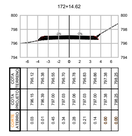


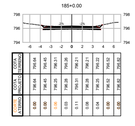


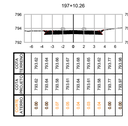


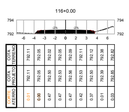


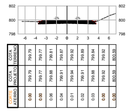


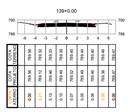


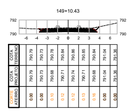


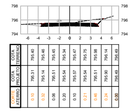


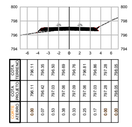


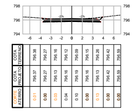


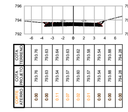












ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO TERRAPLENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - Bela Vista do Toldo/SC

Assinaturas:

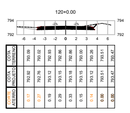
Proprietário: MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO
CNPJ: 01.612.888/0001-86

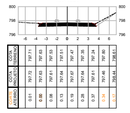
Autor do projeto: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

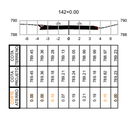
Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

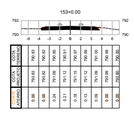
Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda	4,107 Km		03 /04
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	

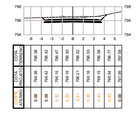
Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02.dwg

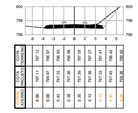


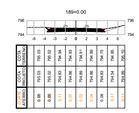


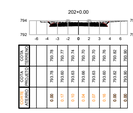


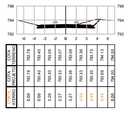


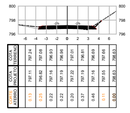


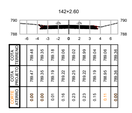


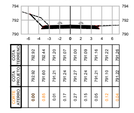


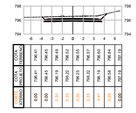


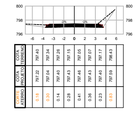


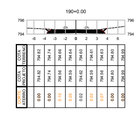


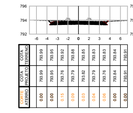


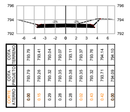


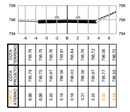


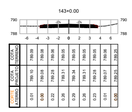


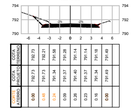


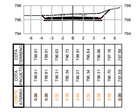


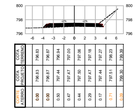


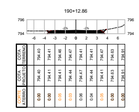


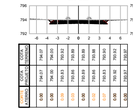


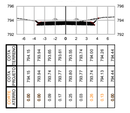


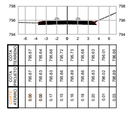


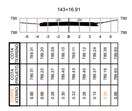


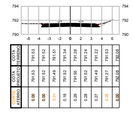


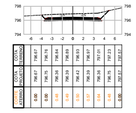


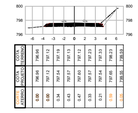


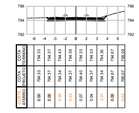


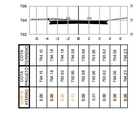


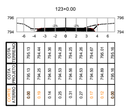


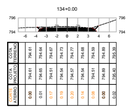


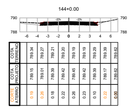


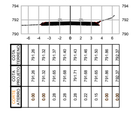


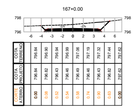


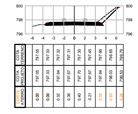


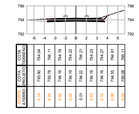


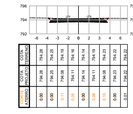












ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA DO TOLDO

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO TERRAPLENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 02
Lagoa do Sul - 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

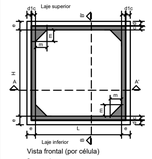
gov.br
Documento assinado digitalmente
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 18/05/2026 15:54:30-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

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

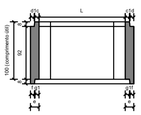
Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda	4,107 Km		04 /04
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº: 00	
Arquivo: 01.PROJETO GEOMÉTRICO_ESTRADA BOA RURAL_EIXO 02.dwg			

12.5. Projeto de drenagem – Eixos 01 e 02

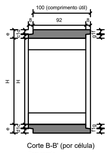
BUEIROS DUPLOS CELULARES EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADOS (ADUELAS) - BDCC



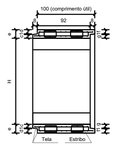
Vista frontal (por célula)
Sem escala



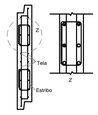
Corte A-A' (por célula)
Sem escala



Corte B-B' (por célula)
Sem escala



Representação esquemática das armaduras (por célula)
Sem escala



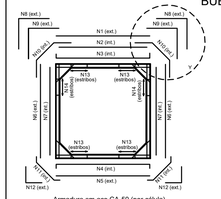
Detalhe dos estribos
Sem escala

Consumos médios[a]														
Bueiro Duplo Celular de Concreto Pré moldado														
Seção - L x H (cm)	Aterro		Espessura (cm)	Mísula (cm)	fck (MPa)	Concreto (m³/m)	Concreto magro (m³/m)	Argamassa (m³/m)	Aço CA-50 (kg/m)	Aço CA-60 (kg/m)	Fôrma (m²/m)	Graute (m³/m)	Geotêxtil (m²/m)	
250 X 250	Tipo 1	0,50 < h ≤ 1,00	15	20	30	3,3400	0,2800	0,0756	188,6453	149,0400	41,4627	0,0094	4,5200	
	Tipo 2	1,00 < h ≤ 2,50	15	20	30	3,3400	0,2800	0,0756	81,6648	149,0400	41,4627	0,0094	4,5200	
	Tipo 3	2,50 < h ≤ 5,00	20	20	30	4,4800	0,2900	0,0957	127,3973	153,3456	42,2627	0,0126	4,6800	
	Tipo 4	5,00 < h ≤ 7,50	20	20	30	4,4800	0,2900	0,0957	232,6054	153,4560	42,2627	0,0126	4,6800	
	Tipo 5	7,50 < h ≤ 10,00	25	20	30	5,6600	0,3000	0,1170	225,2896	157,8168	43,0627	0,0157	4,8400	
	Tipo 6	10,00 < h ≤ 12,50	25	20	30	5,6600	0,3000	0,1170	330,8055	157,8068	43,0627	0,0157	4,8400	
	Tipo 7	12,50 < h ≤ 15,00	30	20	30	6,8800	0,3100	0,1395	321,8893	162,2328	43,8627	0,0188	5,0000	

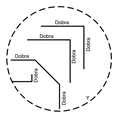
Dimensões				
e (cm)	c (cm)	d (cm)	f (cm)	g (cm)
15	6,0	8,0	6,0	8,0
20	6,0	13,0	11,0	8,0
25	6,0	18,0	16,0	8,0
30	6,0	23,0	21,0	8,0
35	6,0	28,0	26,0	8,0

Notas:
1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto alturas de aterro, indicadas em metros (m);
2 - Os bueiros celulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 025-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
4 - Os bueiros celulares preveem carga móvel rodoviária padrão TB-450 e cobrimento mínimo das armaduras de 4 cm;
5 - No desenho 7.1 são apresentadas as seções típicas dos bueiros celulares em concreto armado pré-moldados (aduelas) em linha simples, dupla e tripla.

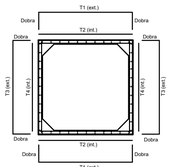
BUEIROS DUPLOS CELULARES EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADOS (ADUELAS) - BDCC



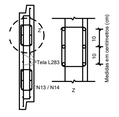
Armadura em aço CA-50 (por célula)
Sem escala



Detalhe das dobras
Sem escala



Armadura em aço CA-60 (por célula)
Sem escala

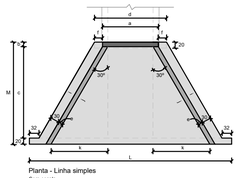


Detalhe da distribuição dos estribos
Sem escala

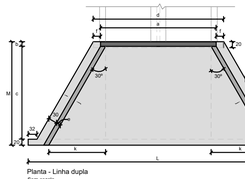
Quadro de armaduras (por célula) - Aterro Tipo 1 (0,50 m ≤ h ≤ 1,00 m)																													
	BDCC 250 cm x 250 cm						BDCC 300 cm x 150 cm						BDCC 300 cm x 200 cm						BDCC 300 cm x 250 cm						BDCC 300 cm x 300 cm					
Pos.	ø (mm)	Espaç. (cm)	Quant. (un)	Dobras (cm)	Comp. (cm) Unitário	Comp. (cm) Total	ø (mm)	Espaç. (cm)	Quant. (un)	Dobras (cm)	Comp. (cm) Unitário	Comp. (cm) Total	ø (mm)	Espaç. (cm)	Quant. (un)	Dobras (cm)	Comp. (cm) Unitário	Comp. (cm) Total	ø (mm)	Espaç. (cm)	Quant. (un)	Dobras (cm)	Comp. (cm) Unitário	Comp. (cm) Total	ø (mm)	Espaç. (cm)	Quant. (un)	Dobras (cm)	Comp. (cm) Unitário	Comp. (cm) Total
N1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,3	31	4	-	332	1328	6,3	31	4	-	332	1328	6,3	31	4	-	332	1328
N2	6,3	31	4	-	262	1048	-	-	-	-	-	-	6,3	31	4	-	312	1248	6,3	31	4	-	312	1248	6,3	31	4	-	312	1248
N3	12,5	23	5	7	286	1430	12,5	15	7	7	336	2352	10,0	18	6	12	356	2136	10,0	15	7	12	356	2492	10,0	15	7	12	356	2492
N4	10,0	18	6	7	286	1716	8,0	15	7	7	336	2352	8,0	18	6	12	356	2136	10,0	23	5	12	356	1780	10,0	18	6	12	356	2136
N5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,3	31	4	-	332	1328	6,3	31	4	-	332	1328	6,3	31	4	-	332	1328
N6	8,0	23	2 x 5	-	272	2720	10,0	15	2 x 7	-	172	2408	8,0	31	2 x 4	-	232	1856	6,3	23	2 x 5	-	282	2820	6,3	18	2 x 6	-	332	3984
N7	6,3	31	2 x 4	-	262	2096	-	-	-	-	-	-	6,3	31	2 x 4	12	256	2048	6,3	31	2 x 4	12	306	2448	6,3	31	2 x 4	12	356	2848
N8	10,0	23	2 x 5	83	167	1670	12,5	15	2 x 7	96	192	2688	8,0	31	2 x 4	101	202	1616	8,0	23	2 x 5	101	202	2020	8,0	23	2 x 5	101	202	2020
N9	12,5	15	2 x 7	83	167	2338	12,5	13	2 x 8	96	192	3072	12,5	15	2 x 7	101	202	2828	12,5	15	2 x 7	101	202	2828	12,5	18	2 x 6	101	202	2424
N10	6,3	31	2 x 4	47	146	1168	6,3	31	2 x 4	60	171	1368	6,3	31	2 x 4	55	175	1400	6,3	31	2 x 4	55	175	1400	6,3	31	2 x 4	55	175	1400
N11	6,3	31	2 x 4	21	93	744	6,3	31	2 x 4	27	106	848	6,3	31	2 x 4	22	110	880	6,3	31	2 x 4	22	110	880	6,3	31	2 x 4	22	110	880
N12	6,3	31	2 x 4	57	115	920	8,0	23	2 x 5	63	127	1270	8,0	31	2 x 4	68	137	1096	6,3	31	2 x 4	68	137	1096	6,3	31	2 x 4	69	137	1096
N13	6,3	13	2 x (4 x 5)	-	80	3200	8,0	11	2 x (4 x 8)	-	80	5120	6,3	11	2 x (4 x 5)	-	90	3600	6,3	12	2 x (4 x 5)	-	90	3600	6,3	13	2 x (4 x 5)	-	90	3600
N14	6,3	13	2 x (2 x 5)	-	80	1600	8,0	11	2 x (2 x 8)	-	80	2560	6,3	11	2 x (2 x 5)	-	90	1800	6,3	12	2 x (2 x 5)	-	90	1800	6,3	13	2 x (2 x 5)	-	90	1800
Pos.	Tela	Quant. (un)	Dobras (cm)	Dim. (cm) Comp.	Dim. (cm) Larg.	Área cm²	Tela	Quant. (un)	Dobras (cm)	Dim. (cm) Comp.	Dim. (cm) Larg.	Área cm²	Tela	Quant. (un)	Dobras (cm)	Dim. (cm) Comp.	Dim. (cm) Larg.	Área cm²	Tela	Quant. (un)	Dobras (cm)	Dim. (cm) Comp.	Dim. (cm) Larg.	Área cm²	Tela	Quant. (un)	Dobras (cm)	Dim. (cm) Comp.	Dim. (cm) Larg.	Área cm²
T1	L283	2	83	439	92,0	80776	L283	2	58	439	92,0	80776	L283	2	76	484	92,0	89056	L283	2	88	509	92,0	93656	L283	2	101	534	92,0	98256
T2	L283	2	-	262	92,0	48208	L283	2	-	312	92,0	57408	L283	2	-	312	92,0	57408	L283	2	-	312	92,0	57408	L283	2	-	312	92,0	57408
T3	L283	2	57	387	92,0	71208	L283	2	64	299	92,0	55016	L283	2	69	369	92,0	67896	L283	2	69	419	92,0	77096	L283	2	69	469	92,0	86296
T4	L283	2	-	262	92,0	48208	L283	2	-	162	92,0	29808	L283	2	-	212	92,0	39008	L283	2	-	262	92,0	48208	L283	2	-	312	92,0	57408
Resumo total de aço por célula	ø (mm)	Comp. (m)	Peso (kg)	Tela	Área (m²)	Peso (kg)	ø (mm)	Comp. (m)	Peso (kg)	Tela	Área (m²)	Peso (kg)	ø (mm)	Comp. (m)	Peso (kg)	Tela	Área (m²)	Peso (kg)	ø (mm)	Comp. (m)	Peso (kg)	Tela	Área (m²)	Peso (kg)	ø (mm)	Comp. (m)	Peso (kg)	Tela	Área (m²)	Peso (kg)
	6,3	107,76	26,4012	L283	24,84	74,5200	6,3	22,16	5,4292	L283	22,30	66,9024	6,3	136,32	33,3984	L283	25,34	76,0104	6,3	179,48	43,9726	L283	27,64	82,9104	6,3	195,12	47,8044	L283	29,94	89,8104
	8,0	27,20	10,7440	-	-	-	8,0	113,02	44,6429	-	-	-	8,0	67,04	26,4808	-	-	-	8,0	20,20	7,9790	-	-	-	8,0	20,20	7,9790	-	-	-
	10,0	33,86	20,8916	-	-	-	10,0	24,08	14,8574	-	-	-	10,0	21,36	13,1791	-	-	-	10,0	42,72	26,3582	-	-	-	10,0	46,28	28,5548	-	-	-
	12,5	37,68	36,2858	-	-	-	12,5	81,12	78,1186	-	-	-	12,5	28,28	27,2336	-	-	-	12,5	28,28	27,2336	-	-	-	12,5	24,24	23,3431	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CA-50 (kg/m)		94,3227	CA-60 (kg/m)		74,5200	CA-50 (kg/m)		143,0480	CA-60 (kg/m)		66,9024	CA-50 (kg/m)		100,2920	CA-60 (kg/m)		76,0104	CA-50 (kg/m)		105,5435	CA-60 (kg/m)		82,9104	CA-50 (kg/m)		107,6813	CA-60 (kg/m)		89,8104

Notas:
1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto alturas de aterro, indicadas em metros (m);
2 - Os bueiros celulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 025-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
4 - No cálculo dos esforços solicitantes foram considerados os esforços decorrentes do prisma de solo sobre as peças, e não foram considerados os efeitos de arqueamento do solo, tanto favoráveis quanto desfavoráveis;
5 - Para obtenção dos valores totais equivalentes aos bueiros celulares em concreto armado pré-moldados (Aduelas) assentados em linha dupla, deve-se multiplicar por 2 os quantitativos apresentados no quadro de armaduras.
6 - Altura do aterro (h), Comprimento (Comp.), Espaçamento (Espaç.), Externa (Ext.), Interna (int.), Largura (Larg.), Posição (Pos.), Quantidade (Quant.);
7 - Para as barras de aço CA-50, o comprimento unitário inclui as dimensões das dobras;
8 - Para as telas soldadas em aço CA-60, o comprimento inclui as dimensões das dobras.

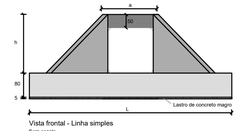
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS CELULARES EM CONCRETO ARMADO - BNAA



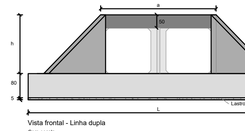
Planta - Linha simples
Sem escala



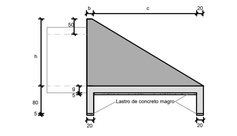
Planta - Linha dupla
Sem escala



Vista frontal - Linha simples
Sem escala



Vista frontal - Linha dupla
Sem escala



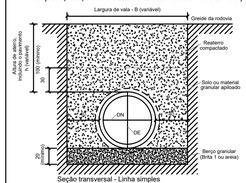
Vista lateral
Sem escala

Consumos médios[1]																
	Dispositivo	Adaptável em	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	i (cm)	j (cm)	k (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m3/un)	Fôrma (m2/un)	Concreto fck ≥ 30 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)
Linha simples	BNAA 12	BSCC 150X150	185	15	285	237	15	26	20	200	352	352	176	646	320	0,6790	19,7135	5,8498	364,1819
	BNAA 13	BSCC 200X150	235	15	285	287	15	26	20	200	352	352	176	696	320	0,7590	20,4885	6,3073	392,5764
	BNAA 14	BSCC 200X200	246	20	355	292	20	23	20	250	433	433	217	788	395	1,0330	28,9000	9,7880	565,0886
	BNAA 15	BSCC 250X150	285	15	285	337	15	26	20	200	352	352	176	746	320	0,8390	21,2635	6,7468	420,7023
	BNAA 16	BSCC 250X200	296	20	355	342	20	23	20	250	433	433	217	838	395	1,1315	29,7000	10,3320	593,0818
	BNAA 17	BSCC 250X250	308	25	425	348	25	20	20	300	514	514	257	931	470	1,4605	38,7820	15,2160	1.019,2441
	BNAA 18	BSCC 300X150	335	15	285	387	15	26	20	200	352	352	176	796	320	0,9190	22,0385	7,2223	468,5452
	BNAA 19	BSCC 300X200	346	20	355	392	20	23	20	250	433	433	217	888	395	1,2305	30,5000	10,8780	625,4472
	BNAA 20	BSCC 300X250	358	25	425	398	25	20	20	300	514	514	257	981	470	1,5780	40,6070	15,8485	1.060,5646
	BNAA 21	BSCC 300X300	369	30	495	404	30	17	25	350	595	595	297	1.073	545	1,9630	53,7270	24,7098	1.552,4559
Linha dupla	BNAA 22	BDCC 150X150	385	15	285	437	15	26	20	200	352	352	176	846	320	0,9990	22,8135	7,6798	477,4676
	BNAA 23	BDCC 200X150	495	15	285	547	15	26	20	200	352	352	176	956	320	1,1750	24,5185	8,6863	539,5215
	BNAA 24	BDCC 200X200	506	20	355	552	20	23	20	250	433	433	217	1.048	395	1,5465	33,0660	12,6220	733,2172
	BNAA 25	BDCC 250X150	605	15	285	657	15	26	20	200	352	352	176	1.066	320	1,3510	26,2235	9,6928	601,6883
	BNAA 26	BDCC 250X200	616	20	355	662	20	23	20	250	433	433	217	1.158	395	1,7635	34,8200	13,8200	803,9924
	BNAA 27	BDCC 250X250	628	25	425	668	25	20	20	300	514	514	257	1.251	470	2,2125	45,0620	19,2640	1.332,6700
	BNAA 28	BDCC 300X150	705	15	285	757	15	26	20	200	352	352	176	1.166	320	1,5110	27,7735	10,6078	658,1850
	BNAA 29	BDCC 300X200	716	20	355	762	20	23	20	250	433	433	217	1.258	395	1,9810	36,4200	14,9100	868,4002
	BNAA 30	BDCC 300X250	728	25	425	768	25	20	20	300	514	514	257	1.351	470	2,4475	46,5120	20,5290	1.430,9937
	BNAA 31	BDCC 300X300	749	30	495	784	30	17	25	350	595	595	297	1.453	545	2,9985	60,5670	31,4073	1.995,8791

Notas:
1 - Dimensões em centímetros (cm);
2 - As bocas dos bueiros celulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
3 - A medida "a" corresponde ao comprimento da viga superior, a medida "d" corresponde ao comprimento da viga de fundação menor e a medida "b" corresponde à espessura da viga superior.

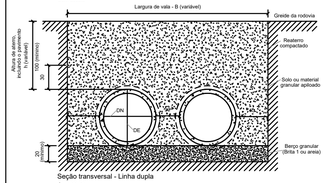
SEÇÕES TÍPICAS PARA BUEIROS TUBULARES ASSENTADOS EM VALAS

Seções típicas para bueiros tubulares assentados em vala com berço granular (Brita 1 ou areia)

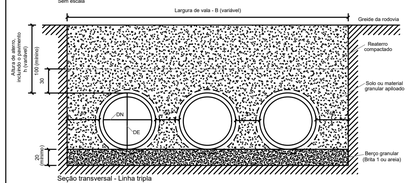


Seção transversal - Linha simples
Sem escala

Largura da vala - B (m)					
DN (cm)	60	80	100	120	150
Linha simples	1,55	1,80	2,05	2,30	2,65
Linha dupla	-	3,10	3,60	4,05	4,75
Linha tripla	-	-	5,10	5,90	6,90



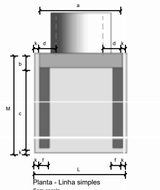
Seção transversal - Linha dupla
Sem escala



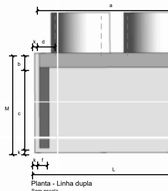
Seção transversal - Linha tripla
Sem escala

Notas:
1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto larguras das valas, indicadas em metros (m);
2 - Os bueiros tubulares de concreto devem atender aos requisitos da norma DNIT 023-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
4 - Diâmetro externo (DE), diâmetro nominal (DN), largura da vala (B) e altura de aterro (h);
5 - As escavações em vala com profundidade superior a 1,25 m devem prever escoramento ou taludes definidos em projeto específico, conforme as disposições complementares da Norma Regulamentadora Nº 18 (NR 18 - Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção).

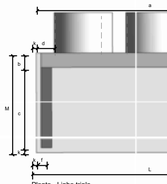
BOCAS NORMAIS COM ALAS RETAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BNAR



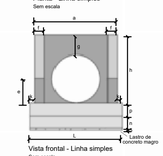
Planta - Linha simples
Sem escala



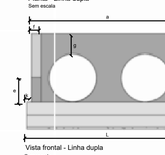
Planta - Linha dupla
Sem escala



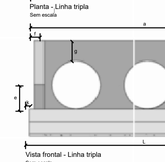
Planta - Linha tripla
Sem escala



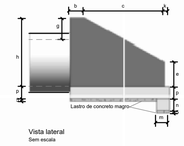
Vista frontal - Linha simples
Sem escala



Vista frontal - Linha dupla
Sem escala



Vista frontal - Linha tripla
Sem escala



Vista lateral
Sem escala

Consumos médios[1]																
	Dispositivo	Adaptável em	Encaixável em	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	k (cm)	m (cm)	n (cm)	p (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m3/un)	Fôrma (m2/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)
Linha simples	BNAR 01	BSTC 60	DAD 60-26	110	20	125	25	41	15	28	88	10	20	30	20	130	155	0,1008	5,9465	0,8600	49,3535
	BNAR 02	BSTC 80	DAD 125-30	125	25	145	23	46	15	40	120	10	20	30	20	145	180	0,1305	8,4867	1,2194	74,9853
	BNAR 03	BSTC 100	DAD 170-35	170	30	165	35	52	20	42	142	10	25	40	25	190	205	0,1948	12,1262	2,2926	136,9862
	BNAR 04	BSTC 120	DAD 200-40	200	40	180	40	58	20	43	163	10	25	40	25	220	230	0,2530	15,3481	3,1322	206,5227
	BNAR 05	BSTC 150	DAD 240-54	240	50	260	45	75	20	44	194	10	25	40	30	260	320	0,4160	24,7097	5,5992	353,2299
	BNAR 06	BDTC 80	-	260	25	145	26	35	15	40	120	10	20	30	20	280	180	0,2520	10,9094	2,0417	129,6944
Linha dupla	BNAR 07	BDTC 100	DAD 320-35	320	30	165	34	52	20	42	142	10	25	40	25	340	205	0,3485	15,5654	3,6146	216,1476
	BNAR 08	BDTC 120	DAD 370-45	370	40	180	36	63	20	43	163	10	25	40	25	390	230	0,4485	19,6781	4,9537	300,3186
	BNAR 09	BDTC 150	DAD 435-55	435	50	260	36	76	20	44	194	10	25	40	30	455	320	0,7280	29,9674	8,6793	522,9481
Linha tripla	BNAR 10	BTTC 100	DAD 470-35	470	30	165	32	52	20	42	142	10	25	40	25	490	205	0,5023	19,0046	4,9368	295,5107
	BNAR 11	BTTC 120	-	545	40	180	35	60	20	43	163	10	25	40	25	565	230	0,6498	23,8762	6,8128	455,0895
	BNAR 12	BTTC 150	-	650	50	260	37	80	20	44	194	10	25	40	30	670	320	1,0720	36,2891	12,1810	711,1437

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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01 e Eixo 02
Lagoa do Sul - 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

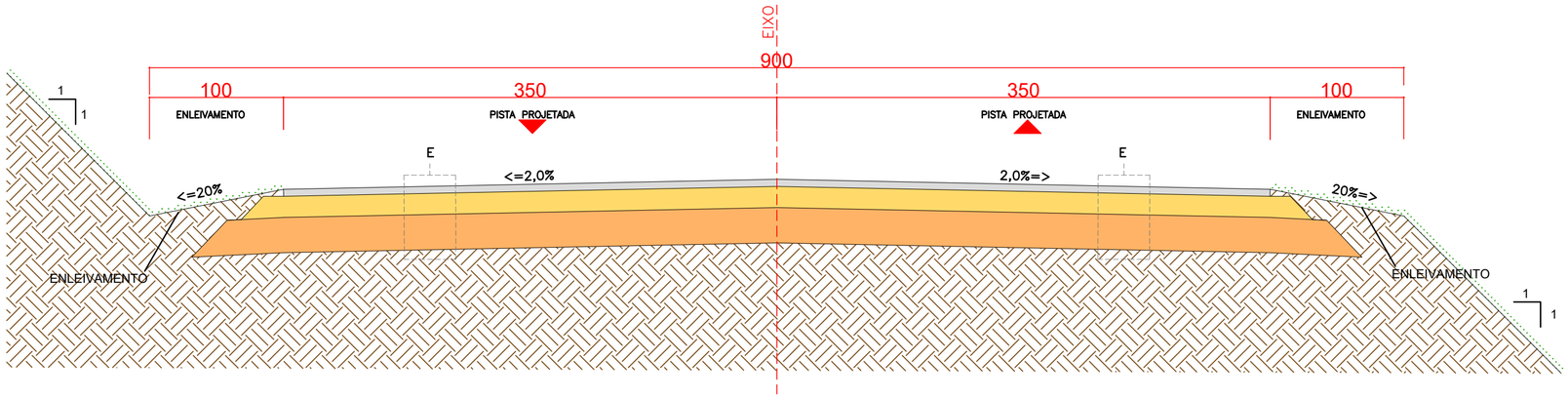
Resp. Técnico: Fernanda Ruske de Siqueira
Engenheira Civil CREA/SC 136375-1

gov.br
Documento assinado digitalmente
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 18/05/2026 13:57:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

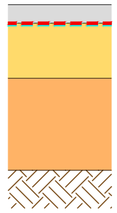
Autoria do desenho:	Área do projeto:	Folha:
Fernanda	6,807 Km	01 /01
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº: 00
Arquivo: 03.PROJETO DRENAGEM_ESTRADA BOA RURAL_EIXOS 01 e 02 - REVISADO.dwg		

12.6. Projeto de pavimentação – Eixos 01 e 02

SEÇÃO TRANSVERSAL
Escala: 1/50



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	20 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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Endereço da obra:
Estrada Geral - Eixo 01 e Eixo 02
Lagoa do Sul - 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

Documento assinado digitalmente
gov.br FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 18/05/2026 13:57:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

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

Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda	6,807 Km		01 /01
Data:	Escala:	Revisão nº.:	
17/03/2026	indicada	00	

Arquivo: 04.PROJETO PAVIMENTÇÃO_ESTRADA BOA RURAL_EIXOS 01 a 02.dwg

12.7. Projeto de sinalização – Eixos 01 e 02

DETALHE A

FAIXA SIMPLES CONTÍNUA BRANCA



A=10cm para meio fio.

DETALHE B

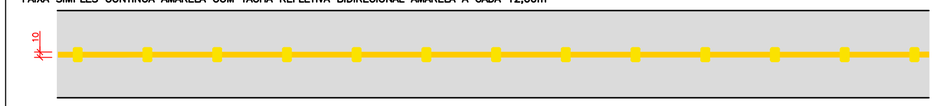
FAIXA SIMPLES CONTÍNUA AMARELA



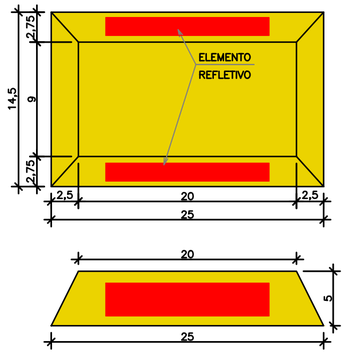
A=5cm para ciclofaixa/ciclovia. A=10cm para pista.

DETALHE C

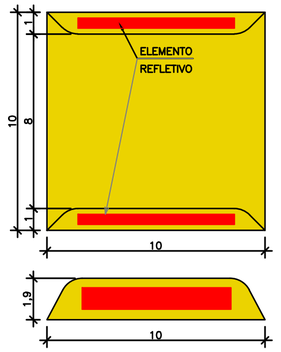
FAIXA SIMPLES CONTÍNUA AMARELA COM TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL AMARELA A CADA 12,00m



DETALHE DO TACHÃO AMARELO BIDIRECIONAL



DETALHE DA TACHA AMARELA BIDIRECIONAL

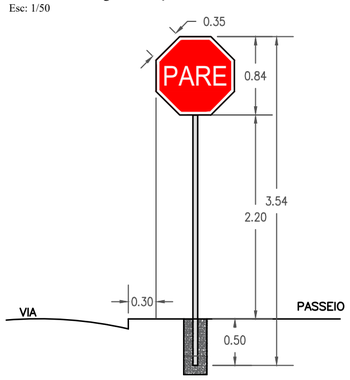


PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

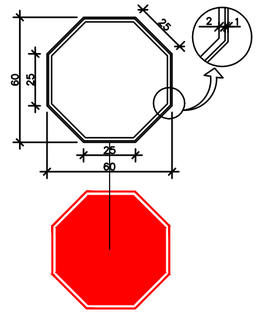
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L = 0,35 m	Fundo: Vermelho refletivo Orla Interna: Branco Refletivo Orla Externa: Vermelho refletivo Letras: Branco Refletivo Verso: Preto Fosco	1
	R-19 D = 0,50 m	Fundo: Branco Orla: Vermelho Letras: Preto Algarismo: Preto Símbolo:/ Preto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

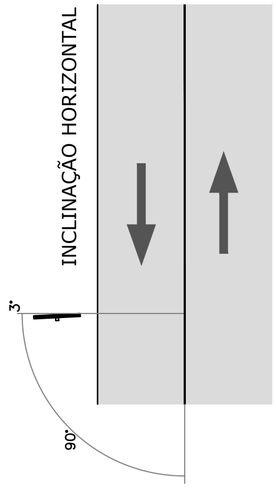
Detalhe Placa Regulamentação R1

Esc: 1/50



DETALHE DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO DE PARADA OBRIGATÓRIA



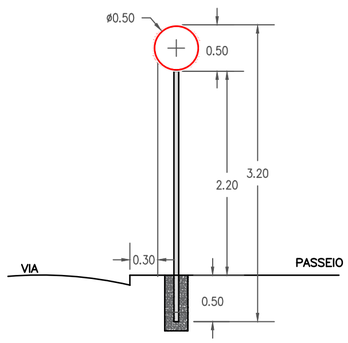


PLACAS DE ADVERTÊNCIA

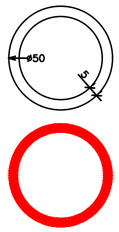
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGOS DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-10a 0,50x0,50m.	Fundo: Amarelo Orla Externa: Amarelo Orla Interna: Preto Símbolo: Preto Verso: Preto Fosco	1
	A-2a 0,50x0,50m.	Fundo: Amarelo Orla Externa: Amarelo Orla Interna: Preto Símbolo: Preto Verso: Preto Fosco	1
	A-2b 0,50x0,50m.	Fundo: Amarelo Orla Externa: Amarelo Orla Interna: Preto Símbolo: Preto Verso: Preto Fosco	1
	A-5b 0,50x0,50m.	Fundo: Amarelo Orla Externa: Amarelo Orla Interna: Preto Símbolo: Preto Verso: Preto Fosco	1
	A-5a 0,50x0,50m.	Fundo: Amarelo Orla Externa: Amarelo Orla Interna: Preto Símbolo: Preto Verso: Preto Fosco	1

Detalhe Placa Regulamentação Diâmetro de 50 cm

Esc: 1/50

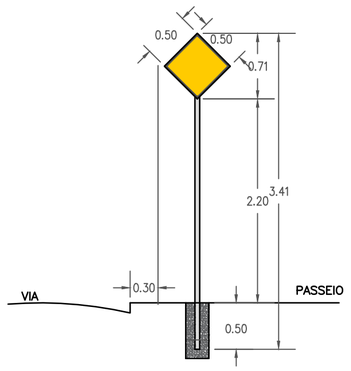


DETALHE DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO CIRCULAR

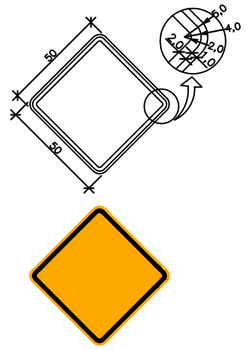


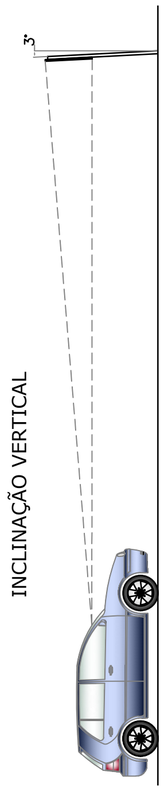
Detalhe Placa Advertência Lado de 50 cm

Esc: 1/50



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 - ESTRADA BOA RURAL

Título do desenho:

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da obra:

Estrada Geral - Eixo 01 e Eixo 02
Lagoa do Sul - 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

gov.br Documento assinado digitalmente
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 18/05/2026 13:57:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

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

Autoria do desenho:	Área do projeto:		Folha:
Fernanda	6,807 Km		01 /01
Data: 17/03/2026	Escala: indicada	Revisão nº.: 00	

Arquivo: 05.PROJETO SINALIZAÇÃO_ESTRADA BOA RURAL_EIXOS 01 e 02 - REVISADO.dwg

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Projeto Básico define as diretrizes técnicas necessárias para a contratação e execução da obra, permitindo a adequada estimativa de custos, planejamento dos serviços e fiscalização, atendendo aos princípios da eficiência, segurança, acessibilidade e interesse público.

14. TERMO DE ENCERRAMENTO DO PROJETO BÁSICO

O presente Termo tem por finalidade formalizar o encerramento do Projeto Básico de Pavimentação Asfáltica – Eixos 01 e 02, a ser executado no trecho da localidade de Lagoa do Sul.

O Projeto Básico encontra-se concluído, atendendo às exigências técnicas, normativas e legais aplicáveis, e contempla as diretrizes técnicas e orientações necessárias à execução da obra, devendo ser integralmente observado durante a fase executiva.

O presente documento caracteriza-se como Projeto Básico e integra o corpo do relatório técnico, no qual constam todos os projetos, peças gráficas, memoriais e demais documentos necessários à contratação e execução dos serviços, não sendo necessário o preenchimento de informações adicionais neste Termo.

gov.br Documento assinado digitalmente
FERNANDA RUSKE DE SIQUEIRA
Data: 18/06/2026 10:22:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

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