



# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ROD. MUN. BORTOLO CALEGARI**

**LOCALIDADE: SÃO PEDRO DE MONTE  
ALEGRE/ VILA MARIA**

**TRECHO: OPP A 60+0,00**

**EXTENSÃO: 1.200,00 m**

**VOLUME ÚNICO:**

- RELATÓRIO DO PROJETO EXECUTIVO;**
- ORÇAMENTO;**
- PROJETO EXECUTIVO.**

**MAIO DE 2026**



# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ROD. MUN. BORTOLO CALEGARI**

**LOCALIDADE: SÃO PEDRO DE MONTE**

**ALEGRE/ VILA MARIA**

**TRECHO: OPP A 60+0,00**

**EXTENSÃO: 1.200,00 m**

**VOLUME ÚNICO:**

- **RELATÓRIO DO PROJETO EXECUTIVO;**
- **ORÇAMENTO;**
- **PROJETO EXECUTIVO.**

## Equipe Técnica

Jonas Buzanelo

Camila T. Z. Buzanelo

Ana Flavia R. Rodrigues

Grassielem D. Rodrigues

Letícia da Conceição Bongioiolo

Ronaldo Maffei de Souza

Diego Gabriel Teixeira

Eng. Agrimensor/ Civil – CREA 103.303-2

Eng. Civil – CREA 129.752-3

Desenhista

Desenhista

Desenhista

Topografo

Laboratorista



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>MAPA DE SITUAÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....</b>	<b>13</b>
3.1	CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO .....	14
<b>4</b>	<b>ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....</b>	<b>14</b>
4.1	OBJETIVOS.....	14
4.2	SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO.....	15
4.3	LEVANTAMENTO CADASTRAL .....	15
4.4	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....	16
<b>5</b>	<b>ESTUDOS DE TRÁFEGO .....</b>	<b>16</b>
5.1	CONTAGEM DO TRÁFEGO .....	17
<b>5.1.1</b>	<b>Fator de Crescimento .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....</b>	<b>19</b>
6.1	OBJETIVO .....	19
6.2	INTRODUÇÃO.....	19
6.3	TIPO DE CLIMA .....	19
6.4	PLUVIOMETRIA .....	20
<b>6.4.1</b>	<b>Coleta de Dados.....</b>	<b>20</b>
6.4.1.1	Pluviometria e o Clima.....	20
6.5	PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES .....	24
6.6	CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	24
<b>6.6.1</b>	<b>Estimativas das Vazões.....</b>	<b>24</b>
<b>6.6.2</b>	<b>Período de Retorno (tr) .....</b>	<b>25</b>
<b>6.6.3</b>	<b>Tempo de concentração (tc).....</b>	<b>25</b>
6.6.3.1	Tempo de concentração conforme DNOS.....	25
6.6.3.2	Tempo de Concentração para Galerias.....	26
<b>6.6.4</b>	<b>Coefficiente de deflúvio (C).....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS.....</b>	<b>28</b>
7.1	PROJETO GEOMÉTRICO .....	28
<b>7.1.1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>28</b>
<b>7.1.2</b>	<b>Dimensionamento do Pavimento Flexível.....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO .....</b>	<b>30</b>



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS



8.1 PROJETO GEOMÉTRICO.....	31
8.2 SERVIÇOS PRELIMINARES.....	31
8.2.1 Placa de Obra.....	31
8.3 TERRAPLENAGEM.....	31
8.3.1 Desmatamento e Limpeza.....	31
8.3.2 Corte e transporte do material.....	31
8.3.3 Aterro.....	32
8.3.4 Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra.....	32
8.3.5 Compactação e regularização do aterro.....	32
8.4 DRENAGEM.....	32
8.4.1 Bueiros Tubulares de Concreto.....	32
8.4.2 Bueiro Celular de Concreto.....	33
8.4.3 Bocas (Alas de Saída).....	33
8.4.4 Sarjetas.....	34
8.4.5 Transposição de Sarjetas.....	35
8.4.6 Caixas Coletoras de Sarjetas.....	35
8.4.7 Dreno Profundo em Solo.....	36
8.4.8 Dreno Profundo para Cortes em Rochas.....	36
8.4.9 Caixas Extravasora.....	37
8.5 PAVIMENTAÇÃO.....	37
8.5.1 Regularização do subleito.....	37
8.5.2 Sub-base de Macadame Seco.....	37
8.5.3 Base de Brita Graduada.....	38
8.5.4 Imprimação.....	38
8.5.5 Pintura de Ligação.....	39
8.5.6 Revestimento Asfáltico.....	39
8.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	40
8.6.1 Realocação de Postes.....	40
8.6.2 Remoção e colocação de cercas.....	40
8.6.3 Enleivamento.....	40
8.6.4 Hidrossemeadura.....	41
8.6.5 Demolição de Edificação.....	41
8.7 SINALIZAÇÃO.....	41



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS



8.7.1	Sinalização vertical .....	41
8.7.2	Sinalização horizontal.....	42
8.7.3	Sinalização de obra .....	42
8.7.4	Tachas Refletivas .....	42
8.7.5	Regulamentações.....	43
9	MEIO AMBIENTE .....	44
9.1	ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL .....	44
10	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	44
11	MONOGRAFIA DE MARCOS .....	46
12	BOLETIM DE SONDAAGEM.....	47
13	ORÇAMENTO .....	48
14	PROJETO EXECUTIVO .....	49



## 1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único – Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Executivo da Rodovia Municipal Bortolo Calegari**, localizada no município de Treze de Maio, Santa Catarina.

Este volume é composto por uma descrição dos serviços executados, com exposição dos estudos feitos e as soluções adotadas.



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS



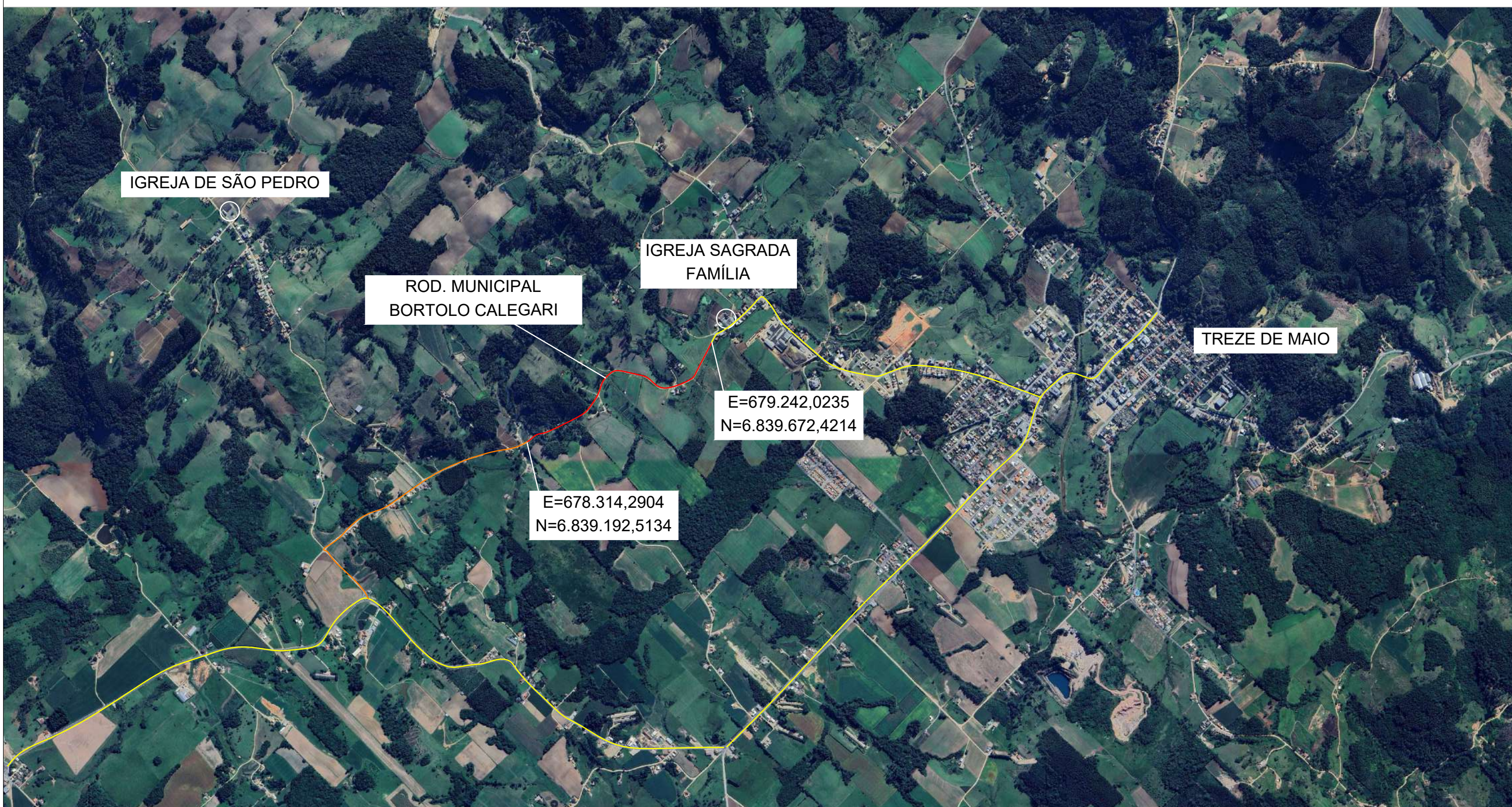
**Rod. Mun. Bortolo Calegari**



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



## **2 MAPA DE SITUAÇÃO**



**LEGENDA:**

- VIAS PAVIMENTADAS
- TRECHO DE PAVIMENTAÇÃO
- VIAS ADJACENTES



Título

**MAPA DE SITUAÇÃO**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS**

Descrição <b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA          RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI</b>	Conteúdo <b>PROJETO GEOMÉTRICO</b>
Município	Endereço da Obra <b>RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI          SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC</b>
Resp. Projeto <b>JONAS BUZANELO          Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2</b>	Desenho <b>SIBELE S. LAURINDO</b>
Município de Treze de Maio CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Data <b>SETEMBRO/2024</b>
Revisado <b>MAIO/2026</b>	Escala <b>SEM ESCALA</b>
	Folha N <b>01</b>



### 3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os boletins dos furos de sondagem foram fornecidos pelo Município de Treze de Maio/SC

#### BOLETIM DE SONDAGEM

Furo	Estaca Projeto	Rod. Mun.	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	2+0,00	Bortolo Calegari	0,35	1,40	Argila marrom – N'A
02	12+0,00	Bortolo Calegari	0,05	1,50	Argila vermelha
03	25+0,00	Bortolo Calegari	0,06	1,50	Arenito variegado
04	38+0,00	Bortolo Calegari	0,09	1,50	Areia argilosa marrom
05	50+0,00	Bortolo Calegari	0,10	0,90	Argila variegada – impenetrável
06	62+0,00	Bortolo Calegari	0,11	1,00	Argila variegada – impenetrável
07	78+0,00	Bortolo Calegari	0,10	1,50	Argila marrom
08	87+0,00	Bortolo Calegari	0,12	1,50	Argila vermelha
09	39+0,00	Luiz Lucas	0,13	1,50	Argila variegada – rocha lateral
10	26+0,00	Luiz Lucas	0,15	1,20	Argila vermelha – impenetrável e rocha lateral
11	9+0,00	Luiz Lucas	0,13	0,80	Areão argiloso variegado – impenetrável e rocha lateral

#### QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca Projeto	Rod. Mun.	Massa Específica (g/cm <sup>3</sup> )	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
<b>01</b>	<b>2+0,00</b>	<b>Bortolo Calegari</b>	<b>1,595</b>	<b>19,8</b>	<b>27,3</b>	<b>5,7*</b>	<b>0,51</b>
02	12+0,00	Bortolo Calegari	1,591	21,4	22,7	8,4	0,46
03	25+0,00	Bortolo Calegari	1,682	14,8	20,9	9,3	0,29
04	38+0,00	Bortolo Calegari	1,770	14,3	12,5	7,7	0,07
05	50+0,00	Bortolo Calegari	1,669	19,6	22,8	7,4	0,51
06	62+0,00	Bortolo Calegari	1,644	16,1	21,5	7,6	0,75
07	78+0,00	Bortolo Calegari	1,543	22,9	28,9	7,3	0,60
08	87+0,00	Bortolo Calegari	1,571	21,6	26,7	8,7	0,54
<b>09</b>	<b>39+0,00</b>	<b>Luiz Lucas</b>	<b>1,642</b>	<b>17,1</b>	<b>18,4</b>	<b>5,7*</b>	<b>0,75</b>
10	26+0,00	Luiz Lucas	1,638	20,0	25,4	7,7	0,43
11	9+0,00	Luiz Lucas	1,776	14,9	17,3	8,7	0,19

\*O material possui baixa resistência e deverá ser substituído por material de caixa de empréstimo com CBR  $\geq 7,7$ , sendo tal valor desconsiderado para o cálculo do CBR Estatístico.



### 3.1 CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO

$$X_{\min} = X - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

Onde:

- $X_{\min}$  = CBR característico;
- $X$  = média dos resultados;
- $\sigma$  = desvio padrão dos resultados;
- $N$  = número de amostras.

**$X_{\min} = 7,3$  – CBR adotado.**

## 4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Topografia é a base para diversos trabalhos de engenharia, onde o conhecimento das formas e dimensões do terreno é importante. E ela está presente do início ao fim da obra, como na etapa de planejamento e projeto, fornecendo informações sobre o terreno; na execução e acompanhamento da obra, realizando locações e fazendo verificações métricas; e finalmente no monitoramento da obra após a sua execução, para determinar, por exemplo, os deslocamentos. O trabalho tem como finalidade orientar as equipes que atuam diretamente na implantação do projeto rodoviário a seguirem as orientações constantes nas instruções de serviço IS-204 e IS-205 do DNIT e NBR 13.133 da ABNT de tal forma a minimizar os possíveis erros, reduzindo retrabalhos em campo e até mesmo nos escritórios.

### 4.1 OBJETIVOS

Estabelecer a metodologia no desenvolvimento dos Estudos Topográficos para elaboração de projeto de engenharia rodoviária.

Apresentar diretrizes e definições a serem seguidas para os levantamentos topográficos de uma porção limitada da Terra através de aparelhos topográficos, utilizando métodos e técnicas de levantamento para poder resolver os problemas de engenharia através da aplicação da topografia.



## 4.2 SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO

Segundo a NBR 13.133, o SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) significa:

“Conjunto de pontos geodésicos descritores da superfície física da terra, implantados e materializados na porção da superfície terrestre delimitada pelas fronteiras do país, com finalidades de utilização que vão desde o atendimento de projetos internacionais de cunho científico, passando pelas amarrações e controles de trabalhos geodésicos e cartográficos, até o apoio aos levantamentos no horizonte topográfico, onde prevalecem os critérios de exatidão sobre as simplificações para a figura da terra”.

O SGB é composto pelas redes altimétricas, planimétricas e gravimétricas e pode ser dividido em duas fases distintas: uma anterior e outra posterior ao advento da tecnologia de observação de satélites artificiais com fins de posicionamento, o qual se mostra amplamente superior nos quesitos rapidez e economia de recursos humanos e financeiro.

Atualmente, o SGB oficial denomina-se **SIRGAS 2000**, o qual possui as seguintes características:

- Sistema Geodésico de Referência: Sistema de Referência Terrestre Internacional (ITRS);
- Elipsoide de Revolução: Do Sistema Geodésico de Referência de 1980 (GRS80), com: semieixo maior (a) = 6.378.137,000 e achatamento (f) 1/298,257222101;
- Orientação: Polos;
- Materialização: Todas as estações que compõem a Rede Geodésica Brasileira;
- Referencial Altimétrico: Nível Médio dos Mares definido pelas observações marégrafas tomadas no porto de Imbituba, litoral de Santa Catarina, de 1949 a 1957.

## 4.3 LEVANTAMENTO CADASTRAL

A partir do ponto de apoio básico (base), foi realizado com auxílio de estação total e GNSS, o levantamento planialtimétrico cadastral para obtenção de restituição topográfica com precisão compatível com a escala 1:500 (classe I PAC da NBR 13133/94), sendo realizados alargamentos para abranger toda a área necessária para a correta elaboração do projeto, abrangendo ainda, edificações lindeiras, ruas de acessos, localização atual dos bordos e eixo da pista existente, calçada, Pé e Crista de Talude, Caixas Coletoras de drenagem, Meio Fio, Muro e Cerca existente, Placas de Sinalização, Poste, Galeria Pluvial Existente, Valos e Postes.



O levantamento da nuvem de pontos contempla todos os pontos característicos dentro da faixa de domínio (offsets existentes, benfeitorias, vegetação, uso do solo, obras de artes especiais e correntes, áreas com problemas de degradação ambiental, redes elétricas, telefônicas, de fibra ótica, adutoras de água potável, redes de água pluvial de esgoto e gás) coletando no máximo pontos a cada 10m.

#### 4.4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Para a execução dos trabalhos geodésicos e de topografia foram utilizados equipamentos de última geração tecnológica, considerado fator primordial para execução de medidas e veracidade das observações.

Para execução do transporte de coordenadas, foi utilizado um par de receptores GPS Geodésico, Marca Trimble, Modelo R8S.

O cadastro das edificações foi aprimorado com base na ortofoto gerada a partir de imagens capturadas com Drone DJI MAVIC 3 INTERPRISE, sem fins cartográficos, permitindo visualizar a área de estudo com maior amplitude.

## 5 ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua em Estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua, no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

Para a realização da contagem dos veículos, foi utilizada uma câmera, fixada no trecho da rua e posterior contagem no escritório.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas em 2024.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



O ano de abertura da rodovia foi considerado como sendo 2024 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número “N” (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 ton.).

## 5.1 CONTAGEM DO TRÁFEGO

A contagem do tráfego foi realizada em três dias de 24 horas. A tabela 3 mostra a contagem de tráfego médio dos três dias.

**Tabela 1 – Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2024**

Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2024			
3C	4C	2S2	2S3
25	18	5	12

### 5.1.1 Fator de Crescimento

As taxas de crescimento anual seguiram as tabelas fornecidas pela Secretaria de Estado da Infraestrutura e Mobilidade (SIE) para Rodovias Estaduais (SC), para os anos 2021/2025 microrregião de Criciúma e tipo de veículos, sendo:

Taxa de Crescimento Anual por Período para Veículos Leves (VL) = **2,27%**;

Taxa de Crescimento Anual por Período para Ônibus (VOn) = -0,88% **Adotado 0%**;

Taxa de Crescimento Anual por Período para Veículos de Carga Tipo 1 (VC1) = **2,69%**;

Taxa de Crescimento Anual por Período para Veículos de Carga Tipo 2 (VC2) = **2,81%**.

**Tabela 2 – Crescimento do tráfego para o período de projeto**

Ano	Volume de tráfego projetado do VMD			
	3C	4C	2S2	2S3
2024	25	18	5	12
2024	26	18	5	12
2025	26	19	5	13
2026	27	19	5	13
2027	28	20	6	13
2028	29	21	6	14
2029	29	21	6	14
2030	30	22	6	15
2031	31	22	6	15
2032	32	23	6	15
2033	33	23	7	16



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



**Tabela 3 – Fator de Veículo**

Fatores veículos											
Classe do Veículo	2CB	3CB	2C	3C	4C	2S2	2S3	3S2	3S3	3C3	3T6
USACE	3,57	2,69	3,57	8,83	9,58	12,12	12,87	17,38	18,13	20,66	34,47

**Tabela 4 – Volume Diário Médio de Veículos (i) X Fator de Veículo (i)**

Ano	Volume Diário Médio de Veículos (i) X Fator de Veículo (i)					
	3C	4C	2S2	2S3	$\Sigma(\text{VDMi} \times \text{Fvi})$	Acumulado
2024	227	177	62	159	6,25E+02	6,25E+02
2025	233	182	64	163	6,42E+02	1,27E+03
2026	239	187	66	168	6,59E+02	1,93E+03
2027	245	192	68	173	6,77E+02	2,60E+03
2028	252	197	70	177	6,96E+02	3,30E+03
2029	259	202	72	182	7,15E+02	4,01E+03
2030	266	208	74	187	7,34E+02	4,75E+03
2031	273	213	76	193	7,54E+02	5,50E+03
2032	280	219	78	198	7,75E+02	6,28E+03
2033	288	225	80	204	7,96E+02	7,07E+03

**Tabela 5 – Número “N”**

365xFpxFr	Número N - USACE	
	$\Sigma(\text{VDM} \times \text{Fvi})$	Anual
182,50	7,07E+03	<b>1,29E+06</b>

N = número de solicitações da carga de 8,2 t

TMDA ou VDMA= Tráfego Médio Diário Anual na rodovia

FV = Fator de Veículos

FR = Fator Climático Regional (adotado = 1,0, conforme informa Manual de Pavimentação do DNIT, página 146)

FD = Fator Direcional (considerado como sendo 50% no caso de rodovia de pista simples)

P = Período em anos

Vm = VDM volume diário Médio

FE = Fator de eixo

FEC = Fator de equivalência de carga.



## 6 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 6.1 OBJETIVO

O Estudo Hidrológico apresenta os resultados da coleta e processamento de dados pluviométricos para a definição das vazões necessárias à verificação da capacidade hidráulica dos dispositivos de drenagem e de obras de arte correntes, e ao dimensionamento de ampliações ou novos dispositivos que se façam, agora, necessários. Descreve-se, a seguir, o desenvolvimento dos estudos, bem como os resultados obtidos.

### 6.2 INTRODUÇÃO

A finalidade do Estudo Hidrológico está fundamentalmente ligada à definição dos elementos para permitir o desenvolvimento do Projeto das Estruturas de Drenagem, no que se refere ao local de implantação, tipo e dimensionamento hidráulico. Com este objetivo, procura-se analisar dados pluviométricos, a fim de estabelecer uma projeção para as precipitações sobre certos critérios de projeto, como por exemplo, o tempo de recorrência de um valor máximo de chuva.

Nos trabalhos hidrológicos geralmente interessa não somente o conhecimento das máximas precipitações observadas nas séries históricas, mas, principalmente, prever com base nos dados observados, e valendo-se dos princípios de probabilidade, quais as máximas precipitações que possam vir a ocorrer em certa localidade, com determinada frequência.

As grandezas características da precipitação como a intensidade, a duração e a frequência, variam de local para local, de acordo com a latitude, altitude, tipo de cobertura, topografia e época do ano. Em razão disso, os dados pluviométricos de longas séries de observação devem ser analisados estatisticamente e não podem ser extrapolados de uma região para outra.

### 6.3 TIPO DE CLIMA

Pela aplicação do Sistema Köppen, que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos temperatura e precipitação, a região em estudo se enquadra em climas do Grupo C - Mesotérmico, sendo subtropical, uma vez que a média das temperaturas nos 3 (três) meses mais frios compreendem entre  $-3^{\circ}\text{C}$  e  $18^{\circ}\text{C}$ . Dentro do Grupo C, o clima da região central do

estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), ocorrência de precipitação significativa em todos os meses do ano e inexistência de estação seca definida.

Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

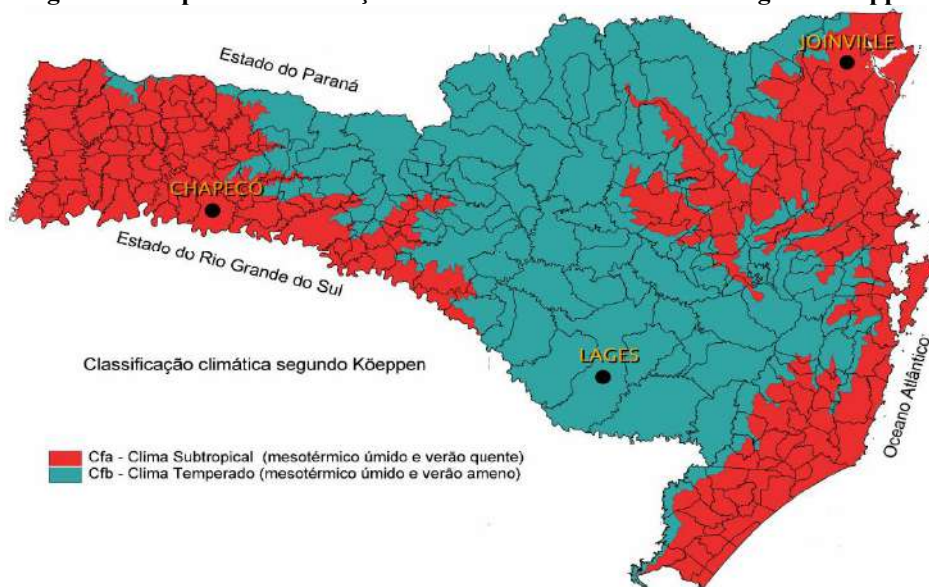
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes  $\geq 22^{\circ} \text{C}$  e,

Subtipo b - de verão temperado: característico de zonas mais elevadas.

Em função da descrição anterior, pode-se concluir que o clima na região litorânea do estado de Santa Catarina segundo a classificação de Wladimir Köppen, é subtropical mesotérmico úmido, pertencente ao grupo C e tipo Cfa.

Apresenta-se, na Figura 1 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

Figura 1 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen



## 6.4 PLUVIOMETRIA

### 6.4.1 Coleta de Dados

#### 6.4.1.1 Pluviometria e o Clima

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de Jaguaruna – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI cujos registros datam de 1976 a 2023.

Foram utilizados:

- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).



ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS



Quadro 1 – Dados da estação meteorológica

Localização	Jaguaruna
Longitude	28° 36' 36"
Latitude	49° 01' 48"
Código	2849020
Estação	JAGUARUNA

A precipitação média anual para o município de Jaguaruna, de 2013 a 2022 foi de 1.558,55mm, sendo a menor média de precipitação no mês de abril, com 943,30mm, e a maior média no mês de março, com 1.733,30mm.

Nas figuras 2 e 3 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2013 a 2022.

Figura 2 – Histograma das precipitações médias anuais totais de 2013 a 2022

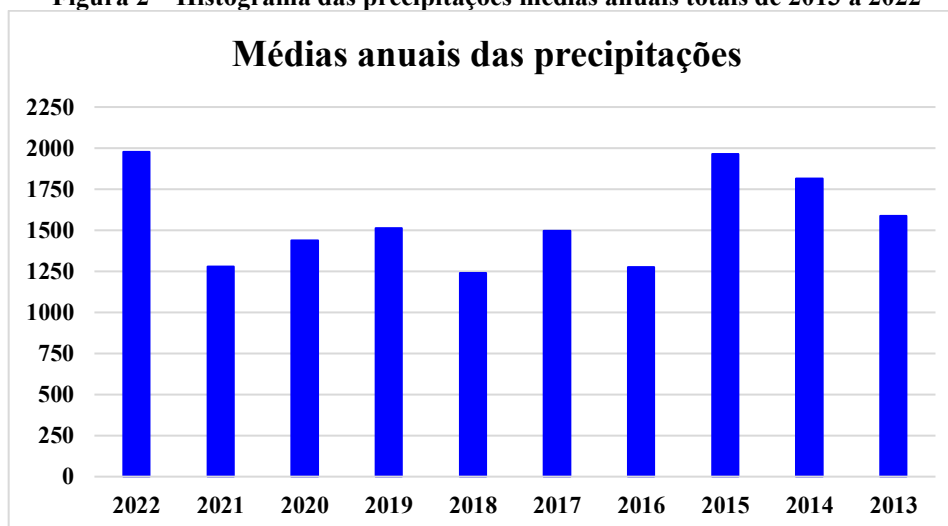
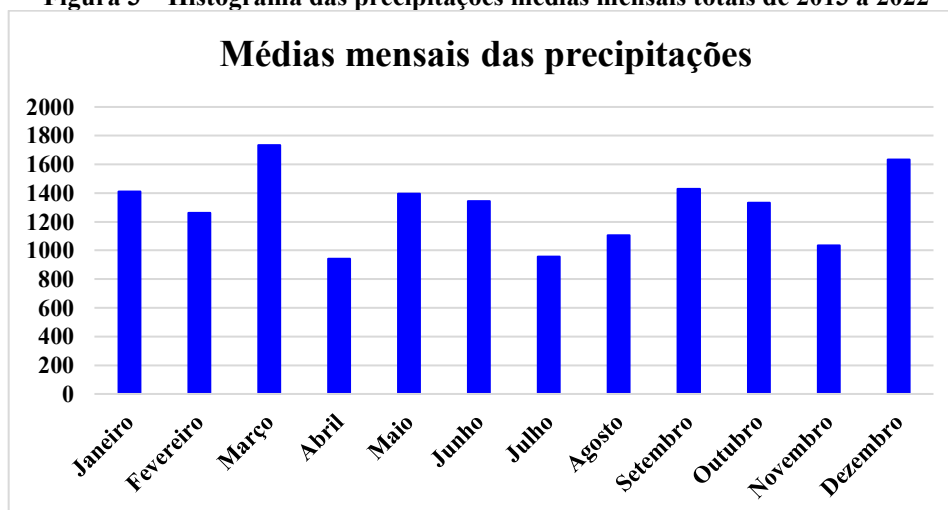


Figura 3 – Histograma das precipitações médias mensais totais de 2013 a 2022





**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



Observa-se que os menores índices pluviométricos ocorrem nos meses de Abril, Julho, e Novembro e as taxas maiores acontecem nos meses de Março e Dezembro.

O estudo da equação da chuva para Jaguaruna faz parte do Grupo de pesquisa em Hidrologia e Modelagem Hidrológica em Bacias Hidrográficas. Este Grupo desenvolveu metodologias de algoritmos para o cálculo das constantes através de dados retirados da ANA, obtendo as intensidades apresentadas no Quadro 2.

**Equação 1 – Cálculo da Intensidade**

$$i = \frac{K \times T^m}{(t + b)^n}$$

Onde:

I = intensidade média máxima da chuva, em mm/h;

T = período de retorno, em anos

t = duração da chuva, em minutos

Com as constantes, baseadas nas relações médias de Santa Catarina (GAM IDF, 2024):

K = utilizado 1.030,939

m = utilizado 0,271

b = utilizado 9,200

n = utilizado 0,706

**Quadro 2 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva**

DURAÇÃO		Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,1	281,74	361,15	525,84
7	0,12	269,35	345,27	502,71
8	0,13	258,20	330,97	481,89
9	0,15	248,10	318,03	463,04
10	0,17	238,90	306,24	445,88
20	0,33	177,69	227,78	331,64
30	0,5	144,34	185,02	269,38
40	0,67	122,94	157,60	229,46
50	0,83	107,89	138,30	201,36
60	1	96,63	123,87	180,35



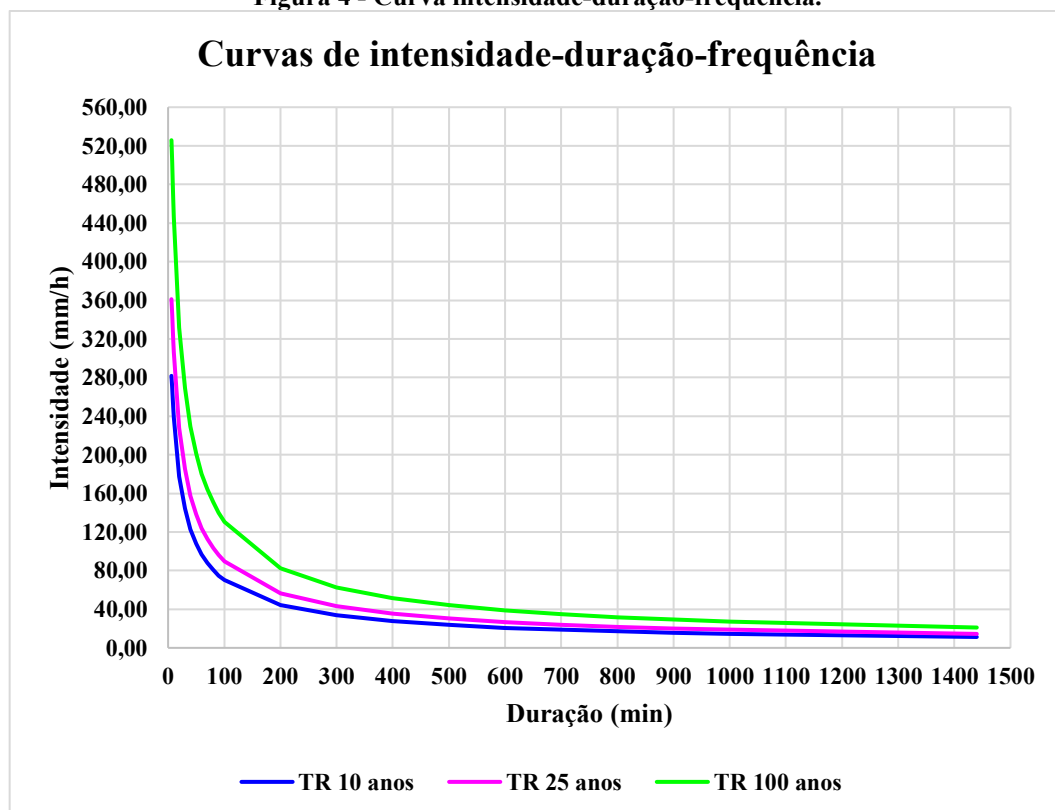
**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



70	1,17	87,85	112,61	163,96
80	1,33	80,77	103,54	150,76
90	1,5	74,94	96,06	139,86
100	1,67	70,02	89,76	130,69
200	3,33	44,25	56,72	82,59
300	5	33,58	43,05	62,68
400	6,67	27,56	35,32	51,43
500	8,33	23,61	30,27	44,07
600	10	20,81	26,67	38,83
700	11,67	18,69	23,96	34,88
800	13,33	17,03	21,83	31,78
900	15	15,68	20,10	29,27
1000	16,67	14,57	18,68	27,19
1440	24	11,28	14,46	21,06

A curva de intensidade-duração-freqüência é resultante dos dados que compõem o Quadro 2. A Figura 4 mostra a curva intensidade-duração-freqüência.

**Figura 4 - Curva intensidade-duração-freqüência.**





## 6.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

Foi elaborada a planilha de pré-dimensionamento dos bueiros, pelo Método Racional onde constam as características físicas e geométricas das bacias, o cálculo da vazão passante nos cursos d'água interceptados, como também o tipo de obra, em termos de diâmetro, necessário a permitir a passagem desta vazão.

Foram levantadas topograficamente as seções transversais no local exato de cada bueiro.

Também serão confirmadas as coberturas vegetais de cada bacia para validar os coeficientes adotados que influenciam diretamente na vazão de contribuição das bacias, a saber, o coeficiente de escoamento "C" e o coeficiente adimensional "K" que influi no tempo de concentração da bacia e indiretamente na vazão de contribuição.

Desta forma, será definida a seção definitiva dos bueiros a serem implantados para permitir a vazão de cada bacia contribuinte.

## 6.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As áreas das bacias e os desníveis dos talwegues principais, foram obtidos através dos Mapas Digitais com curvas de níveis, disponibilizados no site da Epagri e com o auxílio do Google Earth para determinação dos tipos de vegetação, visto que todas as bacias apresentam área inferior a 10 Km<sup>2</sup>.

### 6.6.1 Estimativas das Vazões

Com a consideração de que a descarga em uma determinada seção é função das características fisiográficas da bacia contribuinte, utilizou-se o Método Racional para a estimativa das vazões de cada bacia contribuinte, visto que todas as bacias hidrográficas apresentam área inferior a 10 km<sup>2</sup>, sendo bastante seguro e de resultados não superdimensionados, para bacias de pequenas áreas.

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{360}$$

Onde:

Q = descarga, em m<sup>3</sup>/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

I = precipitação com duração igual ao tempo de concentração da bacia, em mm/h



A = área da bacia obtida Mapas Digitais com curvas de níveis.

A intensidade de precipitação é extraída da curva Intensidade-Duração-Frequência, em função do tempo de duração considerado igual ao de concentração da bacia e o tempo de recorrência considerado.

### 6.6.2 Período de Retorno ( $t_r$ )

Na hidrologia é comum utilizar o termo “Período de Retorno” como sendo intervalo de tempo médio em anos que um determinado evento pode ocorrer ou ser superado.

A precipitação mais intensa é a menos frequente. Quanto maior for o período de retorno considerado, maior será a chuva de projeto e o risco de a obra falhar é menor, porém, maior será o custo da obra, então é necessário avaliar em que ponto os custos de seguridade do projeto ultrapassam os benefícios de redução de danos possíveis. Por isso, a escolha de determinado período de retorno é uma questão de otimização entre os fatores econômicos e de segurança da obra (KESSLER & RAAD, 1978).

Baseado nos estudos apresentados no livro “Chuvvas Intensas e Estimativas da Chuva de Projeto para o Estado de Santa Catarina” do autor Alvaro José Back, foi adotado o período de retorno de 10 anos para as obras de drenagem superficial e para o dimensionamento dos bueiros foi adotado o tempo de retorno de 25 anos, sendo o recomendado para tais obras.

### 6.6.3 Tempo de concentração ( $t_c$ )

Definido como sendo o tempo que leva uma gota d’água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de projeto considerado.

#### 6.6.3.1 Tempo de concentração conforme DNOS

Para o cálculo do tempo de concentração, foi utilizado a fórmula do DNOS. Segundo esta referência, o tempo de concentração das bacias é calculado da seguinte forma:

$$T_c = \frac{10 \cdot A^{0,3} \cdot L^{0,2}}{K \cdot I^{0,4}}$$

$t_c$  = tempo de concentração (min), tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias adotaremos o valor de 10 min;

L = comprimento do talvegue (km);

H = diferença entre a cota da bacia (m);



I = declividade ( $m\ m^{-1}$ );

K = coeficiente adimensional que depende das características da bacia;

A = área da bacia (ha);

CARACTERISTICAS	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa, absorção elevada	2
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média apreciável	3
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média	4
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, vegetação escassa, absorção baixa	5
Terreno rochoso, vegetação rala, absorção reduzida	5,5

#### 6.6.3.2 Tempo de Concentração para Galerias

Para os trechos subsequentes foram calculados da seguinte forma:

$$tc = te + tp$$

em que:

te = tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias adotaremos o valor de 10 min;

tp = tempo de percurso, calculado pela fórmula:

$$tp = \left(\frac{L}{V}\right)/60$$

em que:

L= comprimento do trecho da galeria;

V= velocidade média (m/s)

#### 6.6.4 Coeficiente de deflúvio (C)

O coeficiente de escoamento "C", ou coeficiente de "Run off", é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Esse coeficiente varia de acordo com as características fitogeomorfológicas e de utilização do solo da bacia. O valor adotado para os cálculos foi obtido através da média ponderada das áreas de bacia, retirados na IS-06 AN (SIE) transcrito no Quadro 3 e 4.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



**Quadro 3 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Rurais**

<b>CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS</b>	<b>C</b>
<b>TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO</b> - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
<b>TERRENO ESTÉRIL ONDULADO</b> - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação, ondulado e com declividade moderada.	0,60 a 0,80
<b>TERRENO ESTÉRIL PLANO</b> - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
<b>PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO</b> - Área de declividade moderada, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto de material poroso que cobre o material não poroso.	0,40 a 0,65
<b>MATAS DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA</b> - Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividade variadas.	0,35 a 0,60
<b>MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE</b> - Floresta e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50
<b>POMARES</b> - Plantação de árvores frutíferas com áreas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
<b>TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS</b> - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	0,15 a 0,40
<b>FAZENDAS, VALES</b> - Terreno cultivado em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas.	0,10 a 0,40

**Quadro 4 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas**

<b>CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS</b>	<b>C</b>
Pavimentos de concreto de cimento ou concreto asfáltico	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamento ou revestimento primário	0,40 a 0,60
Solo não revestido	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70
Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro de cidade	0,70 a 0,95
Zonas com inclinações moderadas com aproximadamente 50% de áreas impermeáveis	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de áreas impermeáveis	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de áreas impermeáveis	0,35 a 0,45



## 7 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

### 7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

#### 7.1.1 Introdução

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

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

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

#### 7.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível

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

#### ⇒ Solicitação do eixo padrão – N

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

$$N = 1,29 \times 10^6.$$



### ⇒ Pavimento Asfáltico adotado

Como as ruas têm um tráfego com número  $N = 1,29 \times 10^6$ , foi dimensionado a espessura de pavimento asfáltico com 5,00 (cinco) cm, tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com  $N \leq 10^6$ .

Tabela 6 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

### ⇒ Índice de Suporte

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

$$CBR_p = 7,3\%$$

### ⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$$H_t = 46,61 \text{ cm}$$

### ⇒ Cálculo da Base

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

$$H_{20} = 77,67 \times (1,29 \times 10^6)^{0,0482} \times 20^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_{20} = 25,51 \text{ cm}$$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 5:



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



**Figura 5 – Coeficiente Estrutural**

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

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

$$2 \times 5 + 1 \times B \geq H_{20}$$

$$B_{min} = 15,51 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 16 \text{ cm}$$

**⇒ Cálculo da Sub-base**

$$K_r \times R + K_b \times B + h_{20} \times K_s \geq H_n$$

$$2 \times 5 + 1 \times 16 + h_{20} \times 1 \geq 46,61$$

$$h_{20} = 20,61 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 21 \text{ cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 5:

**Quadro 5 – Estrutura do pavimento**

Revestimento asfáltico – (CAUQ)	5,0 cm
Base – (BRITA GRADUADA)	16,0 cm
Sub-base - (MACADAME SECO)	21,0 cm

## 8 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem, sinalização e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, na Rodovia Municipal Bortolo Calegari, no município de Treze de Maio, SC.



## 8.1 PROJETO GEOMÉTRICO

Com os dados de campo, desenhou-se o perfil do terreno pelo eixo da rua, e a partir desse, projetou-se o greide final do pavimento. Buscou-se lançar um greide que não prejudicasse os imóveis.

## 8.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

### 8.2.1 Placa de Obra

A placa de obra deverá ser feita em chapa aço galvanizado, com as dimensões de 2,40 x 1,20 m, conforme modelo definido pela Fiscalização. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.

## 8.3 TERRAPLENAGEM

A terraplenagem tem por objetivo a conformação da plataforma da rodovia, de acordo com o projeto geométrico. Para o rebaixamento e alargamento da plataforma, a terraplenagem deverá ser executada, obedecendo às cotas constantes do projeto.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da Contratada. O material escavado foi classificado como sendo de primeira e terceira categoria.

### 8.3.1 Desmatamento e Limpeza

Foi considerado uma camada de 20 cm de espessura para material orgânico. Este material será retirado junto a etapa de terraplanagem, devendo o material ser encaminhado para bota fora. Este serviço é de responsabilidade da Contratada.

### 8.3.2 Corte e transporte do material

O material deverá ser escavado de acordo com o perfil longitudinal de terraplanagem, observando a seção transversal, no qual apresenta os locais onde os cortes devem ser executados. Parte do material de corte deverá ser aproveitado para aterro de pista e o restante enviado para bota fora.



### 8.3.3 Aterro

Deverá ser analisado o perfil longitudinal de terraplanagem, bem como as seções transversais, verificando assim, os locais que necessitam de aterro. Parte do material necessário para o aterro será utilizado de corte de pista e o restante deverá ser de caixa de empréstimo.

**\*O INSUMO da Caixa de Empréstimo é de responsabilidade do Município.**

### 8.3.4 Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra

Em função de parte do solo existente possuir excesso de umidade, os mesmos deverão ser removidos e transportados para bota fora. Para o aterro dessas remoções deverá ser utilizado material de caixa de empréstimo. Os pontos a serem removidos devem ser verificados na tabela de Remoções.

**\*O INSUMO da Caixa de Empréstimo é de responsabilidade do Município.**

### 8.3.5 Compactação e regularização do aterro

Após a terraplanagem, deverá ser compactado, regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m<sup>2</sup>.

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

## 8.4 DRENAGEM

A drenagem do projeto consiste na execução de bueiros, bocas, sarjetas, transposição de sarjetas, bocas, caixa extravasora e dreno profundo conforme projeto.

Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço do DNIT, para os serviços de bueiros e drenagem.

### 8.4.1 Bueiros Tubulares de Concreto

A escavação da vala deverá ser executada de jusante para montante atendendo as dimensões expressas na planilha de quantitativos.

Para fundação do bueiro foi projetado enrocamento de rachão com espessura de 0,60m, em todo comprimento do bueiro.



Os tubos para a execução do bueiro deverão ser armados, os mesmos deverão ser assentados sobre berço em concreto ciclópico resistência de 20Mpa, a largura de execução dos berços deve ser atendida a expressa no detalhe executivo. As formas para execução dos berços deverão ser de tabuas de pinho, a sua utilização poderá ser de até 3 vezes se estiverem em bom estado de conservação.

Os tubos deverão ser rejuntados internamente e externamente com argamassa traço 1:4.

Após assentamento dos tubos, deverá reaterrar a vala com o mesmo material escavado. Para a compactação deverá ser utilizado compactador mecânico manual e caminhão pipa para a umidificação do material.

Os serviços a serem executados devem seguir a norma do DNIT 023/2006 – ES.

#### **8.4.2 Bueiro Celular de Concreto**

Para fundação do bueiro foi projetado enrocamento de rachão com espessura de 0,60m, em todo comprimento do bueiro.

Sobre o rachão regularizado será executado uma laje em concreto, resistência de 20Mpa, com espessura de 0,15m, a mesma deverá ser concretada entre formas de madeira, evitando desperdícios e fixando exatamente a espessura do concreto.

Após a cura do concreto da laje, deverá ser assentada as aduelas pré-moldadas com equipamento guindaste. Após o assentamento unitário, deverá ser rejuntado as emendas com argamassa traço 1:3 e logo após coberto com manta geotêxtil, com largura de 30cm por emendas nas laterais e topo, de modo que envolva as peças.

Após cura da argamassa deverá ser executado o reaterro em camadas de 20 cm, compactando com placa vibratória.

Quando o bueiro for duplo, deverá ser executado o preenchimento das peças de início e fim de bueiro com concreto de resistência mínima de 20Mpa, desta forma impossibilita a entrada de água entre as peças.

#### **8.4.3 Bocas (Alas de Saída)**

Deverá ser feita a escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas em projeto.

Regularização e compactação do fundo escavado, com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para o dispositivo, em geral de considerável peso próprio.



Instalação das fôrmas de madeira serrada nas laterais e paredes da boca, sendo estes escorados também com madeira de 3ª qualidade, não aparelhada.

Lançamento de concreto, amassado em betoneira sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão com  $f_{ck_{min}} 20$  MPa, conforme detalhe em projeto.

Retirada das guias e das fôrmas, o que somente pode ser feita após a cura do concreto, iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma.

Os dispositivos devem ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que pode causar sua obstrução.

Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação.

Sendo o material local de baixa resistência, deve ser feita a substituição por areia ou pó de pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade.

#### **8.4.4 Sarjetas**

As sarjetas revestidas de concreto serão moldadas “in loco” atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamentos serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.



O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos seguimentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos seguimentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0 metros será executada uma junta de dilatação, preenchida com cimento asfáltico aquecido, de modo a se obter a fluidez necessária, para sua aplicação por escoamento na junta.

As saídas d'água das sarjetas serão executadas de forma idêntica as próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes).

Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 018/2006 – ES.

#### **8.4.5 Transposição de Sarjetas**

As transposições de sarjeta deverão ser executadas com tubos cujo Ø são indicados em projeto, abaixo do tubo deverá ter uma camada mínima de 10cm de concreto e lateralmente 15cm para cada lado do tubo.

A escavação deverá ser manual e o concreto a ser executado deverá ter resistência mínima de 20 Mpa.

Para a perfeita execução a construtora deverá atentar-se ao detalhe construtivo.

#### **8.4.6 Caixas Coletoras de Sarjetas**

A caixa coletora de sarjeta será executada em concreto com resistência de 20 MPa. As paredes e o fundo da caixa deverão ter espessura de 0,20 m.

Sobre a caixa deverá ser fixado as nervuras em concreto armado com resistência de 25 MPa, conforme dimensões de projeto.



Deverá ser executado em um dos lados da caixa, conforme desague da sarjeta a entrada da mesma. Sugere-se que seja finalizada a caixa somente após a construção da sarjeta, para conexão exata entre os dois elementos.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 026/2004 ES.

#### **8.4.7 Dreno Profundo em Solo**

As valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicados no projeto. Os tubos de PEAD e dimensões requeridas deverão ser assentados em berços, adequadamente compactados e acabados, de modo a serem preservadas as cotas de projeto perfeitamente estáveis para o carregamento previsto.

O material de envolvimento dos drenos deverá ser firmemente adensado, adotando-se compactador vibratório, de modo a garantir a imobilidade dos tubos, as espessuras das camadas e a perfeita graduação granulométrica dos materiais drenante e filtrante. As juntas macho e fêmea deverão ser colocadas de modo que a fêmea fique voltada para o lado ascendente da declividade. A parte superior da vala deverá então ser preenchida com a saia de pavimentação, com a utilização de bases granulares para que haja a continuidade de permeabilidade, de modo a favorecer o esgotamento das águas que, por infiltração, possam ficar retidas na camada. Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados com equipamentos vibratórios e na umidade adequada para o perfeito adensamento das camadas.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 015/2006 – ES.

#### **8.4.8 Dreno Profundo para Cortes em Rochas**

As valas deverão ser escavadas através de detonação das rochas, de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicados no projeto. Os tubos PEAD e dimensões requeridas deverão ser assentados em berços, adequadamente compactados e acabados, de modo a serem preservadas as cotas de projeto perfeitamente estáveis para o carregamento previsto.

O material de envolvimento dos drenos deverá ser firmemente adensado, adotando-se compactador vibratório, de modo a garantir a imobilidade dos tubos, as espessuras das camadas e a perfeita graduação granulométrica dos materiais drenante e filtrante. A parte superior da vala deverá então ser preenchida com a saia de pavimentação, com a utilização de bases granulares para que haja a continuidade de permeabilidade, de modo a favorecer o esgotamento



das águas que, por infiltração, possam ficar retidas na camada. Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados com equipamentos vibratórios e na umidade adequada para o perfeito adensamento das camadas.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 015/2006 – ES.

#### **8.4.9 Caixas Extravasora**

A caixa extravasora será executada em concreto com resistência de 20 MPa. As paredes e o fundo da caixa deverão ter espessura de 0,20 m.

Sobre a caixa deverá ser fixado as nervuras em concreto armado com resistência de 25 MPa, conforme dimensões de projeto.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 026/2004 ES.

### **8.5 PAVIMENTAÇÃO**

#### **8.5.1 Regularização do subleito**

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal.

Onde a altura de aterro for inferior a 20 (vinte) cm o local deverá ser escarificado no mínimo uma espessura de 15 (quinze) cm, para uma melhor homogeneização do material.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m<sup>2</sup>.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 137/2010 ES.

#### **8.5.2 Sub-base de Macadame Seco**

É uma camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada uma camada de Macadame Seco conforme Projeto Executivo. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia



a parte geométrica. Esta deverá apresentar ensaios que comprovem a devida resistência e seu devido equivalente de areia, devendo este ser  $\geq 40\%$ .

Para a execução desta camada, a mesma apresentará saia de aterro 1/1,50m.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 139/2010 ES.

### **8.5.3 Base de Brita Graduada**

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 2,5% a partir do eixo para os bordos em tangente.

Para a execução desta camada, será efetuado um corte caixão, onde a mesma não apresentará saia de aterro.

A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será feita uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 141/2022 ES.

### **8.5.4 Imprimação**

É a impermeabilização da base, com Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), aplicado a uma taxa de 1,0 litro/m<sup>2</sup> e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 (cem) metros de pista.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 144/2014 ES.



#### **8.5.5 Pintura de Ligação**

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-1C, com taxa de 0,40 litros/m<sup>2</sup> e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 145/2014 ES.

#### **8.5.6 Revestimento Asfáltico**

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com espessura de 0,05 m nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 50/70.

O teor de CAP 50/70 deverá atender a especificação do DNIT no intervalo da Faixa “C”, cujo teor considerado é de 5,6%.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

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

A compactação será feita com rolo de pneus auto propelido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

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

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

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.



O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betume e análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho.

Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

## 8.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 8.6.1 Realocação de Postes

Os postes com indicação “realocar” no projeto geométrico, deverão ser removidos e colocados em locais que não prejudiquem a execução da obra, sendo este serviço de responsabilidade da Prefeitura.

### 8.6.2 Remoção e colocação de cercas

Nos locais indicados no projeto geométrico, as cercas existentes que estiverem interferindo nas pistas de rolamento e offsets (corte e aterro) deverão ser removidas de forma manual sem aproveitamento e construídas cercas novas com mourão em concreto com 04 fios de arame, sendo este serviço de responsabilidade da Contratada.

### 8.6.3 Enleivamento

No plantio de leivas o solo deve ser previamente preparado e as placas deverão ter dimensões uniformes. Quando necessário se fará a fixação das placas com estacas de madeira.

A leiva deverá ser de boa qualidade, isto é, boa sanidade e livre de ervas daninha.

O controle das operações de enleivamento será por apreciação visual da qualidade dos serviços.

Não será admitido em hipótese alguma o uso de defensivos agrícolas.

As especificações de serviço são do DEINFRA-SC-ES-OC-04/92.

Este serviço é de responsabilidade da CONTRATADA.



#### **8.6.4 Hidrossemeadura**

Consiste na aplicação hidromecânica de uma pasta composta por fertilizantes, sementes, camada protetora, adesivos e matéria orgânica viva, cujo traço característico é determinado pelas necessidades de correção do solo e de nutrição da vegetação a ser introduzida.

Deve ser lançada por um jato de alta pressão, essa massa adere e cola na superfície do terreno, formando uma camada protetora consistente que, além de fixar as sementes, e demais componentes funciona como escudo provisório contra a ação as intempéries até a efetiva fixação da vegetação indicada, além disso conserva a umidade do solo, temperatura, previne a compactação do solo, reduz o impacto da chuva sobre a superfície semeada, impede erosão do solo e também melhora a estrutura do terreno.

O solo inicialmente deve ser nivelado e regularizado, depois deve ser picoteada, fertilizada para por último ser aplicado a hidrossemeadura.

As especificações de serviço são do DEINFRA-SC-ES-MA-02.

#### **8.6.5 Demolição de Edificação**

No local indicado no Projeto Geométrico em que uma edificação existente irá interferir na pavimentação da via, esta será demolida e transportado os entulhos para local adequado sugerido por técnicos Prefeitura Municipal, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

### **8.7 SINALIZAÇÃO**

#### **8.7.1 Sinalização vertical**

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

As chapas para as placas de sinalização deverão ser zincadas, com no mínimo 270 g de zinco por m<sup>2</sup> e terão uma face pintada na cor preta semi fosca e outra na cor padrão.

As letras, símbolos e números poderão ser confeccionados com películas refletivas coladas ou por serigrafia sobre película refletiva.

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



Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada uma pequena deflexão horizontal de 3° em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, para minimizar problemas de reflexo.

Pelo mesmo motivo, os sinais são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também em 3°.

### **8.7.2 Sinalização horizontal**

A sinalização horizontal será com tinta retro refletiva branca/amarela, a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com faixas centrais amarelas, na largura de 0,12 m e tinta branca para bordos e setas indicativas.

### **8.7.3 Sinalização de obra**

A sinalização de obra da rua visa a segurança do usuário e do pessoal da obra em serviço, sendo constituída por sinalização horizontal, vertical, bem como dispositivos de sinalização e segurança, que serão constituídas por placas, cones de borracha ou plásticos, dispositivos de luz intermitente e bandeiras.

Para cumprir com os objetivos a que se propõe, a Sinalização de Obras a ser implantada servirá para:

- Advertir com a devida antecedência para a existência de obras ou situações de emergência adiante, e a forma como se apresentará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e diversas variáveis determinantes para se obter uma fluidez segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à determinada obra, reduzindo o risco de acidentes e congestionamentos indesejáveis; e
- Fornecer informações precisas, objetivas e padronizadas aos usuários da Rodovia.

Os custos serão de responsabilidade da Contratada. A sinalização de obras está apresentada no Projeto de Execução.

### **8.7.4 Tachas Refletivas**

São elementos destinados a demarcação das pistas de rolamento. Serão utilizadas nas situações previstas pelo Manual de Sinalização do DNIT e de acordo com o Projeto Executivo.

## **Execução**



- a) Sinalização: Sinalizar adequadamente o local da realização dos serviços, de acordo com as normas de sinalização de obras do DNIT;
- b) Pré-marcação: Deve ser efetuada pré-marcação antes da fixação da tacha ao pavimento, para o perfeito alinhamento e posicionamento das peças, que deve obedecer ao projeto fornecido.
- c) Furação: Devem ser executados dois furos no pavimento, com a utilização de broca de vídea de 5/8, na profundidade aproximada de 80 mm. Deve-se em seguida efetuar a limpeza do furo.
- d) Limpeza: Para melhor aderência das tachas ao pavimento, é necessário efetuar adequada limpeza, eliminando a poeira, torrões de argila, agregados soltos, manchas de óleo ou asfalto etc. Em conformidade com a situação existente, deve se empregar na limpeza ar comprimido, varredura, escova de aço, lixa, detergente etc.
- e) Colagem: Após a limpeza do furo para fixação do pino, este deve ser totalmente preenchido com cola, com consumo médio de 200 g por dispositivo.

Em seguida, espalha-se a cola sobre o pavimento no local de aplicação do corpo do dispositivo. O adesivo deve preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo.

Após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo.

Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades.

Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola.

Os excessos de cola devem ser removidos.

### **8.7.5 Regulamentações**

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito -CONTRAN

Películas: ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956

A confecção das placas deverá atender a Resolução 180/2005-CONTRAN – Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência- Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro. O dimensionamento da sinalização aérea indicativa e turística seguirá os critérios do volume III - Sinalização Indicativa - do Denatran.

NBR 16184-sinalização horizontal - Esferas e Microesferas de vidro

NBR 14636 - Sinalização horizontal viária - Tachas refletivas viárias - Requisitos.



NBR 15576 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio.

Código de Trânsito Brasileiro em seu Artigo 95, Parágrafo 1º e Resolução 690/2017-CONTRAN.

## **9 MEIO AMBIENTE**

### **9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, deverá ser realizado um estudo por parte da Prefeitura Municipal.

## **10 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A Contratada deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite, e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A Contratada deverá colocar placa indicativa da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria de Transportes e Obras, que deverá seguir o padrão estabelecido pelo Órgão Financiador do recurso e deverá ser afixada em local visível e de destaque.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela Contratada.

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

Cabe a Secretaria de Transportes e Obras do município, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto de Pavimentação, Drenagem e Sinalização. Caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Os serviços de mobilização e desmobilização dos equipamentos para execução da obra, serão de responsabilidade das Contratada.

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



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da Contratada.

A contratada deverá fazer os ensaios de granulométrica da base de brita graduada conforme procedimento descrito na NORMA DNIT 141/2010 - ES.

Para a massa asfáltica devem ser adotados todos os procedimentos conforme descritos na NORMA DNIT 031/2006 - ES.

Quanto a regularização de subleito, deve ser seguidos os procedimentos descritos na NORMA DNIT 137/2010 - ES.

Para a execução da sub-base, deve ser seguidos os procedimentos descritos na NORMA DNIT 139/2010 – ES.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.





**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



## **11 MONOGRAFIA DE MARCOS**

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>TREZE DE MAIO /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rod. Mun. Luiz Lucas	<b>Bairro:</b> Monte Alegre
Identificação do vértice: <b>MC0</b>	Data: <b>22/08/2024</b>	Localidade: Monte Alegre
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>-28°33'24,3245"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>-49°11'21,9181"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.839.782,2930</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>677.113,3850</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>271,596</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>270,035</b>
Ponto Visado: <b>MC1</b>	Distância Geodésica	<b>71,911 m</b>

<b>Detalhe:</b> 	<b>Localização:</b> 
<b>Descrição do Mc:</b> Marco de concreto	
<b>Itinerário:</b> O Ponto geodésico de nº 0 está materializado e implantado na parte interna do meio fio próximo ao quiosque.	

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>TREZE DE MAIO /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rod. Mun. Luiz Lucas	<b>Bairro:</b> Monte Alegre
Identificação do vértice: <b>MC1</b>	Data: <b>22/08/2024</b>	Localidade: Monte Alegre
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>-28°33'26,2867"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>-49°11'20,4827"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.839.721,3020</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>677.151,4820</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>270,910</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>269,349</b>
Ponto Visado: <b>MC0</b>	Distância Geodésica	<b>71,911 m</b>

## Detalhe:



## Localização:



## Descrição do Mc:

Marco de concreto

## Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 1 está materializado e implantado na parte interna da cerca em cima do talude próximo ao poste.

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>TREZE DE MAIO /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rod. Mun. Luiz Lucas	<b>Bairro:</b> Vila Maria
Identificação do vértice: <b>MC2</b>	Data: <b>22/08/2024</b>	Localidade: Vila Maria
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>-28°33'23,9225"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>-49°10'01,1230"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.839.761,2810</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>679.39,3950</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>199,060</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>197,532</b>
Ponto Visado: <b>MC3</b>	Distância Geodésica	<b>76,504 m</b>

## Detalhe:



## Localização:



## Descrição do Mc:

Marco de concreto

## Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 2 está materializado e implantado próximo ao meio fio do canteiro que fica ao lado do salão de festas no acesso para a residência.

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>TREZE DE MAIO /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rod. Mun. Luiz Lucas	<b>Bairro:</b> Vila Maria
Identificação do vértice: <b>MC3</b>	Data: <b>22/08/2024</b>	Localidade: Vila Maria
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>-28°33'25,6706"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>-49°10'03,1235"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.839.708,2810</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>679.254,2030</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>197,369</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>195,841</b>
Ponto Visado: <b>MC2</b>	Distância Geodésica	<b>76,504 m</b>

## Detalhe:



## Localização:



## Descrição do Mc:

Marco de concreto

## Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 3 está materializado e implantado próximo ao poste ao lado da lixeira.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



## **12 BOLETIM DE SONDAGEM**

## **SONDAGEM - EXTRAÇÃO DE AMOSTRAS** **(ANÁLISES DE SOLOS)**

**CIDADE:** TREZE DE MAIO

**OBRA:** PROJETOS DE PAVIMENTAÇÕES

**SERVIÇO EXECUTADO:** SONDAGEM E ANÁLISE DE SOLO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO

**CONTRATADA:** ENGTEST – ANÁLISE DE MATERIAIS

**CONTRATANTE:** MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO

**LOCAL ANALISADO:** RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS

### **VOLUME ÚNICO**

**- ENSAIOS DE SOLOS; 11 FUROS / 11 AMOSTRAS**

- CURVA DE COMPACTAÇÃO E DETERMINAÇÃO DE UMIDADE ÓTIMA
- VERIFICAÇÃO DE UMIDADE NATURAL
- ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (I. S. C) / CBR E EXPANSIBILIDADE
- MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA

### **ESTUDOS REALIZADOS:**

Conforme normas ABNT: ABNT NBR-7181/2016 - ABNT NBR-6459/2016 - ABNT NBR-7180/2016 - ABNT NBR-7182/2016 - ABNT NBR-9895/2016 - ABNT NBR-NM 53/09 - ABNT NBR-6457/2016.

**Setembro 2024**

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



Figuras 01/02 – Extração de amostras – ST 01 / 02



Figuras 03/04 – Extração de amostras – ST 03 / 04



Figuras 05/06 – Extração de amostras – ST 05 / 06



Figuras 07/08 – Extração de amostras – ST 07 / 08



Figuras 09/10 – Extração de amostras – ST 09 / 10

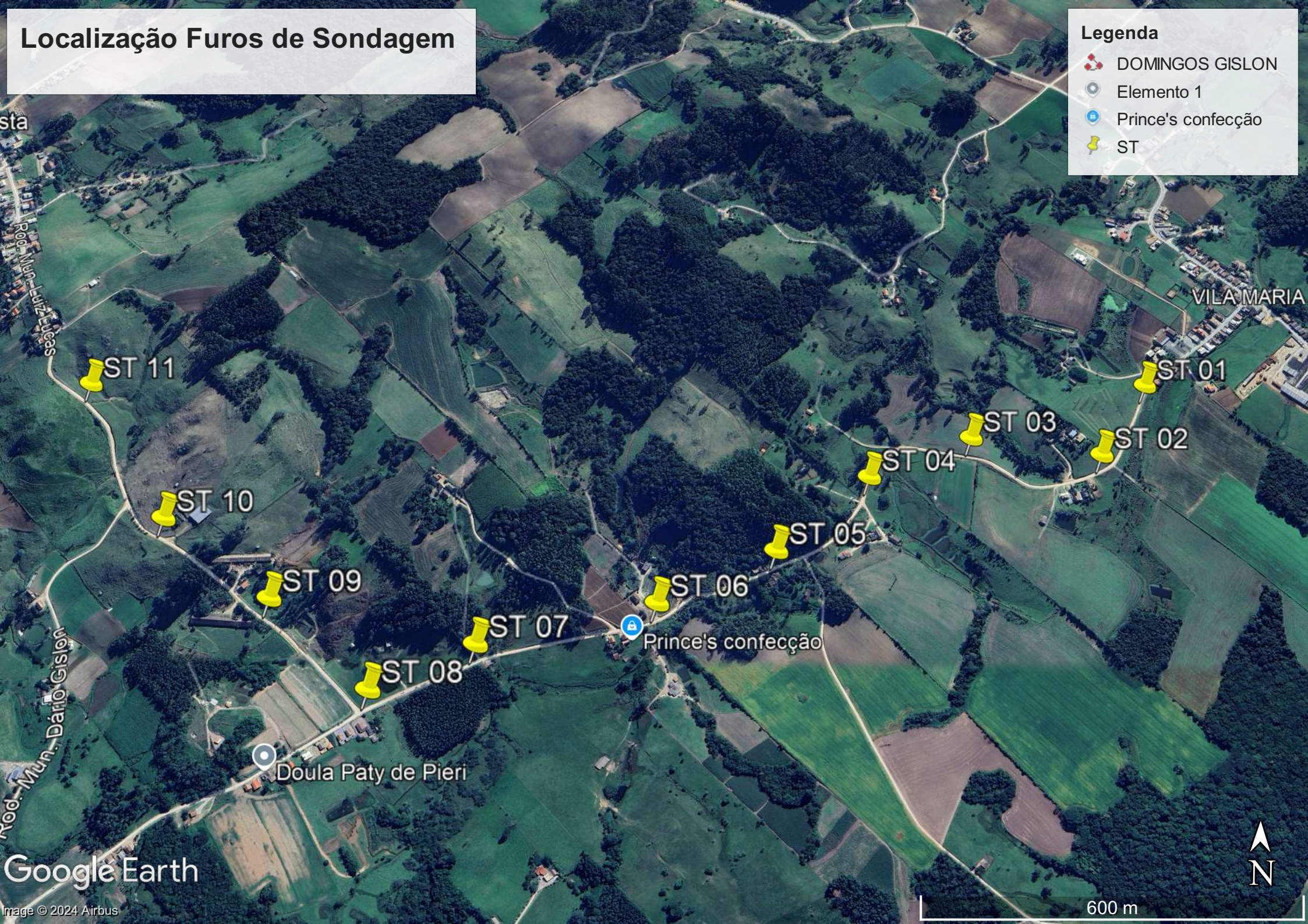


Figuras 11/12 – Extração de amostras – ST 11

# Localização Furos de Sondagem

**Legenda**

- DOMINGOS GISLON
- Elemento 1
- Prince's confecção
- ST



### BOLETIM DE SONDAÇÃO - RESUMO DOS ENSAIOS

**PRESTADORA DO SERVIÇO:** ENGTEST - ANÁLISE DE MATERIAIS

**OBRA:** SONDAÇÃO E ESTUDO DO SOLO, PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS - TREZE DE MAIO

**DATA:** 30/09/2024

**LABORATORISTA:** DIEGO GABRIEL TEIXEIRA

FURO/AMOSTRA	ESTACA	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA	ESPESSURA (M)	DENSIDADE (g/cm <sup>3</sup> )	UMIDADE ÓTIMA (%)	UMIDADE NATURAL (%)	I.S.C. (%) CBR	EXPANSÃO (%)
1 / 1	2+0,00	AREÃO GROSSO C/ PEDREGULHO	0,00 A 0,35					
1 / 2	2+0,00	ARGILA MARROM - N' A	0,35 A 1,40 - N' A	<b>1,595</b>	<b>19,8</b>	<b>27,3</b>	<b>5,7</b>	<b>0,51</b>
2 / 1	12+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,05					
2 / 2	12+0,00	ARGILA VERMELHA	0,05 A 1,50	<b>1,591</b>	<b>21,4</b>	<b>22,7</b>	<b>8,4</b>	<b>0,46</b>
3 / 1	25+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,06					
3 / 2	25+0,00	ARENITO VARIEGADO	0,06 A 1,50	<b>1,682</b>	<b>14,8</b>	<b>20,9</b>	<b>9,3</b>	<b>0,29</b>
4 / 1	38+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,09					
4 / 2	38+0,00	AREIA ARGILOSA MARROM	0,09 A 1,50	<b>1,770</b>	<b>14,3</b>	<b>12,5</b>	<b>7,7</b>	<b>0,07</b>
5 / 1	50+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,10					
5 / 2	50+0,00	ARGILA VARIEGADA - IMPENETRÁVEL	0,10 A 0,90	<b>1,669</b>	<b>19,6</b>	<b>22,8</b>	<b>7,4</b>	<b>0,51</b>

### BOLETIM DE SONDAÇÃO - RESUMO DOS ENSAIOS

PRESTADORA DO SERVIÇO: ENGTEST - ANÁLISE DE MATERIAIS

OBRA: SONDAÇÃO E ESTUDO DO SOLO, PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS - TREZE DE MAIO

DATA: 30/09/2024

LABORATORISTA: DIEGO GABRIEL TEIXEIRA

FURO/AMOSTRA	ESTACA	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA	ESPESSURA (M)	DENSIDADE (g/cm <sup>3</sup> )	UMIDADE ÓTIMA (%)	UMIDADE NATURAL (%)	I.S.C. (%) CBR	EXPANSÃO (%)
6 / 1	62+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,11					
6 / 2	62+0,00	ARGILA VARIEGADA - IMPENETRÁVEL	0,11 A 1,00	1,644	16,1	21,5	7,6	0,75
7 / 1	78+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,10					
7 / 2	78+0,00	ARGILA MARROM	0,10 A 1,50	1,543	22,9	28,9	7,3	0,60
8 / 1	88+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,12					
8 / 2	88+0,00	ARGILA VERMELHA	0,12 A 1,50	1,571	21,6	26,7	8,7	0,54
9 / 1	100+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,13					
9 / 2	100+0,00	ARGILA VARIEGADA - ROCHA LATERAL	0,13 A 1,50	1,642	17,1	18,4	5,7	0,75
10 / 1	113+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,15					
10 / 2	113+0,00	ARGILA VERMELHA - IMPENETRÁVEL E ROCHA LATERAL	0,15 A 1,20	1,638	20,0	25,4	7,7	0,43
11 / 1	130+0,00	AREÃO GROSSO	0,00 A 0,13					
11 / 2	130+0,00	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO - IMPENETRÁVEL E ROCHA LATERAL	0,13 A 0,80	1,776	14,9	17,3	8,7	0,19

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
<b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	<b>0,35 A 1,40 - N'A</b>	<b>2</b>	<b>12/08/2024</b>
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
<b>2+0,00</b>	<b>ARGILA MARROM</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ST 01</b>

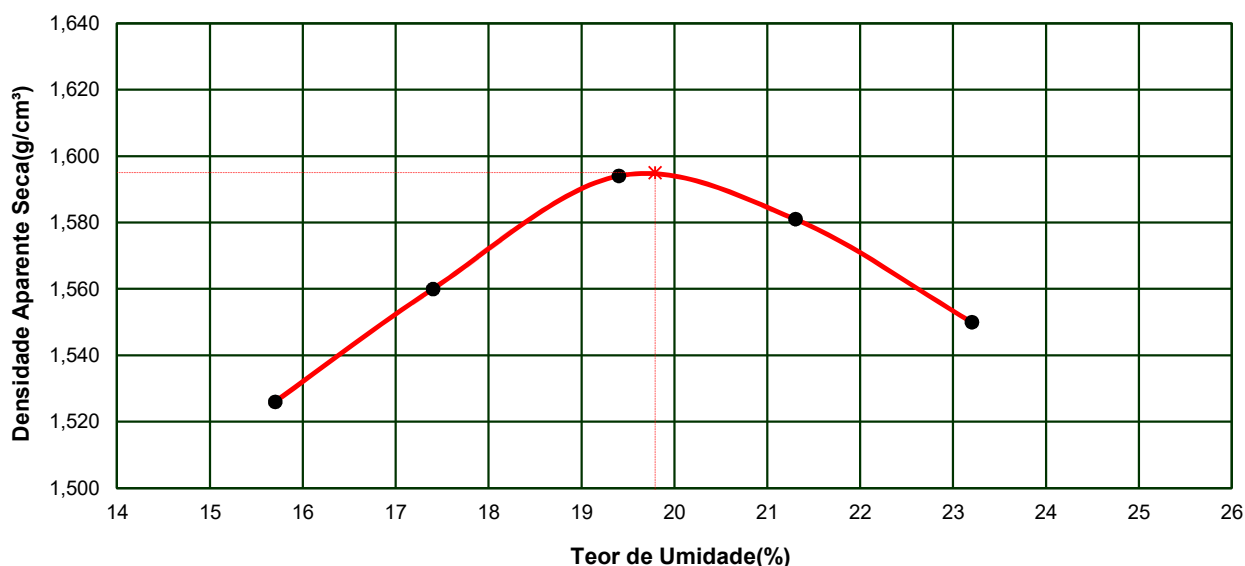
### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	260	320	380	440	500
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.044	4.110	4.182	4.196	4.188
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.769	1.835	1.907	1.921	1.913
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,765	1,831	1,903	1,917	1,909

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	23	30	28	45	49
Cápsula+Solo Úmido(g)	90,87	97,91	95,43	89,71	91,88
Cápsula+Solo Seco(g)	80,75	85,49	82,62	76,45	77,99
Peso da Água(g)	10,12	12,42	12,81	13,26	13,89
Peso da Cápsula(g)	16,37	14,21	16,66	14,29	18,19
Peso do Solo Seco(g)	64,38	71,28	65,96	62,16	59,80
Teor de Umidade(%)	15,7	17,4	19,4	21,3	23,2
Umidade Adotada(%)	15,7	17,4	19,4	21,3	23,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,526	1,560	1,594	1,581	1,550

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,595 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>19,8 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>27,3%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,35 A 1,40 - N'A</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA <b>2+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA MARROM</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO / ST <b>ST 01</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	9	22	39	41	27	15
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	78,33	82,74	93,35	89,57	99,68	101,48
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	77,18	81,56	80,82	77,55	82,01	82,72
Peso da Água(g)	1,15	1,18	12,53	12,02	17,67	18,76
Peso da Cápsula(g)	14,46	17,75	17,56	16,46	16,70	14,49
Peso do Solo Seco(g)	62,72	63,81	63,26	61,09	65,31	68,23
Teor de Umidade(%)	1,8	1,8	19,8	19,7	27,1	27,5
Umidade Média(%)	1,8		19,8		27,3	

UMID. ÓTIMA(%):	<b>19,8</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g):	<b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	<b>1077</b>
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	-------------

### MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	11		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.077		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.625		12/08/2024	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.247		13/08/2024	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.378		14/08/2024	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.305		15/08/2024	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,899		16/08/2024	4	0,57	0,51
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,586					

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

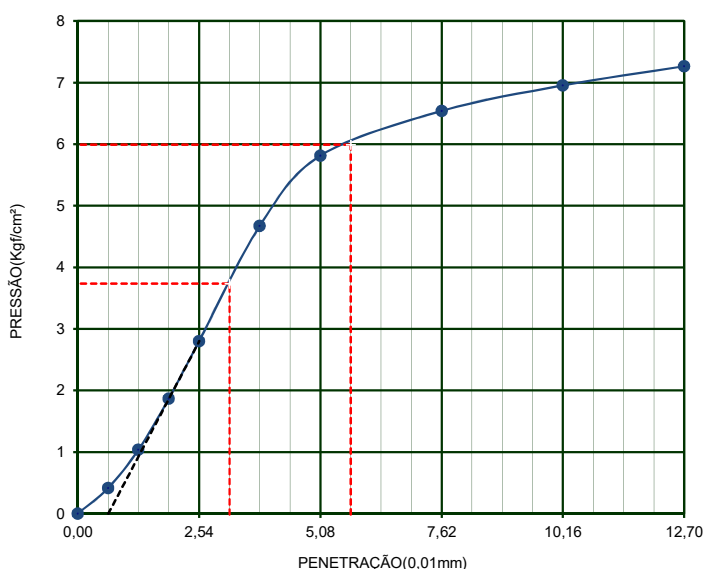
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	4	0,4
1,0	1,27	10	1,0
1,5	1,91	18	1,9
2,0	2,54	27	2,8
3,0	3,81	45	4,7
4,0	5,08	56	5,8
6,0	7,62	63	6,5
8,0	10,16	67	7,0
10,0	12,70	70	7,3

### CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	2,8	3,7	5,3
5,08	5,8	6,0	5,7

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	<b>1,595</b>	UMID. ÓTIMA(%)=	<b>19,8</b>	I.S.C.(%)=	<b>5,7</b>	EXPANSÃO(%)=	<b>0,51</b>
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

Obs:

VISTO

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,05 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>12+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VERMELHA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 02</b>

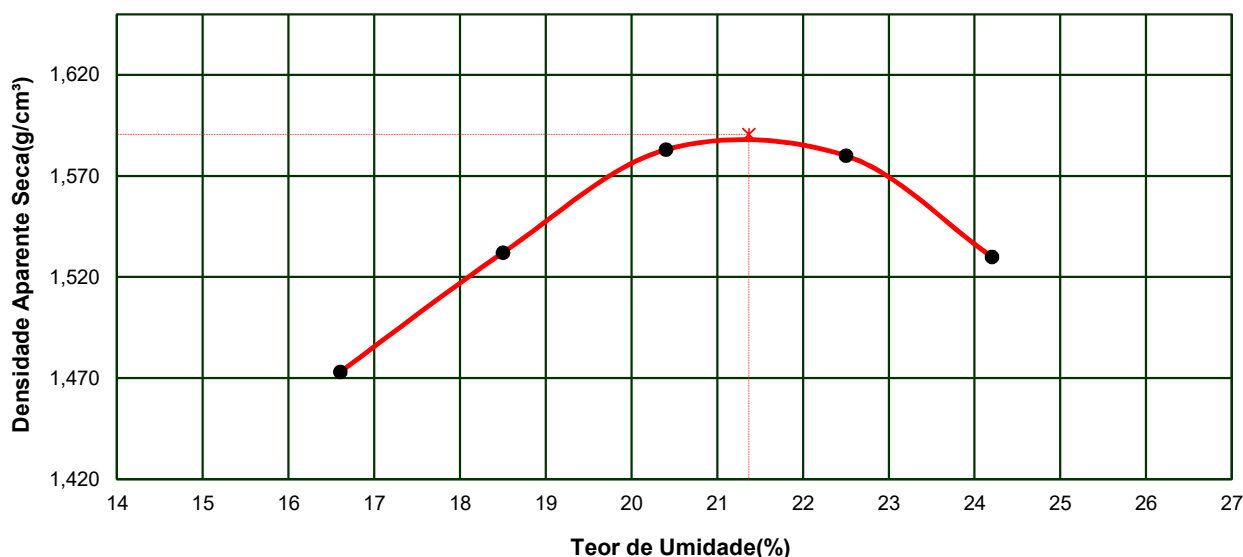
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	370	430	490	550	610
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.996	4.094	4.185	4.214	4.179
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.721	1.819	1.910	1.939	1.904
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,718	1,815	1,906	1,935	1,900

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	23	27	36	61	57
Cápsula+Solo Úmido(g)	67,76	69,89	77,22	74,98	79,46
Cápsula+Solo Seco(g)	60,45	61,59	66,85	64,07	67,11
Peso da Água(g)	7,31	8,30	10,37	10,91	12,35
Peso da Cápsula(g)	16,37	16,70	16,05	15,63	16,01
Peso do Solo Seco(g)	44,08	44,89	50,80	48,44	51,10
Teor de Umidade(%)	16,6	18,5	20,4	22,5	24,2
Umidade Adotada(%)	16,6	18,5	20,4	22,5	24,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,473	1,532	1,583	1,580	1,530

### GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,591 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>21,4 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>22,7%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,05 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>12+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VERMELHA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 02</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	19	22	35	39	15	10
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	87,62	89,46	90,15	93,33	89,06	83,42
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	86,41	88,26	76,84	80,05	75,24	71,03
Peso da Água(g)	1,21	1,20	13,31	13,28	13,82	12,39
Peso da Cápsula(g)	14,55	17,75	14,64	17,56	14,49	16,53
Peso do Solo Seco(g)	71,86	70,51	62,20	62,49	60,75	54,50
Teor de Umidade(%)	1,7	1,7	21,4	21,3	22,7	22,7
Umidade Média(%)	1,7		21,4		22,7	

UMID. ÓTIMA(%):	21,4	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1179
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	------

### MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	3		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.179		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.478		12/08/2024	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.053		13/08/2024	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.425		14/08/2024	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.305		15/08/2024	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,920		16/08/2024	4	0,52	0,46
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,582					

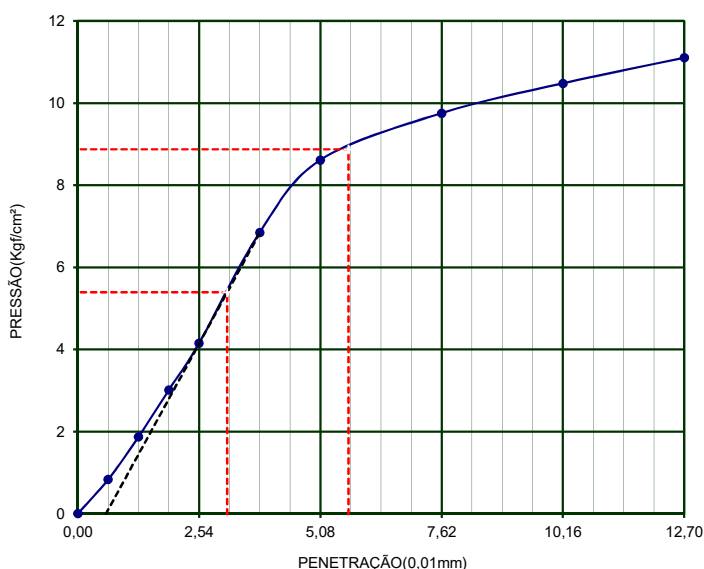
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	8	0,8	
1,0	1,27	18	1,9	
1,5	1,91	29	3,0	
2,0	2,54	40	4,2	
3,0	3,81	66	6,9	
4,0	5,08	83	8,6	
6,0	7,62	94	9,8	
8,0	10,16	101	10,5	
10,0	12,70	107	11,1	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	4,2	5,4	7,7
5,08	8,6	8,9	8,4

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,591	UMID. ÓTIMA(%)=	21,4	I.S.C.(%)=	8,4	EXPANSÃO(%)=	0,46
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

VISTO

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,06 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>25+0,00</b>	MATERIAL <b>ARENITO VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 03</b>

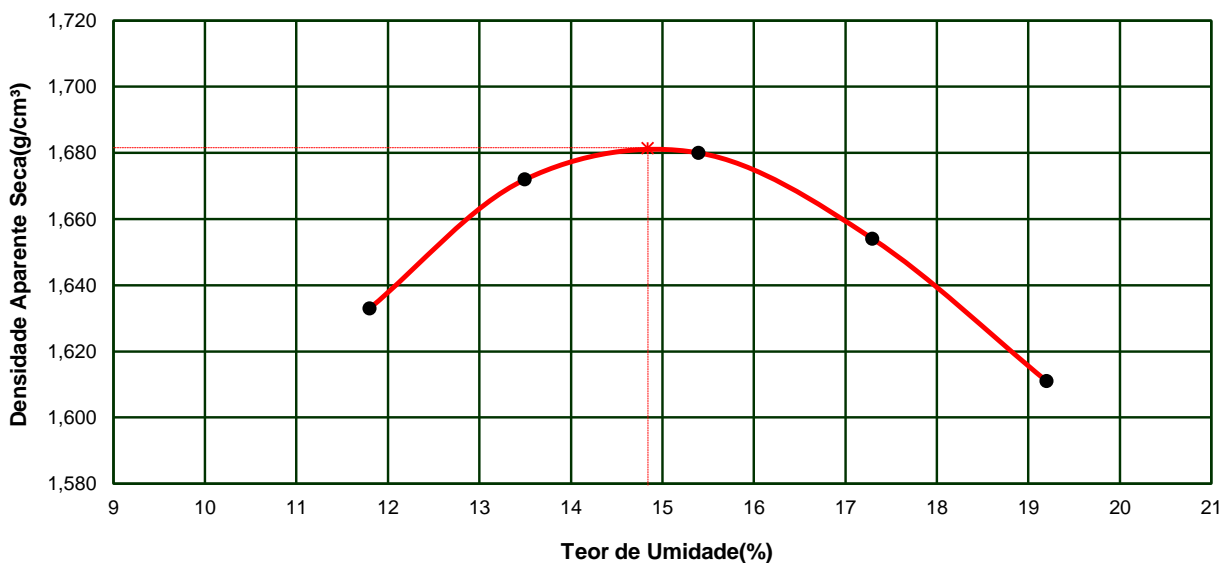
### COMPACTAÇÃO

	1	1	1	1	1
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	250	310	370	430	490
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.104	4.177	4.218	4.219	4.199
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.829	1.902	1.943	1.944	1.924
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,825	1,898	1,939	1,940	1,920

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	15	49	53	44	35
Cápsula+Solo Úmido(g)	77,43	75,39	83,99	86,71	79,33
Cápsula+Solo Seco(g)	70,78	68,58	74,96	76,25	68,90
Peso da Água(g)	6,65	6,81	9,03	10,46	10,43
Peso da Cápsula(g)	14,49	18,19	16,16	15,90	14,64
Peso do Solo Seco(g)	56,29	50,39	58,80	60,35	54,26
Teor de Umidade(%)	11,8	13,5	15,4	17,3	19,2
Umidade Adotada(%)	11,8	13,5	15,4	17,3	19,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,633	1,672	1,680	1,654	1,611

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,682 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>14,8 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>20,9%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,06 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>25+0,00</b>	MATERIAL <b>ARENITO VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 03</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	22	29	38	41	59	62
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	68,49	71,69	78,17	73,72	90,99	86,72
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	67,27	70,33	69,97	66,35	78,00	75,36
Peso da Água(g)	1,22	1,36	8,20	7,37	12,99	11,36
Peso da Cápsula(g)	17,75	15,96	14,74	16,46	18,56	18,58
Peso do Solo Seco(g)	49,52	54,37	55,23	49,89	59,44	56,78
Teor de Umidade(%)	2,5	2,5	14,8	14,8	21,9	20,0
Umidade Média(%)	2,5		14,8		20,9	

UMID. ÓTIMA(%):	14,8	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	738
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

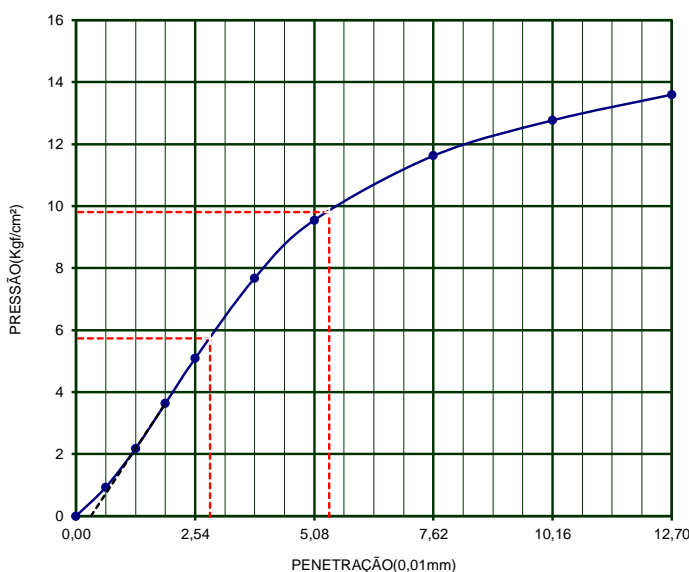
### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	19		112,7			
Água Adicionada(ml)	738		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.915					
Peso do Cilindro(g)	5.343		12/08/2024	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.572		13/08/2024	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.362		14/08/2024	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,936		15/08/2024	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,686		16/08/2024	4	0,33	0,29

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	9	0,9	
1,0	1,27	21	2,2	
1,5	1,91	35	3,6	
2,0	2,54	49	5,1	
3,0	3,81	74	7,7	
4,0	5,08	92	9,5	
6,0	7,62	112	11,6	
8,0	10,16	123	12,8	
10,0	12,70	131	13,6	

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,1	5,7	8,2
5,08	9,5	9,8	9,3

DENS. MÁXIMA	1,682	UMID. ÓTIMA(%)=	14,8	I.S.C.(%)=	9,3	EXPANSÃO(%)=	0,29
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,09 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>1</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>38+0,00</b>	MATERIAL <b>AREIA ARGILOSA MARROM</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 04</b>

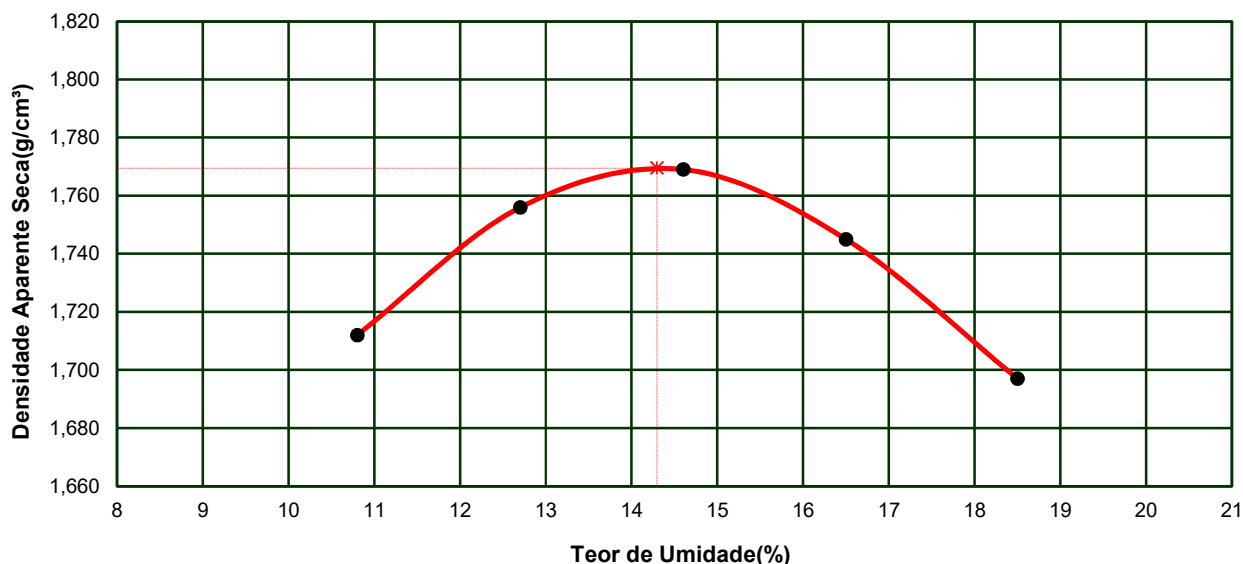
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	250	310	370	430	490
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.176	4.258	4.306	4.312	4.290
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.901	1.983	2.031	2.037	2.015
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,897	1,979	2,027	2,033	2,011

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	5	12	20	28	34
Cápsula+Solo Úmido(g)	77,84	80,62	85,47	79,66	74,45
Cápsula+Solo Seco(g)	71,90	73,48	76,65	70,72	65,35
Peso da Água(g)	5,94	7,14	8,82	8,94	9,10
Peso da Cápsula(g)	17,06	17,25	16,08	16,66	16,27
Peso do Solo Seco(g)	54,84	56,23	60,57	54,06	49,08
Teor de Umidade(%)	10,8	12,7	14,6	16,5	18,5
Umidade Adotada(%)	10,8	12,7	14,6	16,5	18,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,712	1,756	1,769	1,745	1,697

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,770 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>14,3 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>12,5%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,09 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>1</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>38+0,00</b>	MATERIAL <b>AREIA ARGILOSA MARROM</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 04</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	26	29	43	40	25	31
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	68,37	71,48	108,36	102,13	88,69	92,33
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	67,23	70,27	96,92	91,34	80,48	83,74
Peso da Água(g)	1,14	1,21	11,44	10,79	8,21	8,59
Peso da Cápsula(g)	15,62	15,96	16,53	15,71	14,52	14,97
Peso do Solo Seco(g)	51,61	54,31	80,39	75,63	65,96	68,77
Teor de Umidade(%)	2,2	2,2	14,2	14,3	12,4	12,5
Umidade Média(%)	2,2		14,3		12,5	

UMID. ÓTIMA(%):	<b>14,3</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g):	<b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	<b>723</b>
<b>MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09</b>			<b>EXPANSÃO - NBR-9895/2016</b>		
DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)		112,7
Cilindro nº	28		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm
Água Adicionada(ml)	723				Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	10.104		12/08/2024	0	0,00
Peso do Cilindro(g)	5.421		13/08/2024	1	
Peso do Solo Úmido(g)	4.683		14/08/2024	2	
Volume do Cilindro(cm³)	2.323		15/08/2024	3	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,016		16/08/2024	4	0,08
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,764				0,07

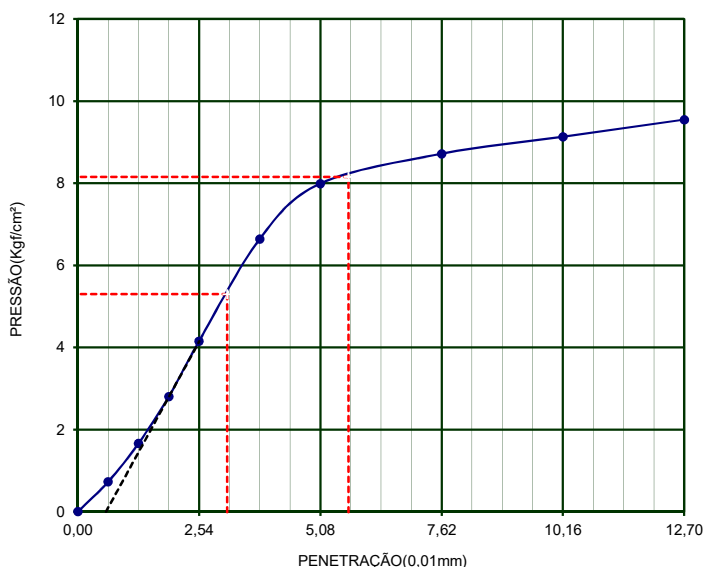
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	7	0,7	
1,0	1,27	16	1,7	
1,5	1,91	27	2,8	
2,0	2,54	40	4,2	
3,0	3,81	64	6,6	
4,0	5,08	77	8,0	
6,0	7,62	84	8,7	
8,0	10,16	88	9,1	
10,0	12,70	92	9,5	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	4,2	5,3	7,5
5,08	8,0	8,2	7,7

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	<b>1,770</b>	UMID. ÓTIMA(%)=	<b>14,3</b>	I.S.C.(%)=	<b>7,7</b>	EXPANSÃO(%)=	<b>0,07</b>
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

Obs:

VISTO

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,10 A 0,90 - IMPENETRÁVEL</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>50+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VARIEGADA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 05</b>

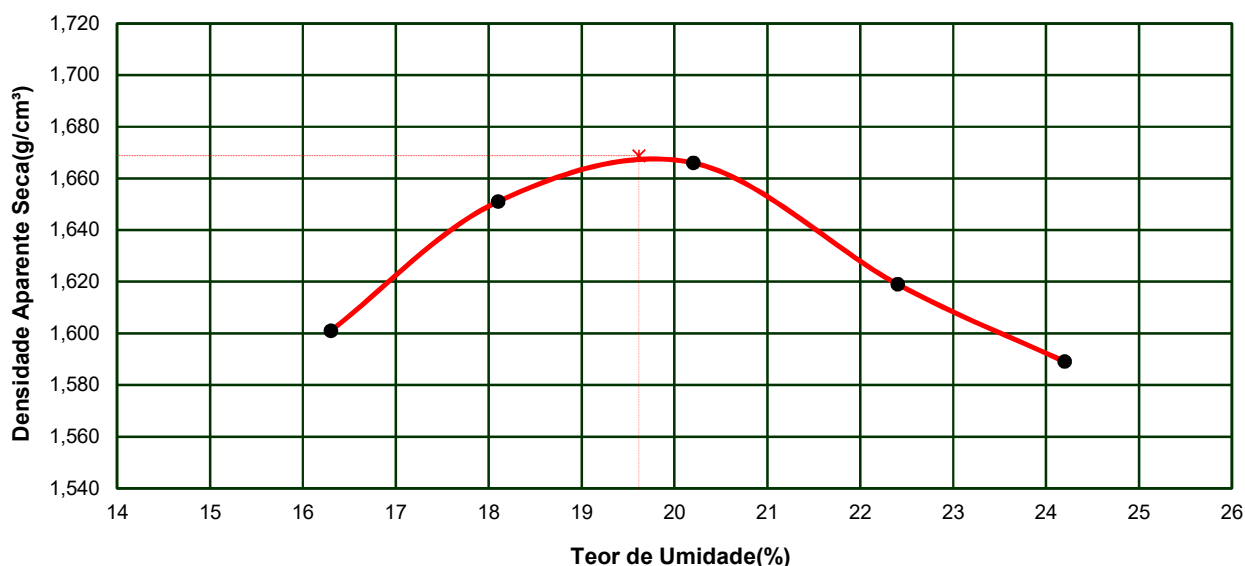
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	290	350	410	470	530
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.141	4.229	4.282	4.261	4.252
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.866	1.954	2.007	1.986	1.977
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,862	1,950	2,003	1,982	1,973

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	15	23	41	49	56
Cápsula+Solo Úmido(g)	89,30	93,48	90,32	87,36	96,51
Cápsula+Solo Seco(g)	78,79	81,66	77,93	74,69	80,74
Peso da Água(g)	10,51	11,82	12,39	12,67	15,77
Peso da Cápsula(g)	14,49	16,37	16,46	18,19	15,61
Peso do Solo Seco(g)	64,30	65,29	61,47	56,50	65,13
Teor de Umidade(%)	16,3	18,1	20,2	22,4	24,2
Umidade Adotada(%)	16,3	18,1	20,2	22,4	24,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,601	1,651	1,666	1,619	1,589

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,669 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>19,6 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>22,8%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,10 A 0,90 - IMPENETRÁVEL</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>50+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VARIEGADA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 05</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	15	17	36	33	18	20
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	78,57	81,43	93,82	97,79	100,95	106,30
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	77,42	80,31	81,05	84,56	85,15	89,58
Peso da Água(g)	1,15	1,12	12,77	13,23	15,80	16,72
Peso da Cápsula(g)	14,49	16,33	16,05	16,85	15,82	16,08
Peso do Solo Seco(g)	62,93	63,98	65,00	67,71	69,33	73,50
Teor de Umidade(%)	1,8	1,8	19,6	19,5	22,8	22,7
Umidade Média(%)	1,8		19,6		22,8	

UMID. ÓTIMA(%):	<b>19,6</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g):	<b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	<b>1065</b>
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	-------------

### MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	13		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.065		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.858		12/08/2024	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.301		13/08/2024	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.557		14/08/2024	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.297		15/08/2024	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,984		16/08/2024	4	0,57	0,51
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,659					

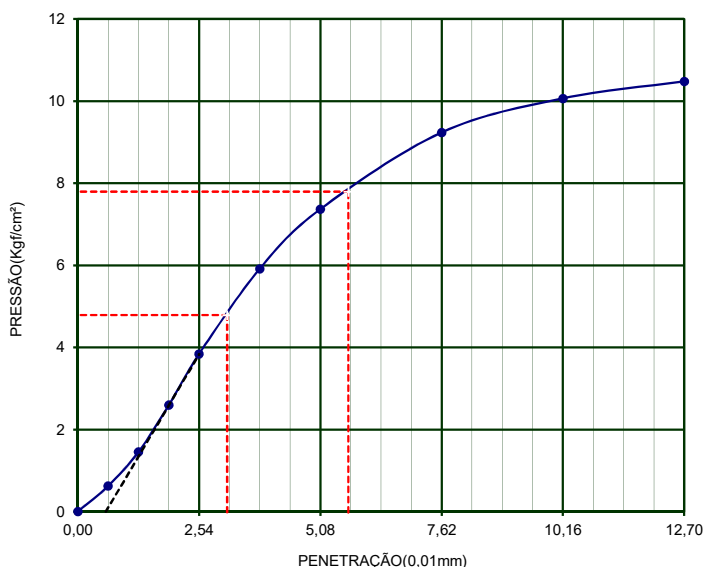
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	6	0,6	
1,0	1,27	14	1,5	
1,5	1,91	25	2,6	
2,0	2,54	37	3,8	
3,0	3,81	57	5,9	
4,0	5,08	71	7,4	
6,0	7,62	89	9,2	
8,0	10,16	97	10,1	
10,0	12,70	101	10,5	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,8	4,8	6,8
5,08	7,4	7,8	7,4

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	<b>1,669</b>	UMID. ÓTIMA(%)=	<b>19,6</b>	I.S.C.(%)=	<b>7,4</b>	EXPANSÃO(%)=	<b>0,51</b>
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

Obs:

VISTO

### ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,11 A 1,00</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>62+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VARIEGADA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 06</b>

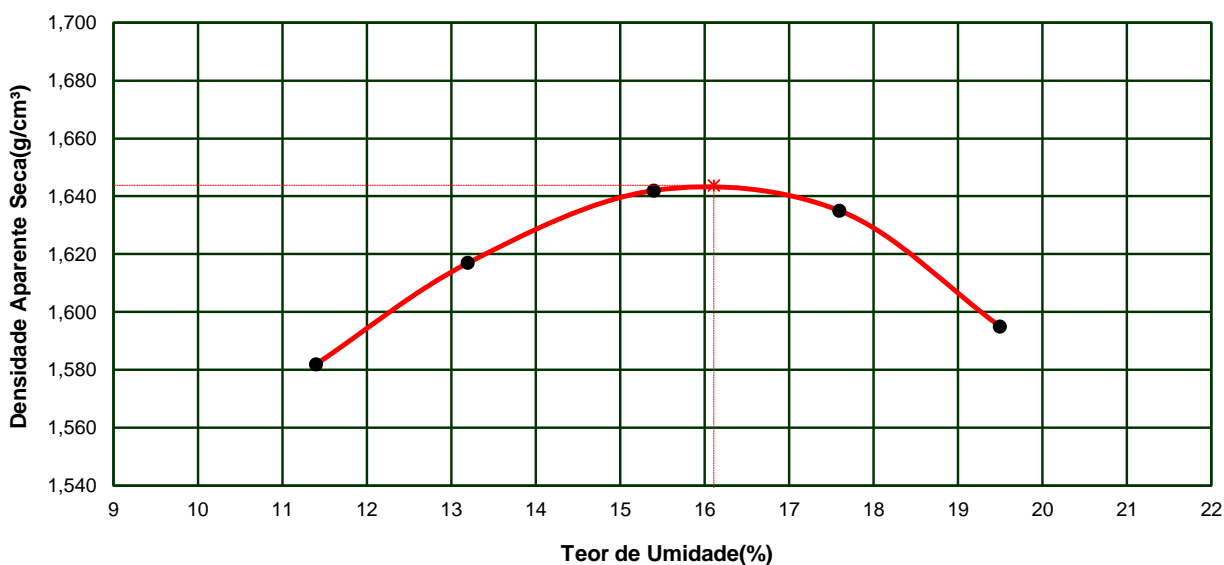
#### COMPACTAÇÃO

	1	1	1	1	1
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	280	340	400	460	520
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.041	4.109	4.174	4.202	4.185
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.766	1.834	1.899	1.927	1.910
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,762	1,830	1,895	1,923	1,906

#### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	32	38	45	61	65
Cápsula+Solo Úmido(g)	75,81	78,67	80,61	83,19	87,70
Cápsula+Solo Seco(g)	69,68	71,24	71,78	73,08	76,36
Peso da Água(g)	6,13	7,43	8,83	10,11	11,34
Peso da Cápsula(g)	15,94	14,74	14,29	15,63	18,25
Peso do Solo Seco(g)	53,74	56,50	57,49	57,45	58,11
Teor de Umidade(%)	11,4	13,2	15,4	17,6	19,5
Umidade Adotada(%)	11,4	13,2	15,4	17,6	19,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,582	1,617	1,642	1,635	1,595

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,644 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>16,1 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>21,5%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,11 A 1,00</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>62+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VARIEGADA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 06</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	15	10	29	35	27	30
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	73,64	69,55	79,45	82,51	103,97	107,74
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	72,31	68,36	70,62	73,15	88,04	91,69
Peso da Água(g)	1,33	1,19	8,83	9,36	15,93	16,05
Peso da Cápsula(g)	14,49	16,53	15,96	14,64	16,70	14,21
Peso do Solo Seco(g)	57,82	51,83	54,66	58,51	71,34	77,48
Teor de Umidade(%)	2,3	2,3	16,2	16,0	22,3	20,7
Umidade Média(%)	2,3		16,1		21,5	

UMID. ÓTIMA(%):	16,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	828
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	1		112,7			
Água Adicionada(ml)	828		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.548					
Peso do Cilindro(g)	4.138		12/08/2024	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.410		13/08/2024	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.317		14/08/2024	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,903		15/08/2024	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,639		16/08/2024	4	0,85	0,75

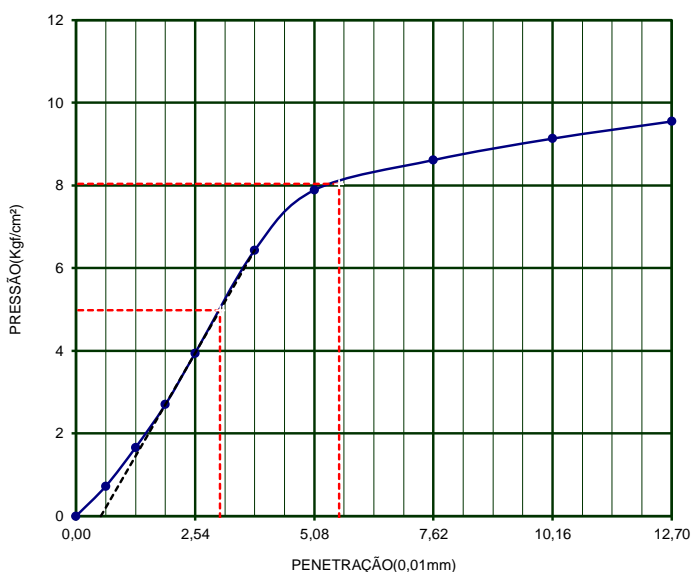
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	7	0,7	
1,0	1,27	16	1,7	
1,5	1,91	26	2,7	
2,0	2,54	38	3,9	
3,0	3,81	62	6,4	
4,0	5,08	76	7,9	
6,0	7,62	83	8,6	
8,0	10,16	88	9,1	
10,0	12,70	92	9,5	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,9	5,0	7,1
5,08	7,9	8,0	7,6

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,644	UMID. ÓTIMA(%)=	16,1	I.S.C.(%)=	7,6	EXPANSÃO(%)=	0,75
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

VISTO \_\_\_\_\_

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,10 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>78+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA MARROM</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 07</b>

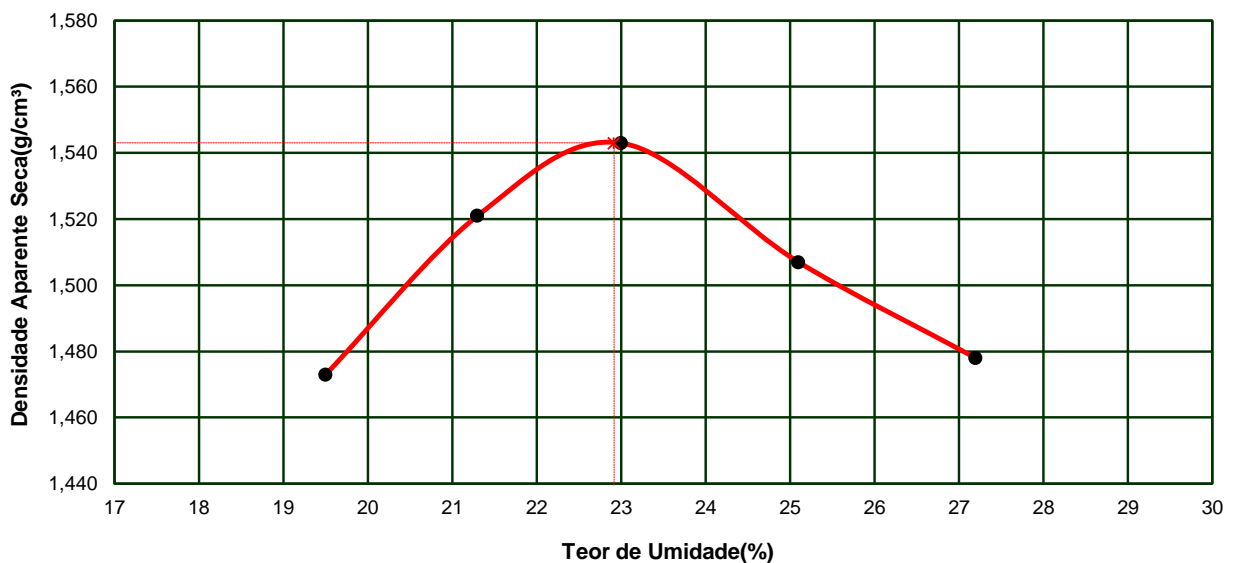
### COMPACTAÇÃO

	1	1	1	1	1
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	250	310	370	430	490
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.039	4.124	4.177	4.164	4.159
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.764	1.849	1.902	1.889	1.884
Volume do Cilindro(cm <sup>3</sup> )	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm <sup>3</sup> )	1,760	1,845	1,898	1,885	1,880

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	24	29	37	41	44
Cápsula+Solo Úmido(g)	68,87	73,56	81,35	84,66	79,44
Cápsula+Solo Seco(g)	59,89	63,43	68,89	70,96	65,87
Peso da Água(g)	8,98	10,13	12,46	13,70	13,57
Peso da Cápsula(g)	13,86	15,96	14,63	16,46	15,90
Peso do Solo Seco(g)	46,03	47,47	54,26	54,50	49,97
Teor de Umidade(%)	19,5	21,3	23,0	25,1	27,2
Umidade Adotada(%)	19,5	21,3	23,0	25,1	27,2
Dens. Apar. Seca(g/cm <sup>3</sup> )	1,473	1,521	1,543	1,507	1,478

**GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE**



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,543 g/cm<sup>3</sup></b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>22,9 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>28,9%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,10 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>78+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA MARROM</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 07</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	5	9	21	37	40	42
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	68,38	72,59	102,20	105,64	93,85	99,75
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	67,22	71,31	86,48	88,71	76,10	81,07
Peso da Água(g)	1,16	1,28	15,72	16,93	17,75	18,68
Peso da Cápsula(g)	16,33	15,54	17,75	14,55	15,01	16,16
Peso do Solo Seco(g)	50,89	55,77	68,73	74,16	61,09	64,91
Teor de Umidade(%)	2,3	2,3	22,9	22,8	29,1	28,8
Umidade Média(%)	2,3		22,9		28,9	

UMID. ÓTIMA(%):	22,9	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1233
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	------

### MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	12		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.233		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.410					
Peso do Cilindro(g)	3.996		12/08/2024	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.414		13/08/2024	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.311		14/08/2024	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,910		15/08/2024	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,555		16/08/2024	4	0,68	0,60

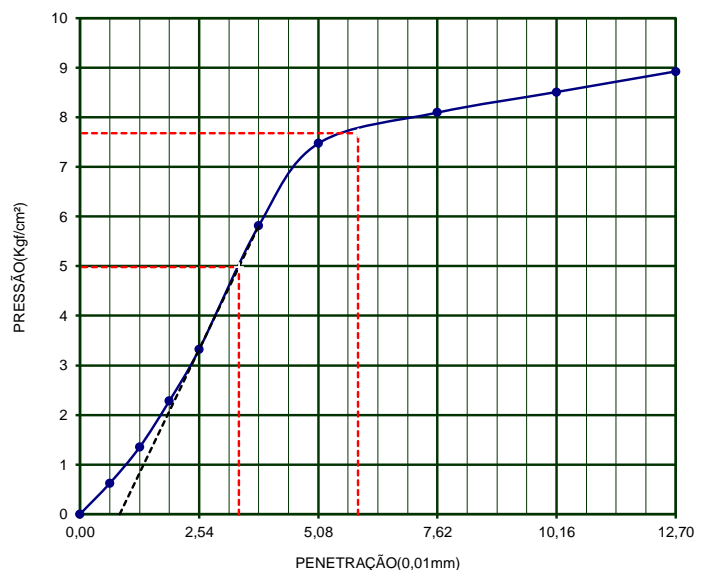
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	6	0,6	
1,0	1,27	13	1,3	
1,5	1,91	22	2,3	
2,0	2,54	32	3,3	
3,0	3,81	56	5,8	
4,0	5,08	72	7,5	
6,0	7,62	78	8,1	
8,0	10,16	82	8,5	
10,0	12,70	86	8,9	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,3	5,0	7,1
5,08	7,5	7,7	7,3

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,543	UMID. ÓTIMA(%)=	22,9	I.S.C.(%)=	7,3	EXPANSÃO(%)=	0,60
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,12 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>88+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VERMELHA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 08</b>

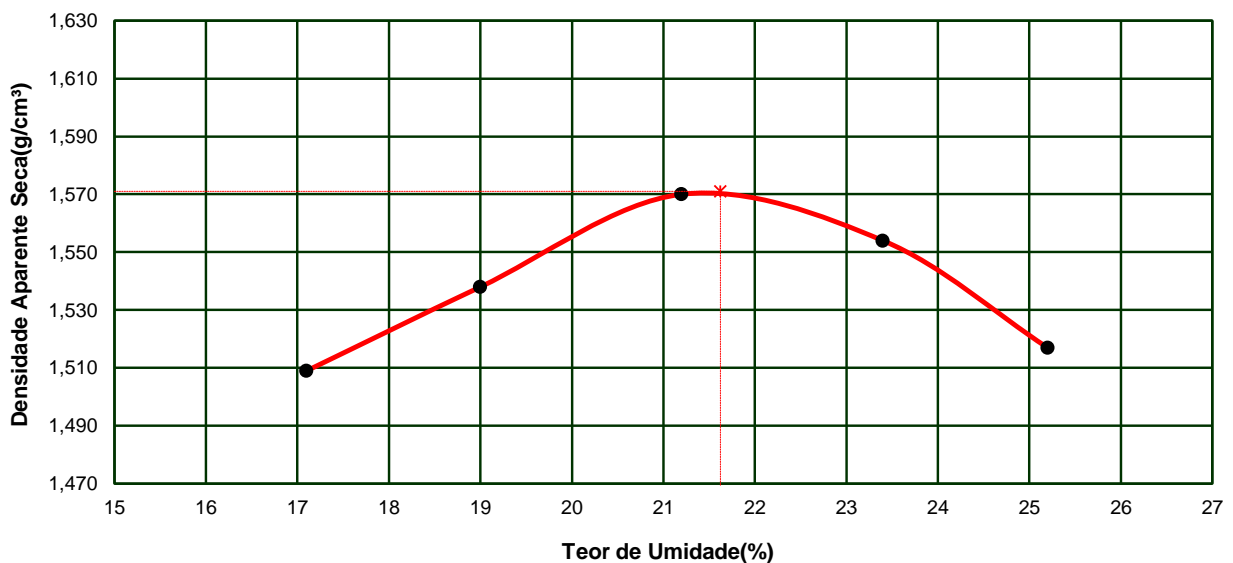
### COMPACTAÇÃO

	1	1	1	1	1
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	390	450	510	570	630
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.046	4.109	4.182	4.197	4.178
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.771	1.834	1.907	1.922	1.903
Volume do Cilindro(cm <sup>3</sup> )	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm <sup>3</sup> )	1,767	1,830	1,903	1,918	1,899

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	28	31	47	46	50
Cápsula+Solo Úmido(g)	79,42	77,46	84,67	81,35	80,79
Cápsula+Solo Seco(g)	70,24	67,49	72,96	68,84	67,82
Peso da Água(g)	9,18	9,97	11,71	12,51	12,97
Peso da Cápsula(g)	16,66	14,97	17,67	15,30	16,38
Peso do Solo Seco(g)	53,58	52,52	55,29	53,54	51,44
Teor de Umidade(%)	17,1	19,0	21,2	23,4	25,2
Umidade Adotada(%)	17,1	19,0	21,2	23,4	25,2
Dens. Apar. Seca(g/cm <sup>3</sup> )	1,509	1,538	1,570	1,554	1,517

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,571 g/cm<sup>3</sup></b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>21,6 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>26,7%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,12 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>88+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VERMELHA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 08</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	8	3	10	17	21	25
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	89,33	91,28	101,13	105,47	100,87	97,42
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	88,17	90,13	86,10	89,62	83,12	80,17
Peso da Água(g)	1,16	1,15	15,03	15,85	17,75	17,25
Peso da Cápsula(g)	15,82	16,72	16,53	16,33	17,70	14,52
Peso do Solo Seco(g)	72,35	73,41	69,57	73,29	65,42	65,65
Teor de Umidade(%)	1,6	1,6	21,6	21,6	27,1	26,3
Umidade Média(%)	1,6		21,6		26,7	

UMID. ÓTIMA(%):	21,6	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1200
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	------

### MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	16		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.200		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.857					
Peso do Cilindro(g)	5.393		12/08/2024	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.464		13/08/2024	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.329		14/08/2024	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,917		15/08/2024	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,576		16/08/2024	4	0,61	0,54

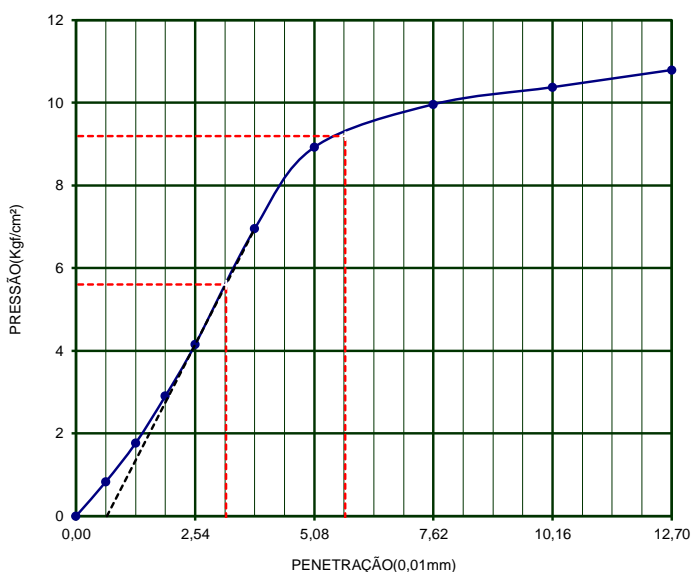
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	8	0,8	
1,0	1,27	17	1,8	
1,5	1,91	28	2,9	
2,0	2,54	40	4,2	
3,0	3,81	67	7,0	
4,0	5,08	86	8,9	
6,0	7,62	96	10,0	
8,0	10,16	100	10,4	
10,0	12,70	104	10,8	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	4,2	5,6	8,0
5,08	8,9	9,2	8,7

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,571	UMID. ÓTIMA(%)=	21,6	I.S.C.(%)=	8,7	EXPANSÃO(%)=	0,54
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
<b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	<b>0,13 A 1,50</b>	<b>2</b>	<b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
<b>100+0,00</b>	<b>ARGILA VARIEGADA</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ST 09</b>

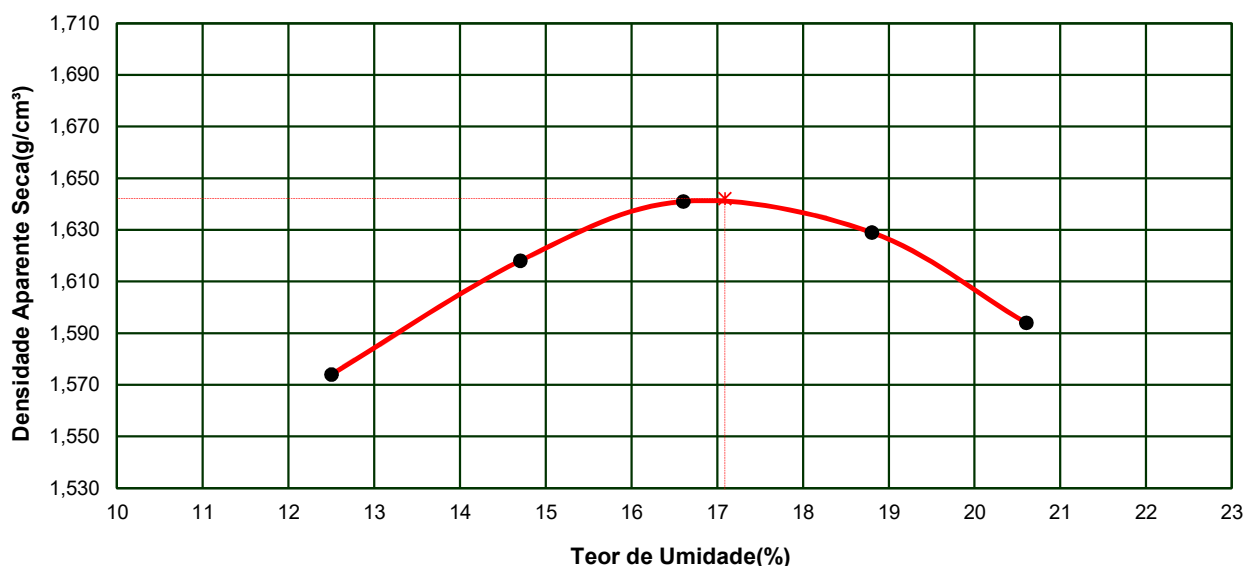
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	270	330	390	450	510
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.049	4.134	4.192	4.214	4.201
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.774	1.859	1.917	1.939	1.926
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,770	1,855	1,913	1,935	1,922

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	12	21	35	42	47
Cápsula+Solo Úmido(g)	79,57	72,63	80,21	83,07	87,69
Cápsula+Solo Seco(g)	72,65	65,59	70,86	72,59	75,71
Peso da Água(g)	6,92	7,04	9,35	10,48	11,98
Peso da Cápsula(g)	17,25	17,70	14,64	16,75	17,67
Peso do Solo Seco(g)	55,40	47,89	56,22	55,84	58,04
Teor de Umidade(%)	12,5	14,7	16,6	18,8	20,6
Umidade Adotada(%)	12,5	14,7	16,6	18,8	20,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,574	1,618	1,641	1,629	1,594

### GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,642 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>17,1 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>18,4%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,13 A 1,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>100+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VARIEGADA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 09</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	18	16	20	22	61	63
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	71,72	68,73	97,58	99,63	92,48	96,37
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	70,23	67,36	85,66	87,69	80,52	84,67
Peso da Água(g)	1,49	1,37	11,92	11,94	11,96	11,70
Peso da Cápsula(g)	15,82	16,35	16,08	17,75	15,63	20,72
Peso do Solo Seco(g)	54,41	51,01	69,58	69,94	64,89	63,95
Teor de Umidade(%)	2,7	2,7	17,1	17,1	18,4	18,3
Umidade Média(%)	2,7		17,1		18,4	

UMID. ÓTIMA(%):	17,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	864
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	5		112,7			
Água Adicionada(ml)	864		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.681		12/08/2024	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.233		13/08/2024	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.448		14/08/2024	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.308		15/08/2024	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,927		16/08/2024	4	0,84	0,75
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,646					

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

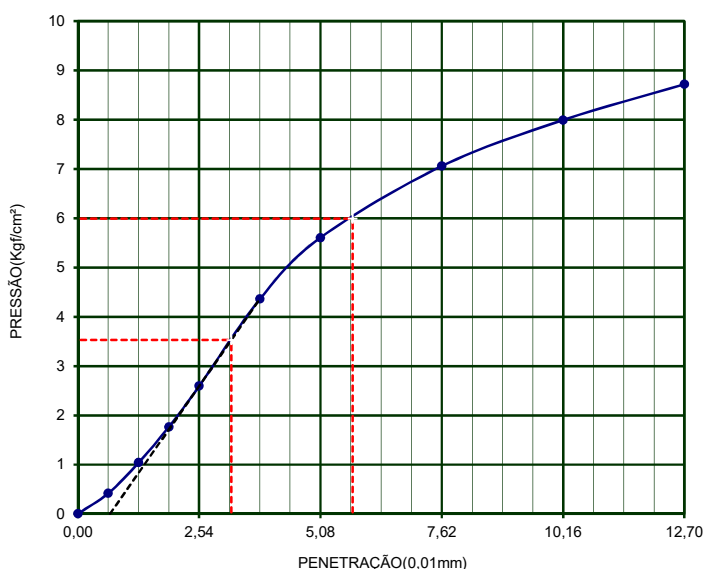
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	4	0,4
1,0	1,27	10	1,0
1,5	1,91	17	1,8
2,0	2,54	25	2,6
3,0	3,81	42	4,4
4,0	5,08	54	5,6
6,0	7,62	68	7,1
8,0	10,16	77	8,0
10,0	12,70	84	8,7

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	2,6	3,5	5,0
5,08	5,6	6,0	5,7

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,642	UMID. ÓTIMA(%)=	17,1	I.S.C.(%)=	5,7	EXPANSÃO(%)=	0,75
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

### ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182/2016 )

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,15 A 1,20</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>113+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VERMELHA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 10</b>

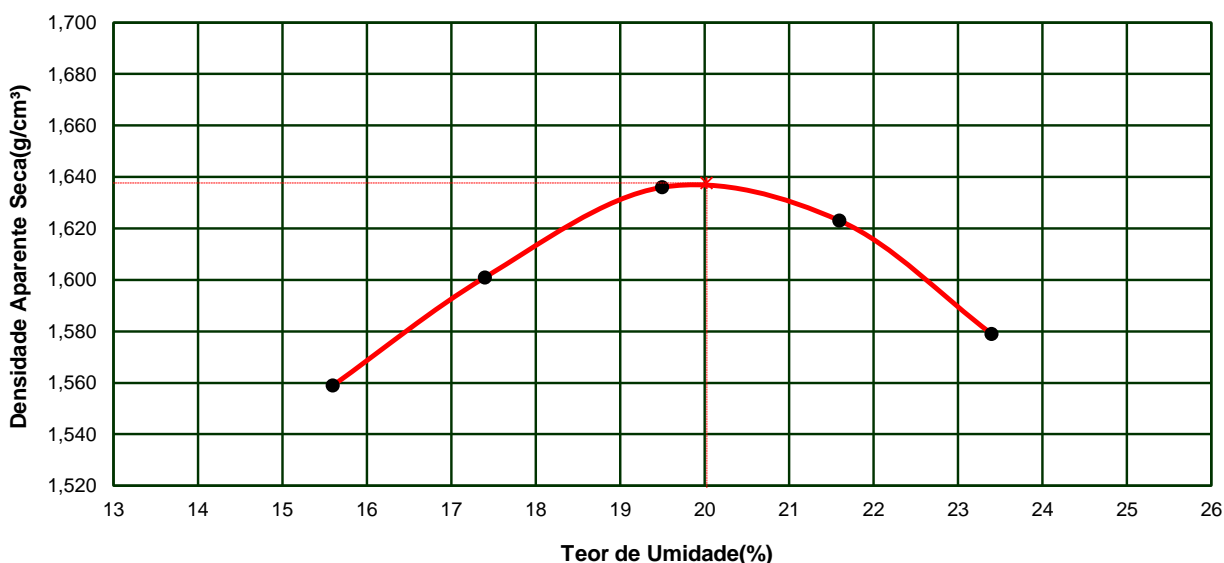
#### COMPACTAÇÃO

	1	1	1	1	1
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	210	270	330	390	450
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.081	4.158	4.234	4.252	4.227
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.806	1.883	1.959	1.977	1.952
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,802	1,879	1,955	1,973	1,948

#### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	12	38	22	53	31
Cápsula+Solo Úmido(g)	84,14	89,75	95,66	87,69	86,62
Cápsula+Solo Seco(g)	75,13	78,63	82,97	74,97	73,05
Peso da Água(g)	9,01	11,12	12,69	12,72	13,57
Peso da Cápsula(g)	17,25	14,74	17,75	16,16	14,97
Peso do Solo Seco(g)	57,88	63,89	65,22	58,81	58,08
Teor de Umidade(%)	15,6	17,4	19,5	21,6	23,4
Umidade Adotada(%)	15,6	17,4	19,5	21,6	23,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,559	1,601	1,636	1,623	1,579

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,638 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>20,0 %</b>
Obs:		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>25,4%</b>

### ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS - NBR-9895/2016

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,15 A 1,20</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>113+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VERMELHA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 10</b>

#### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	12	7	52	65	41	30
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	75,48	78,61	97,26	91,93	100,52	94,24
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	74,32	77,40	83,74	79,66	83,58	77,97
Peso da Água(g)	1,16	1,21	13,52	12,27	16,94	16,27
Peso da Cápsula(g)	17,25	17,25	16,17	18,25	16,46	14,21
Peso do Solo Seco(g)	57,07	60,15	67,57	61,41	67,12	63,76
Teor de Umidade(%)	2,0	2,0	20,0	20,0	25,2	25,5
Umidade Média(%)	2,0		20,0		25,4	

UMID. ÓTIMA(%):	20,0	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1080
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	------

#### MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

#### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	10		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.080		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.574					
Peso do Cilindro(g)	4.066		12/08/2024	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.508		13/08/2024	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.308		14/08/2024	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,953		15/08/2024	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,628		16/08/2024	4	0,48	0,43

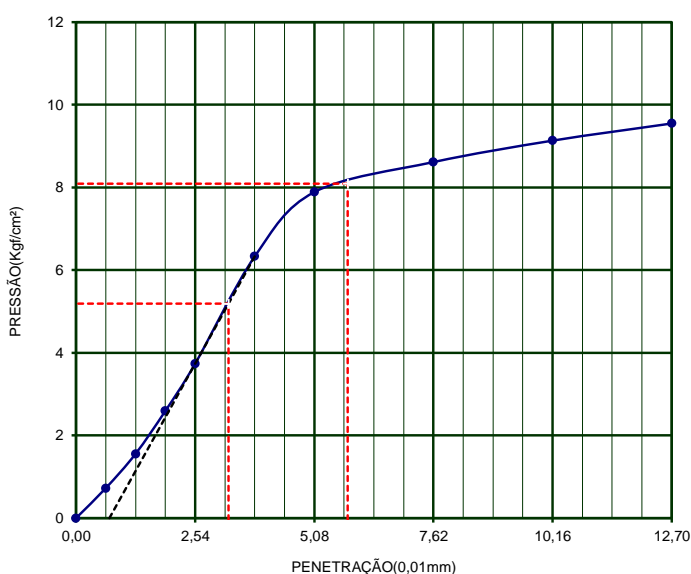
#### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura (0,001mm)	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	7	0,7
1,0	1,27	15	1,6
1,5	1,91	25	2,6
2,0	2,54	36	3,7
3,0	3,81	61	6,3
4,0	5,08	76	7,9
6,0	7,62	83	8,6
8,0	10,16	88	9,1
10,0	12,70	92	9,5

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,7	5,2	7,4
5,08	7,9	8,1	7,7

#### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,638	UMID. ÓTIMA(%)=	20,0	I.S.C.(%)=	7,7	EXPANSÃO(%)=	0,43
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,13 A 0,80</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA <b>130+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 11</b>

### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	270	330	390	450	510
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.141	4.267	4.324	4.313	4.271
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.866	1.992	2.049	2.038	1.996
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,862	1,988	2,045	2,034	1,992

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	20	32	39	63	51
Cápsula+Solo Úmido(g)	66,65	68,32	69,94	74,63	73,73
Cápsula+Solo Seco(g)	61,57	62,19	63,02	66,74	64,67
Peso da Água(g)	5,08	6,13	6,92	7,89	9,06
Peso da Cápsula(g)	16,08	15,94	17,59	20,72	17,08
Peso do Solo Seco(g)	45,49	46,25	45,43	46,02	47,59
Teor de Umidade(%)	11,2	13,3	15,2	17,1	19,0
Umidade Adotada(%)	11,2	13,3	15,2	17,1	19,0
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,675	1,755	1,775	1,737	1,674

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,776 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>14,9 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>17,3%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RODOVIA BORTOLO CALEGARI E LUIZ LUCAS</b>	CAMADA <b>0,13 A 0,80</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>12/08/2024</b>
ESTACA <b>130+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>ST 11</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	6	25	42	68	27	31
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	69,26	70,35	84,83	83,79	83,48	85,87
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	67,87	68,93	76,07	75,20	73,67	75,38
Peso da Água(g)	1,39	1,42	8,76	8,59	9,81	10,49
Peso da Cápsula(g)	15,85	14,52	16,75	17,79	16,70	14,97
Peso do Solo Seco(g)	52,02	54,41	59,32	57,41	56,97	60,41
Teor de Umidade(%)	2,7	2,6	14,8	15,0	17,2	17,4
Umidade Média(%)	2,7		14,9		17,3	

UMID. ÓTIMA(%):	<b>14,9</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g):	<b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	<b>735</b>
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------

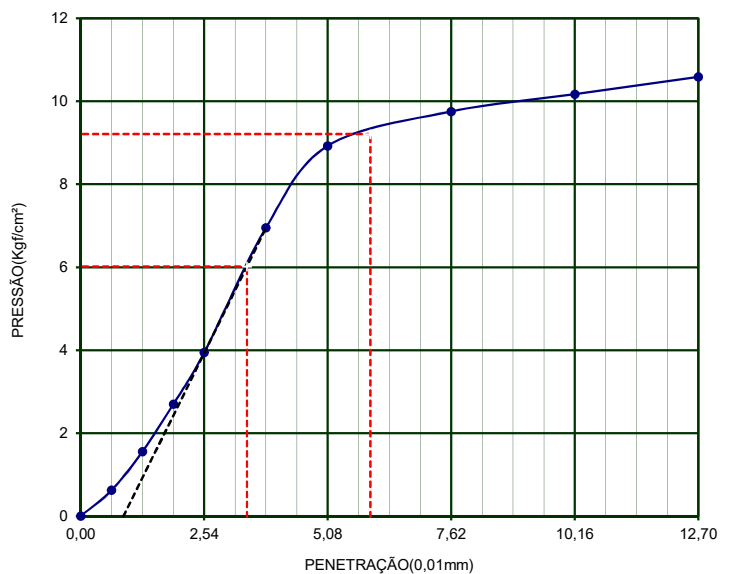
### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO		
			Altura do Corpo de Prova(mm)		112,7
Cilindro nº	19		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm
Água Adicionada(ml)	735				Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	10.153		12/08/2024	0	0,00
Peso do Cilindro(g)	5.343		13/08/2024	1	
Peso do Solo Úmido(g)	4.810		14/08/2024	2	
Volume do Cilindro(cm³)	2.362		15/08/2024	3	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,036		16/08/2024	4	0,21
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,772				0,19

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	6	0,6	
1,0	1,27	15	1,6	
1,5	1,91	26	2,7	
2,0	2,54	38	3,9	
3,0	3,81	67	7,0	
4,0	5,08	86	8,9	
6,0	7,62	94	9,8	
8,0	10,16	98	10,2	
10,0	12,70	102	10,6	
Leitura (mm)	pressão aplic. / Corrigida		I.S.C. (%)	
2,54	3,9	6,0	8,6	
5,08	8,9	9,2	8,7	

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	<b>1,776</b>	UMID. ÓTIMA(%)=	<b>14,9</b>	I.S.C.(%)=	<b>8,7</b>	EXPANSÃO(%)=	<b>0,19</b>
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



## **13 ORÇAMENTO**



Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

**Obra**  
Rod. Mun. Bortolo Calegari - OPP a 60+0,00

**Bancos**  
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina  
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

**B.D.I.**  
23,38%

**Encargos Sociais**  
Não Desonerado: 0,00%

**Orçamento Sintético**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
<b>1</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>		<b>1,00</b>		<b>1.012,26</b>	<b>1.012,26</b>	<b>0,04 %</b>
1.1	00000311	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M <sup>2</sup>	2,88	284,88	351,48	1.012,26	0,04 %
<b>2</b>			<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>		<b>1,00</b>		<b>4.626,75</b>	<b>4.626,75</b>	<b>0,18 %</b>
2.1	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,00	3.750,00	4.626,75	4.626,75	0,18 %
<b>3</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>		<b>1,00</b>		<b>55.254,39</b>	<b>55.254,39</b>	<b>2,20 %</b>
3.1	00000526	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UN	1,00	44.783,91	55.254,39	55.254,39	2,20 %
<b>4</b>			<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>		<b>1,00</b>		<b>13.245,18</b>	<b>13.245,18</b>	<b>0,53 %</b>
4.1	00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	5.367,64	6.622,59	6.622,59	0,26 %
4.2	00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	5.367,64	6.622,59	6.622,59	0,26 %
<b>5</b>			<b>TERRAPLENAGEM</b>		<b>1,00</b>		<b>277.363,51</b>	<b>277.363,51</b>	<b>11,04 %</b>
5.1	5501700	SICRO3	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DE ÁREA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M	M <sup>2</sup>	7.603,50	0,77	0,95	7.223,33	0,29 %
5.2	5914374	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M <sup>3</sup> - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DENSIDADE 1,5 T/M <sup>3</sup> - DMT 0,80KM	TKM	1.824,84	1,02	1,26	2.299,30	0,09 %
5.3	5502139	SICRO3	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 800 A 1.000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	2.985,62	7,34	9,06	27.049,72	1,08 %
5.4	5502772	SICRO3	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA - DMT DE 800 A 1.000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 12 M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	126,00	50,58	62,41	7.863,66	0,31 %
5.5	4016096	SICRO3	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M <sup>3</sup> - CAIXA DE EMPRÉSTIMO	M <sup>3</sup>	7.668,66	1,68	2,07	15.874,13	0,63 %
5.6	5914374	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M <sup>3</sup> - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DENSIDADE 1,50 T/M <sup>3</sup> - DMT 10,80KM	TKM	124.232,29	1,02	1,26	156.532,69	6,23 %
5.7	5502978	SICRO3	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL	M <sup>3</sup>	8.178,47	6,00	7,40	60.520,68	2,41 %
<b>6</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>		<b>1,00</b>		<b>1.414.848,89</b>	<b>1.414.848,89</b>	<b>56,33 %</b>
6.1	4011209	SICRO3	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M <sup>2</sup>	9.798,70	1,89	2,33	22.830,97	0,91 %
6.2	00000008	Próprio	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, INCLUSIVE INSUMO, EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	M <sup>3</sup>	1.982,13	126,78	156,42	310.044,77	12,34 %
6.3	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> - RODOVIA PAVIMENTADA - BRITA 04 - CONSUMO 1,26 M <sup>3</sup> - DENSIDADE 1,50 T/M <sup>3</sup> - DMT 22,30KM	TKM	83.540,83	0,69	0,85	71.009,71	2,83 %
6.4	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - BRITA 04 - CONSUMO 1,26 M <sup>3</sup> - DENSIDADE 1,50 T/M <sup>3</sup> - DMT 2,00KM	TKM	7.492,45	0,76	0,94	7.042,90	0,28 %
6.5	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> - RODOVIA PAVIMENTADA - PÓ DE PEDRA - CONSUMO 0,14 M <sup>3</sup> - DENSIDADE 1,50 T/M <sup>3</sup> - DMT 22,30KM	TKM	9.282,31	0,69	0,85	7.889,97	0,31 %
6.6	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - PÓ DE PEDRA - CONSUMO 0,14 M <sup>3</sup> - DENSIDADE 1,50 T/M <sup>3</sup> - DMT 2,00KM	TKM	832,49	0,76	0,94	782,54	0,03 %
6.7	00000009	Próprio	BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO E TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011276	M <sup>3</sup>	1.404,59	18,69	23,06	32.389,85	1,29 %



Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

**Obra**  
Rod. Mun. Bortolo Calegari - OPP a 60+0,00

**Bancos**  
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina  
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

**B.D.I.**  
23,38%

**Encargos Sociais**  
Não Desonerado: 0,00%

**Orçamento Sintético**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
6.8	00000010	Próprio	FORNECIMENTO DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011276	M³	1.404,59	127,44	146,56 (BDI 15,00%)	205.856,71	8,20 %
6.9	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - BRITA GRADUADA - CONSUMO 1,31 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 22,30KM	TKM	56.856,40	0,69	0,85	48.327,94	1,92 %
6.10	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - BRITA GRADUADA - CONSUMO 1,31 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 2,00KM	TKM	5.520,04	0,76	0,94	5.188,84	0,21 %
6.11	4011352	SICRO3	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	8.478,70	0,62	0,76	6.443,81	0,26 %
6.12	00000011	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	T	8,48	2.896,81	3.331,33 (BDI 15,00%)	28.245,35	1,12 %
6.13	00000012	Próprio	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - DMT 504,70KM	T	8,48	493,25	567,24 (BDI 15,00%)	4.809,46	0,19 %
6.14	4011353	SICRO3	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	8.478,70	0,43	0,53	4.493,71	0,18 %
6.15	00000013	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353	T	3,39	3.036,47	3.491,94 (BDI 15,00%)	11.842,84	0,47 %
6.16	00000014	Próprio	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - DMT 504,70KM	T	3,39	493,25	567,24 (BDI 15,00%)	1.923,78	0,08 %
6.17	00000015	Próprio	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011464	T	1.059,85	22,21	27,40	29.039,89	1,16 %
6.18	00000016	Próprio	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T	1.059,85	230,97	265,62 (BDI 15,00%)	281.517,36	11,21 %
6.19	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 23,40KM	TKM	24.800,49	0,69	0,85	21.080,42	0,84 %
6.20	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DMT 6,30KM	TKM	6.677,06	0,76	0,94	6.276,43	0,25 %
6.21	00000017	Próprio	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T	59,35	4.108,40	4.724,66 (BDI 15,00%)	280.416,13	11,16 %
6.22	00000018	Próprio	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 - DMT 475,00KM	T	59,35	401,37	461,58 (BDI 15,00%)	27.395,51	1,09 %
<b>7</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>		<b>1,00</b>		<b>572.564,64</b>	<b>572.564,64</b>	<b>22,80 %</b>
7.1	4805757	SICRO3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	965,67	7,16	8,83	8.526,87	0,34 %
7.2	4805765	SICRO3	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	M³	22,08	209,39	258,35	5.704,37	0,23 %
7.3	4815671	SICRO3	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	632,56	21,01	25,92	16.395,96	0,65 %
7.4	1505877	SICRO3	ENROCAMENTO DE PEDRA ESPALHADA E COMPACTADA MECANICAMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M³	159,94	178,03	219,65	35.130,82	1,40 %
7.5	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 22,30KM	TKM	4.942,15	0,69	0,85	4.200,82	0,17 %
7.6	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 2,00KM	TKM	191,93	0,76	0,94	180,41	0,01 %
7.7	00000514	Próprio	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA PEDRA DE MÃO E TUBO DE CONCRETO ARMADO COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 0804029	M	39,00	287,46	354,67	13.832,13	0,55 %



Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

**Obra**  
Rod. Mun. Bortolo Calegari - OPP a 60+0,00

**Bancos**  
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina  
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

**B.D.I.**  
23,38%

**Encargos Sociais**  
Não Desonerado: 0,00%

**Orçamento Sintético**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
7.8	0000020	Próprio	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM	M	39,00	277,91	319,60 (BDI 15,00%)	12.464,40	0,50 %
7.9	0804385	SICRO3	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	4,00	1.908,70	2.354,95	9.419,80	0,38 %
7.10	0804389	SICRO3	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 30° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	1,00	2.246,97	2.772,31	2.772,31	0,11 %
7.11	00000515	Próprio	CORPO DE BSTC D = 1,00 M PA2 - AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E TUBO DE CONCRETO ARMADO COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 0804039	M	15,00	812,16	1.002,04	15.030,60	0,60 %
7.12	0804393	SICRO3	BOCA DE BSTC D = 1,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	1,00	2.949,15	3.638,66	3.638,66	0,14 %
7.13	00000574	Próprio	CORPO DE BSCC 1,50X1,50M, ASSENTAMENTO DE GALERIA CELULAR (ADUELA) PRÉ- MOLDADA 30 MPA, ALTURA DE ATERRO DE 0,25 A 1,00M, TB-45, REJUNTADA COM ARGAMASSA E MANTA GEOTEXTIL - APENAS MÃO DE OBRA - REF. SICRO COD. 6817829	M	14,00	354,31	437,15	6.120,10	0,24 %
7.14	00000464	Próprio	FORNECIMENTO DE GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO 1,50MX1,50M TB-45 - ALTURA DE ATERRO 13,00 M, POSTO EM OBRA	M	14,00	2.747,87	3.160,05 (BDI 15,00%)	44.240,70	1,76 %
7.15	0705225	SICRO3	BOCA DE BSCC 1,50 X 1,50 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	12.051,21	14.868,78	29.737,56	1,18 %
7.16	00000551	Próprio	CORPO DE BSCC 2,00X2,00M, ASSENTAMENTO DE GALERIA CELULAR (ADUELA) PRÉ- MOLDADA 30 MPA, ALTURA DE ATERRO DE 0,25 A 1,00M, TB-45, REJUNTADA COM ARGAMASSA E MANTA GEOTEXTIL - REF. SICRO COD. 6817843	M	20,00	427,65	527,63	10.552,60	0,42 %
7.17	00000128	Próprio	FORNECIMENTO DE GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO 2,00MX2,00M TB-45 - ALTURA DE ATERRO 0,00 A 2,50 M, POSTO EM OBRA	M	20,00	3.663,82	4.213,39 (BDI 15,00%)	84.267,80	3,36 %
7.18	0705233	SICRO3	BOCA DE BSCC 2,00 X 2,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	18.785,39	23.177,41	46.354,82	1,85 %
7.19	2003479	SICRO3	CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-80 A - COM GRELHA DE CONCRETO - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	4.794,42	5.915,36	11.830,72	0,47 %
7.20	2003489	SICRO3	CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 250-100 A - COM GRELHA DE CONCRETO - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	5.853,85	7.222,48	7.222,48	0,29 %
7.21	00000218	Próprio	CAIXA COLETORA EXTRAVASORA EM CONCRETO Ø100CM , CONFORME DETALHE EXECUTIVO	UN	1,00	4.081,35	5.035,57	5.035,57	0,20 %
7.22	00000089	Próprio	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - TIPO STC 03 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 2003323	M	611,00	71,77	88,55	54.104,05	2,15 %
7.23	00000103	Próprio	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO 2003357	M	55,00	220,55	272,11	14.966,05	0,60 %
7.24	00000234	Próprio	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 2003579	M	643,00	159,29	196,53	126.368,79	5,03 %
7.25	2003591	SICRO3	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM ROCHA - DPR 02 - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL	M	25,00	144,80	178,65	4.466,25	0,18 %
<b>8</b>			<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>		<b>1,00</b>		<b>103.561,13</b>	<b>103.561,13</b>	<b>4,12 %</b>
8.1	1600966	SICRO3	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	1.254,00	0,91	1,12	1.404,48	0,06 %



Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

**Obra**  
Rod. Mun. Bortolo Calegari - OPP a 60+0,00

**Bancos**  
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina  
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

**B.D.I.**  
23,38%

**Encargos Sociais**  
Não Desonerado: 0,00%

**Orçamento Sintético**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
8.2	3713610	SICRO3	CERCA COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO E MOURÃO DE CONCRETO DE SEÇÃO QUADRADA DE 11 CM A CADA 2,5 M E ESTICADOR DE 15 CM A CADA 50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	1.254,00	37,29	46,01	57.696,54	2,30 %
8.3	4413905	SICRO3	HIDROSSEMEADURA	M²	963,40	6,78	8,37	8.063,66	0,32 %
8.4	4413996	SICRO3	ENLEIVAMENTO	M²	2.269,60	11,11	13,71	31.116,22	1,24 %
8.5	1600896	SICRO3	DEMOLIÇÃO MECÂNICA DE ALVENARIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M²	232,20	18,43	22,74	5.280,23	0,21 %
<b>9</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>		<b>1,00</b>		<b>69.217,71</b>	<b>69.217,71</b>	<b>2,76 %</b>
9.1	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	288,00	20,32	25,07	7.220,16	0,29 %
9.2	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	288,00	20,32	25,07	7.220,16	0,29 %
9.3	5213360	SICRO3	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	948,00	35,75	44,11	41.816,28	1,66 %
9.4	5213465	SICRO3	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	3,00	480,54	592,89	1.778,67	0,07 %
9.5	5213441	SICRO3	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	6,00	480,58	592,94	3.557,64	0,14 %
9.6	00000100	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213864	UN	9,00	686,66	847,20	7.624,80	0,30 %

<b>Total sem BDI</b>	<b>2.093.863,32</b>
<b>Total do BDI</b>	<b>417.831,14</b>
<b>Total Geral</b>	<b>2.511.694,46</b>

JONAS BUZANELO  
CREA/SC 103.303-2

**B.D.I.**  
**23,38%**



**BDI - BDI Treze de Maio**

<b>GRUPO A TAXA ADMINISTRATIVA DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL</b>		
1	Administração Central	4,67%
		<b>Total do Grupo 4,67%</b>
<b>GRUPO B TAXA REPRESENTATIVA DOS RISCOS</b>		
1	Riscos	0,97%
		<b>Total do Grupo 0,97%</b>
<b>GRUPO C TAXA REPRESENTATIVA SEGURO GARANTIA</b>		
1	Risco	0,74%
		<b>Total do Grupo 0,74%</b>
<b>GRUPO D TAXA REPRESENTATIVA DAS DESPESAS FINANCEIRAS</b>		
1	Despesas Financeiras	1,21%
		<b>Total do Grupo 1,21%</b>
<b>GRUPO E TAXA REPRESENTATIVA DO LUCRO</b>		
1	Lucro	8,69%
		<b>Total do Grupo 8,69%</b>
<b>GRUPO F TAXA REPRESENTATIVA DA INCIDÊNCIA DOS IMPOSTOS ( SOBRE O FATURAMENTO DA EMPRESA )</b>		
1	ISS (IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS) - MUNICIPAL	1,50%
2	COFINS - FEDERAL	3,00%
3	PIS (PROGRAMA DE INTEGRACÃO SOCIAL) - FEDERAL	0,65%
4	CRB -CONTRIBUIÇÃO INSS (DESONERAÇÃO)	0,00%
		<b>Total do Grupo 5,15%</b>
<b>FÓRMULA PARA O CÁLCULO DO BDI</b>		<b><math>(((1+A+B+C)*(1+D)*(1+E))/(1-F))-1</math></b>

Bonificação sobre despesas indiretas (B.D.I)= **23,38%**



**Obra**  
Rod. Mun. Bortolo Calegari - OPP a 60+0,00

**Bancos**  
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina  
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

**B.D.I.**  
23,38%

**Encargos Sociais**  
Não Desonerado: 0,00%

**Cronograma Físico e Financeiro**

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00% 1.012,26	100,00% 1.012,26					
2	CANTEIRO DE OBRAS	100,00% 4.626,75	16,66% 770,82	16,67% 771,28	16,67% 771,28	16,67% 771,28	16,67% 771,28	16,66% 770,82
3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00% 55.254,39	14,93% 8.249,48	16,92% 9.349,04	19,28% 10.653,05	17,31% 9.564,53	17,50% 9.669,52	14,06% 7.768,77
4	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	135,00% 13.245,18		30,00% 3.973,55	35,00% 4.635,81		35,00% 4.635,81	35,00% 4.635,81
5	TERRAPLENAGEM	100,00% 277.363,51	80,00% 221.890,81	20,00% 55.472,70				
6	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	100,00% 1.414.848,89		15,00% 212.227,33	25,00% 353.712,22	30,00% 424.454,67	30,00% 424.454,67	
7	DRENAGEM PLUVIAL	100,00% 572.564,64	25,00% 143.141,16	25,00% 143.141,16	20,00% 114.512,93			30,00% 171.769,39
8	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	100,00% 103.561,13						100,00% 103.561,13
9	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	100,00% 69.217,71						100,00% 69.217,71
<b>Porcentagem</b>			<b>14,93%</b>	<b>16,92%</b>	<b>19,28%</b>	<b>17,31%</b>	<b>17,5%</b>	<b>14,24%</b>
<b>Custo</b>			<b>375.064,52</b>	<b>424.935,07</b>	<b>484.285,28</b>	<b>434.790,48</b>	<b>439.531,27</b>	<b>357.723,62</b>
<b>Porcentagem Acumulado</b>			<b>14,93%</b>	<b>31,85%</b>	<b>51,13%</b>	<b>68,44%</b>	<b>85,94%</b>	<b>100,18%</b>
<b>Custo Acumulado</b>			<b>375.064,52</b>	<b>799.999,59</b>	<b>1.284.284,87</b>	<b>1.719.075,35</b>	<b>2.158.606,62</b>	<b>2.516.330,24</b>

**Cálculo binômico aquisição + transporte:**

Data base: Janeiro/2026

Local da obra: Rodovia Municipal Luiz Lucas e Bortolo Calegari

**ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS**

FORNECEDOR	MATERIAL	VOL. (M3)	P.U. (R\$/ton)	DENS. (t/m3)	P.U. (R\$/m³)	Data cotação	Data reajuste	Reajuste (Índice PAVIM)	P.U. na Data Base	C.AQUIS. (R\$/m³)	C.AQUIS. (R\$/t)	PESO (t)	D.M.T. PAV. (km)	MOM.TRANS P. PAV. (t.km)	P.U. PAV. COD. 5915321 (R\$)	C.TRANSP. PAV. (R\$)	D.M.T. RP. (km)	MOM.TRANS P. RP. (t.km)	P.U. RP. COD 59185320 (R\$)	C.TRANSP. RP. (R\$)	C. TOTAL (R\$)
Britafer CNPJ: 83.728.360/0004-84 Jaguaruna/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	275,00	1,00		abr/26	jan/26	0,990	272,20		272,20	1,00	22,30	22,30	0,69	15,39	2,00	2,00	0,76	1,52	289,10
	Brita 04 (macadame)	1,000	60,00	1,317	79,02	abr/26	jan/26	0,990	78,21	78,21		1,32	22,30	29,37	0,69	20,26	2,00	2,63	0,76	2,00	100,48
	Brita graduada	1,000	60,00	1,638	98,28	abr/26	jan/26	0,990	97,28	97,28		1,64	22,30	36,53	0,69	25,20	2,00	3,28	0,76	2,49	124,97
	Pó de pedra	1,000	60,00	1,449	86,94	abr/26	jan/26	0,990	86,05	86,05		1,45	22,30	32,31	0,69	22,30	2,00	2,90	0,76	2,20	110,55
JR Construções e Terrap. CNPJ: 01.963.124/0001-35 Içara/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	240,00	1,000		jan/26	jan/26	1,000	240,00		240,00	1,00	30,60	30,60	0,69	21,11	6,30	6,30	0,76	4,79	265,90
Pedra Forte Mineração CNPJ: 31.561.906/0001-09 Pedras Grandes/SC	Brita 04 (macadame)	1,000	70,00	1,350	94,50	abr/26	jan/26	0,990	93,54	93,54		1,35	6,70	9,05	0,69	6,24	9,10	12,29	0,76	9,34	109,11
	Brita graduada	1,000	85,00	1,650	140,25	abr/26	jan/26	0,990	138,82	138,82		1,65	6,70	11,06	0,69	7,63	9,10	15,02	0,76	11,41	157,86
	Pó de pedra	1,000	78,00	1,450	113,10	abr/26	jan/26	0,990	111,95	111,95		1,45	6,70	9,72	0,69	6,70	9,10	13,20	0,76	10,03	128,68
SBM - SETEP Construções S.A CNPJ: 83.665.141/0001-50 Urussanga/SC	Brita graduada	1,000	72,65	1,700	123,50	nov/25	jan/26	1,004	124,02	124,02		1,70	23,40	39,78	0,69	27,45	6,30	10,71	0,76	8,14	159,61
	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	230,00	1,00		nov/25	jan/26	1,004	230,97		230,97	1,00	23,40	23,40	0,69	16,15	6,30	6,30	0,76	4,79	251,91
	Brita 04 (macadame)	1,000	62,33	1,500	93,50	nov/25	jan/26	1,004	93,90	93,90		1,50	23,40	35,10	0,69	24,22	6,30	9,45	0,76	7,18	125,30
	Pó de pedra	1,000	66,00	1,500	99,00	nov/25	jan/26	1,004	99,42	99,42		1,50	23,40	35,10	0,69	24,22	6,30	9,45	0,76	7,18	130,82

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R\$)	Fornecedor
Brita 04	109,11	Britafer
Brita Graduada	157,86	Britafer
Massa asfáltica	125,30	SBM - SETEP Construções S.A
Pó de pedra	128,68	Britafer

BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO											
Origem/estado	Aquisição (R\$/T)					Transporte + pedágio (R\$/T)					Aquisição + Transporte + Pedágio (R\$/t) (s/BDI)
	Valor - ANP Janeiro/2026	ICMS	Pis	Cofins	CUSTO DE AQUISIÇÃO (c/ICMS, PIS e COFINS e S/BDI)	Transporte s/BDI Dif.(R\$/t)	Pedágio s/BDI Dif. (R\$/t)	CUSTO DE TRANSPORTE E PEDÁGIO (c/ICMS e s/BDI)			
<b>Paraná</b>											
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.260,01	17%	0,65%	3,00%	R\$ 4.108,40	R\$ 389,05	R\$ 12,32	R\$ 401,37		R\$ 4.509,77	
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.298,62	17%	0,65%	3,00%	R\$ 2.896,81	R\$ 480,93	R\$ 12,32	R\$ 493,25		R\$ 3.390,06	
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 2.409,44	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.036,47	R\$ 480,93	R\$ 12,32	R\$ 493,25		R\$ 3.529,72	
<b>Rio Grande do Sul</b>											
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.371,30	17%	0,65%	3,00%	R\$ 4.248,65	R\$ 282,00	R\$ 8,04	R\$ 290,04		R\$ 4.538,69	
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.458,54	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.098,35	R\$ 373,88	R\$ 8,04	R\$ 381,92		R\$ 3.480,27	
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 2.534,31	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.193,83	R\$ 373,88	R\$ 8,04	R\$ 381,92		R\$ 3.575,75	
<b>São Paulo</b>											
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.235,85	17%	0,65%	3,00%	R\$ 4.077,95	R\$ 722,92	R\$ 32,54	R\$ 755,46		R\$ 4.833,40	
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.425,78	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.057,06	R\$ 814,80	R\$ 32,54	R\$ 847,34		R\$ 3.904,40	
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 2.613,43	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.293,55	R\$ 790,87	R\$ 32,54	R\$ 823,41		R\$ 4.116,96	
<p><b>Fonte: ANP Janeiro/2026</b></p> <p><i>*sem preços para Santa Catarina</i></p> <p><i>*onde observado a ausência de preços nos estados, foi empregado o preço médio da região, considerando a refinaria mais próx. do trecho (no estado sem preço divulgado)</i></p> <p><i>*a partir de Setembro/2016, os preços estão sem frete, ICMS, PIS/Pasep e Cofins, (Resolução ANP Nº 35, DE 8.8.2016 - DOU 9.8.2016 - Art. 3º)</i></p>											

RESUMO BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO

	PR	RS	SP	Menor	Origem
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	R\$ 4.509,77	R\$ 4.538,69	R\$ 4.833,40	R\$ 4.509,77	PR
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 3.390,06	R\$ 3.480,27	R\$ 3.904,40	R\$ 3.390,06	PR
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 3.529,72	R\$ 3.575,75	R\$ 4.116,96	R\$ 3.529,72	PR



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis  
Superintendência de Defesa da Concorrência

PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R\$/KG)

**Importante** Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do produto ocorrer por menos de 03 (três) distribuidoras, a tabela indicará campo vazio.

Mês	Produto	Estado	Preço
jan/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Paraná	3,26001
jan/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,37130
jan/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Santa Catarina	-
jan/26	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	São Paulo	3,23585
jan/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	2,29862
jan/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,45854
jan/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Santa Catarina	-
jan/26	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	São Paulo	2,42578
jan/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Paraná	2,40944
jan/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	2,53431
jan/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Santa Catarina	-
jan/26	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	São Paulo	2,61343

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ USINA (CAP)								
Estado	Preço do Transporte (R\$/t)							
	Fórmula (R\$)	Distância (D) Km	P (R\$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
<b>Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	475	R\$ 147,11	17%	2,19498810	R\$ 389,05		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,19498810			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,19498810			
<b>TOTAL</b>						R\$ 389,05		
<b>Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	315	R\$ 106,63	17%	2,19498810	R\$ 282,00		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,19498810			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,19498810			
<b>TOTAL</b>						R\$ 282,00		
<b>São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	974	R\$ 273,36	17%	2,19498810	R\$ 722,92		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,19498810			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,19498810			
<b>TOTAL</b>						R\$ 722,92		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
jan/26	jul/14	
593,167	270,237	2,1949881

FONTE: FGV/IBRE - DNIT - ÍNDICES DE REAJUSTAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS

Natureza do Transporte	Equações Tarifárias de Transporte (R\$)
Rodovia pavimentada	(26,939 + 0,253 x D) por tonelada
Rodovia em revestimento primário	(26,939 + 0,299 x D) por tonelada
Rodovia em leito natural	(26,939 + 0,412 x D) por tonelada

§ 1º As novas equações tarifárias têm como referência o mês-base de julho de 2014 e incluem todos os custos diretos envolvidos com o transporte de produtos asfálticos, excetuando-se ICMS, BDI diferenciado, conforme preconizado no Memorando Circular nº 02/2012-DIREX, e eventuais despesas relacionadas ao pagamento de pedágio em rodovias concessionadas.

Fonte: Portaria nº 1977 de 25 de outubro de 2017.

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ PISTA (EMULSÕES)								
Estado	Preço do Transporte (R\$/t)							
	Fórmula (R\$)	Distância (D) Km	P (R\$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
<b>Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	498,4	R\$ 153,03	17%	2,19498810	R\$ 404,71		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	6,3	R\$ 28,82	17%	2,19498810	R\$ 76,22		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,19498810			
<b>TOTAL</b>						R\$ 480,93		
<b>Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	338,4	R\$ 112,55	17%	2,19498810	R\$ 297,66		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	6,3	R\$ 28,82	17%	2,19498810	R\$ 76,22		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,19498810			
<b>TOTAL</b>						R\$ 373,88		
<b>São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	997,4	R\$ 279,28	17%	2,19498810	R\$ 738,58		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	6,3	R\$ 28,82	17%	2,19498810	R\$ 76,22		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,19498810			
<b>TOTAL</b>						R\$ 814,80		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
jan/26	jul/14	
593,167	270,237	2,1949881

FONTE: FGV/IBRE - DNIT - ÍNDICES DE REAJUSTAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS

Natureza do Transporte	Equações Tarifárias de Transporte (R\$)
Rodovia pavimentada	(26,939 + 0,253 x D) por tonelada
Rodovia em revestimento primário	(26,939 + 0,299 x D) por tonelada
Rodovia em leito natural	(26,939 + 0,412 x D) por tonelada

§ 1º As novas equações tarifárias têm como referência o mês-base de julho de 2014 e incluem todos os custos diretos envolvidos com o transporte de produtos asfálticos, excetuando-se ICMS, BDI diferenciado, conforme preconizado no Memorando Circular nº 02/2012-DIREX, e eventuais despesas relacionadas ao pagamento de pedágio em rodovias concessionadas.

Fonte: Portaria nº 1977 de 25 de outubro de 2017.

**CÁLCULO DE PEDÁGIOS (REFINARIAS)**

Para fim de cálculo do custo referencial foram considerados veículos de classe 3S3 com capacidade de carga de 28 toneladas. (6 EIXOS)

**DESTINO:** Urussanga/SC

ESTADO	CIDADE	ENDEREÇO	QUANTIDADE DE PEDÁGIOS	TOTAL PEDÁGIO	TOTAL PEDÁGIO / TONELADA
Paraná	Araucária	Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440	6	R\$ 345,00	R\$ 12,32
Rio Grande do Sul	Canoas	Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221	5	R\$ 225,00	R\$ 8,04
São Paulo	Paulínia	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000	15	R\$ 911,00	R\$ 32,54

Pedágio Total

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C				
ARAUCÁRIA/PR - URUSSANGA/SC				
<b>Veículo Padrão de Transporte:</b>	3S3	<b>Número de Eixos Ida:</b>	6	
<b>Capacidade:</b>	28,00	<b>Número de Eixos Volta:</b>	4	
<b>Origem:</b>	Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440			
<b>Destino:</b>	Urussanga/SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R\$/t)
<b>Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados</b>			<b>Extensão (km):</b>	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
Tubarão (BR-101) - Km 344.700	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
<b>Total Ida (6 Eixos)</b>			<b>R\$ 207,00</b>	<b>R\$ 7,39</b>
<b>Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos</b>			<b>Extensão (km):</b>	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81
Laguna (BR-101) - Km 298.659	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
Tubarão (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
<b>Total Volta (4 Eixos)</b>			<b>R\$ 138,00</b>	<b>R\$ 4,93</b>
<b>Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)</b>				<b>R\$ 12,32</b>

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C				
CANOAS/RS - URUSSANGA/SC				
<b>Veículo Padrão de Transporte:</b>	3S3	<b>Número de Eixos Ida:</b>	6	
<b>Capacidade:</b>	28,00	<b>Número de Eixos Volta:</b>	4	
<b>Origem:</b>	Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221			
<b>Destino:</b>	Urussanga/SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R\$/t)
<b>Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados</b>			<b>Extensão (km):</b>	
Gravataí (BR-290) - Km 60.000	R\$ -	R\$ 5,50	R\$ 33,00	R\$ 1,18
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R\$ -	R\$ 5,50	R\$ 33,00	R\$ 1,18
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R\$ -	R\$ 5,50	R\$ 33,00	R\$ 1,18
São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
Araranguá (BR-101) - Km 404.550	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
<b>Total Ida (6 Eixos)</b>			<b>R\$ 135,00</b>	<b>R\$ 4,82</b>
<b>Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos</b>			<b>Extensão (km):</b>	
Gravataí (BR-290) - Km 60.000	R\$ -	R\$ 5,50	R\$ 22,00	R\$ 0,79
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R\$ -	R\$ 5,50	R\$ 22,00	R\$ 0,79
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R\$ -	R\$ 5,50	R\$ 22,00	R\$ 0,79
São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
Araranguá (BR-101) - Km 404.550	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43

<b>Total Volta (4 Eixos)</b>			R\$	<b>90,00</b>	R\$	<b>3,21</b>
------------------------------	--	--	-----	--------------	-----	-------------

<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C</b>					
PAULÍNIA/SP - URUSSANGA/SC					
<b>Veículo Padrão de Transporte:</b>	353	<b>Número de Eixos Ida:</b>	6		
<b>Capacidade:</b>	28,00	<b>Número de Eixos Volta:</b>	4		
<b>Origem:</b>	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000				
<b>Destino:</b>	Urussanga/SC				
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R\$/t)	
<b>Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados</b>			<b>Extensão (km):</b>		
Itupeva (SP-348) - Km 77.430	R\$ -	R\$ 13,60	R\$ 81,60	R\$ 2,91	
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R\$ -	R\$ 13,70	R\$ 82,20	R\$ 2,94	
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R\$ -	R\$ 3,50	R\$ 21,00	R\$ 0,75	
São Lourenço da Serra (BR-116) - Km 298.800	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 25,80	R\$ 0,92	
Miracatu (BR-116) - Mk 370.400	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 25,80	R\$ 0,92	
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 25,80	R\$ 0,92	
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 25,80	R\$ 0,92	
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 25,80	R\$ 0,92	
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 25,80	R\$ 0,92	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22	
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22	
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22	
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22	
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 34,20	R\$ 1,22	
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64	
Tubarão (BR-101) - Km 344.700	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64	
<b>Total Ida (6 Eixos)</b>	R\$ -		<b>R\$ 546,60</b>	<b>R\$ 19,52</b>	
<b>Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos</b>			<b>Extensão (km):</b>		
Itupeva (SP-348) - Km 77.430	R\$ -	R\$ 13,60	R\$ 54,40	R\$ 1,94	
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R\$ -	R\$ 13,70	R\$ 54,80	R\$ 1,96	
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R\$ -	R\$ 3,50	R\$ 14,00	R\$ 0,50	
São Lourenço da Serra (BR-116) - Km 298.800	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 17,20	R\$ 0,61	
Miracatu (BR-116) - Mk 370.400	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 17,20	R\$ 0,61	
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 17,20	R\$ 0,61	
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 17,20	R\$ 0,61	
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 17,20	R\$ 0,61	
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R\$ -	R\$ 4,30	R\$ 17,20	R\$ 0,61	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81	
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81	
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81	
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81	
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 5,70	R\$ 22,80	R\$ 0,81	
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43	
Tubarão (BR-101) - Km 344.700	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43	
<b>Total Volta (4 Eixos)</b>	R\$ -		<b>R\$ 364,40</b>	<b>R\$ 13,01</b>	
			<b>Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)</b>	<b>R\$ 32,54</b>	

Fonte:

<https://qualp.com.br/#>

Preços Abril/2026



**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO**

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final								
<b>0 + 0,000</b>	<b>60 + 0,000</b>	1.200,00							
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		1.200,00	8,10	9.720,00		-	PISTA	m²	9.720,00
SUB-BASE DE MACADAME SECO		1.200,00	7,80	9.360,00	0,21	1.965,600	PISTA	m³	1.965,60
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES		1.200,00	7,25	8.700,00	0,16	1.392,000	PISTA	m³	1.392,00
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EA)		1.200,00	7,00	8.400,00		-	PISTA	m²	8.400,00
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C		1.200,00	7,00	8.400,00		-	PISTA	m²	8.400,00
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70		1.200,00	7,00	8.400,00	0,05	420,000	PISTA	m³	420,00
<b>LIMPA RODAS</b>									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO				78,70				m²	78,70
SUB-BASE DE MACADAME SECO				78,70	0,21	16,530		m³	16,53
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES				78,70	0,16	12,590		m³	12,59
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EA)				78,70				m²	78,70
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C				78,70				m²	78,70
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70				78,70	0,05	3,940		m³	3,94
<b>TOTAL</b>									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO								m²	9.798,70
SUB-BASE DE MACADAME SECO								m³	1.982,13
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES								m³	1.404,59
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EA)								m²	8.478,70
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C								m²	8.478,70
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70						1.059,85 t	2,50 t/m³	m³	423,94

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC  
**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS**

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO 1ª CAT.	<b>0 + 0,000</b>	<b>60 + 0,000</b>	1.679,62		ATERRO	1.625,06	1,00 KM
CORTE SEÇÃO 3ª CAT.			126,00		BOTA FORA	1.360,56	1,00 KM
CORTE REMOÇÃO			1.180,00				
<b>ESCAVAÇÃO TOTAL</b>			<b>2.985,62</b>				
ATERRO SEÇÃO	<b>0 + 0,000</b>	<b>60 + 0,000</b>	6.998,47				
ATERRO REMOÇÃO			1.180,00				
<b>COMPACTAÇÃO TOTAL</b>			<b>8.178,47</b>				
CAIXA DE EMPRESTIMO - INSUMO FORNECIDO PELA PREFEITURA MUNICIPAL			<b>7.668,66</b>				

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE**

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura media (m)	Altura (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Lado
Estaca Inicial	Estaca Final						
0 + 0,000	7 + 0,000	140,00	7,00	1,000	980,00	980,00	ESQUERDO/DIREITO
29 + 0,000	32 + 0,000	60,00	2,50	1,000	150,00	150,00	ESQUERDO
59 + 0,000	60 + 0,000	20,00	2,50	1,000	50,00	50,00	DIREITO

**TOTAL**

**1.180,00**

**Projeto: Z:\OneDrive - Provias Engenharia e Consultoria\8 - PROVIAS 2024\PM TREZE DE MAIO\05- Rod, Mun, Luiz Lucas e Bortolo Calegari\01 - Projeto Geometrico\_Rod, Mun,Luiz Lucas e Bortolo Calegari,dwg**

Alinhamento: Eixo - Bortolo

Grupo de Seções: SLG-14

Estaca Inicial: 0+0,000

Estaca Final: 88+9,133

<b>Estaca</b>	<b>Semi Distância (m)</b>	<b>Área de Corte (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Volume de Corte (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Área de Aterro (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Volume Aterro (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Vol. Acum. Corte (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Vol. Acum. Aterro (m<sup>3</sup>)</b>
0+0,000	0	5,01	0	0	0	0	0
1+0,000	10	0,24	52,44	0,56	5,61	52,44	5,61
2+0,000	10	0	2,37	5,34	58,96	54,81	64,56
3+0,000	10	0	0	6,18	115,16	54,81	179,72
4+0,000	10	0,04	0,37	5,47	116,47	55,18	296,19
5+0,000	10	0,03	0,64	4,64	101,03	55,82	397,21
6+0,000	10	0,53	5,55	5,73	103,71	61,37	500,92
7+0,000	10	2,61	31,35	4,18	99,12	92,72	600,04
8+0,000	10	5,83	84,33	0,34	45,12	177,06	645,16
8+9,488	4,74	7,76	64,43	0,01	1,63	241,49	646,79
9+0,000	5,26	8,5	82,1	0	0,04	323,59	646,83
9+18,162	9,08	6,61	131,7	0,14	1,32	455,29	648,15
10+0,000	0,92	6,62	11,64	0,14	0,27	466,93	648,42
11+0,000	10	2,29	84,99	1,06	12,37	551,92	660,78
11+6,836	3,42	2,15	14,36	1,11	7,64	566,28	668,42
12+0,000	6,58	3,33	36,06	0,95	13,56	602,33	681,98
12+17,831	8,92	4,62	70,85	0,17	9,98	673,18	691,97
13+0,000	1,08	4,79	10,2	0,08	0,27	683,39	692,24
14+0,000	10	2,95	76,46	0	0,83	759,85	693,07
14+7,872	3,94	2,12	19,81	0,02	0,08	779,66	693,15
15+0,000	6,06	1,05	19,03	0,29	1,9	798,69	695,06
15+17,912	8,96	0,26	11,58	0,99	11,55	810,27	706,6
16+0,000	1,04	0,23	0,51	1	2,08	810,78	708,68
16+9,274	4,64	0,05	1,3	1,02	9,38	812,08	718,06
17+0,000	5,36	0,19	1,28	1,07	11,48	813,36	729,54
18+0,000	10	0	1,84	4,71	57,46	815,19	787
18+3,568	1,78	0	0	4,29	15,88	815,19	802,88
19+0,000	8,22	0	0	4,48	71,88	815,19	874,76
19+17,863	8,93	1,18	10,56	1,21	50,96	825,75	925,71
20+0,000	1,07	0,98	2,31	1,09	2,46	828,06	928,18
21+0,000	10	0,79	17,71	0,04	11,31	845,77	939,49
21+3,995	2	0,93	3,45	0,07	0,2	849,22	939,69

22+0,000	8	2,02	23,4	0,09	1,27	872,62	940,96
22+19,369	9,68	2,38	42,04	0,12	2,08	914,66	943,04
23+0,000	0,32	2,38	1,5	0,13	0,08	916,16	943,12
24+0,000	10	4,16	63,82	1,44	15,99	979,98	959,11
24+14,742	7,37	2,13	45,15	4,12	41,31	1025,13	1000,43
25+0,000	2,63	1,2	8,77	5,68	25,78	1033,89	1026,21
26+0,000	10	0	12,01	9,79	154,77	1045,9	1180,98
27+0,000	10	0	0	10,39	201,81	1045,9	1382,79
28+0,000	10	0	0	6,5	168,89	1045,9	1551,68
28+4,258	2,13	0	0	5,43	25,39	1045,9	1577,08
29+0,000	7,87	0	0	2,06	60,28	1045,9	1637,35
30+0,000	10	0	0,02	2,12	42,46	1045,91	1679,81
31+0,000	10	0,13	1,27	2,7	48,89	1047,18	1728,7
31+17,785	8,89	0	1,11	4,78	67,29	1048,29	1796
32+0,000	1,11	0	0	5,13	11,08	1048,29	1807,08
33+0,000	10	0	0	8,71	138,86	1048,29	1945,94
34+0,000	10	0	0	8,57	173,29	1048,29	2119,23
35+0,000	10	0	0	9,5	181,71	1048,29	2300,94
35+11,312	5,66	0	0	10,31	112,45	1048,29	2413,39
36+0,000	4,34	0	0	11,43	94,45	1048,29	2507,84
37+0,000	10	0	0	11,24	226,74	1048,29	2734,58
37+2,833	1,42	0	0	10,87	31,33	1048,29	2765,91
38+0,000	8,58	0	0	9,56	175,73	1048,29	2941,64
38+8,776	4,39	0	0	9,6	84,34	1048,29	3025,98
39+0,000	5,61	0	0	12,48	124,25	1048,29	3150,23
39+14,719	7,36	0	0	12,72	186,02	1048,29	3336,26
40+0,000	2,64	0	0	12,28	66,02	1048,29	3402,27
41+0,000	10	0	0	11,47	237,46	1048,29	3639,73
41+17,243	8,62	0	0	11,15	194,93	1048,29	3834,66
42+0,000	1,38	0	0	11,18	30,78	1048,29	3865,44
43+0,000	10	0	0	13,47	245,86	1048,29	4111,3
43+19,878	9,94	0	0	18,52	316,44	1048,29	4427,74
44+0,000	0,06	0	0	18,54	2,27	1048,29	4430,01
45+0,000	10	0	0	19,85	382,45	1048,29	4812,46
46+0,000	10	0	0	15,02	348,17	1048,29	5160,63
46+2,512	1,26	0	0	13,9	36,33	1048,29	5196,97
47+0,000	8,74	0,1	0,89	7,19	184,37	1049,18	5381,34
48+0,000	10	1,6	17,01	0,88	80,66	1066,19	5462
48+1,123	0,56	1,54	1,76	0,83	0,96	1067,96	5462,96
48+19,729	9,3	1,82	30,82	0,89	16,21	1098,78	5479,17
49+0,000	0,14	1,84	0,49	0,89	0,24	1099,27	5479,41
49+18,336	9,17	7,89	88,57	0	8,25	1187,84	5487,66
50+0,000	0,83	8,35	13,51	0	0	1201,35	5487,66

50+19,214	9,61	3,47	113,56	0	0	1314,91	5487,66
51+0,000	0,39	3,05	2,56	0	0	1317,47	5487,66
51+10,223	5,11	3,63	34,23	0	0	1351,7	5487,66
52+0,000	4,89	4,72	40,86	0	0	1392,56	5487,66
52+1,233	0,62	4,66	5,78	0	0	1398,34	5487,66
53+0,000	9,38	1,47	57,54	0,53	5,01	1455,89	5492,67
54+0,000	10	4,74	62,04	0	5,34	1517,92	5498,01
54+4,188	2,09	5,25	20,92	0	0	1538,85	5498,01
55+0,000	7,91	6,14	88,67	0	0	1627,52	5498,01
55+0,544	0,27	6,04	3,31	0	0	1630,83	5498,01
55+16,900	8,18	0,04	48,67	11,67	100,35	1679,5	5598,36
56+0,000	1,55	0	0,06	16,32	43,39	1679,56	5641,75
56+2,490	1,25	0	0	19,51	44,62	1679,56	5686,37
57+0,000	8,75	0	0	26,82	387,68	1679,56	6074,05
57+3,898	1,95	0	0	25,28	98,16	1679,56	6172,21
58+0,000	8,05	0	0	18,63	344,15	1679,56	6516,36
58+5,305	2,65	0	0	16,57	91,46	1679,56	6607,81
58+11,294	2,99	0	0	14,9	94,25	1679,57	6702,07
59+0,000	4,35	0	0	11,27	114,52	1679,57	6816,58
60+0,000	10	0,01	0,06	6,86	181,89	1679,62	6998,47

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS**

**ESCAVAÇÃO DE VALAS**

DIAMETRO	COMP. BUEIRO (m)	ALAS (und)	COMP. BUEIRO + ALAS (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME ESCAV. MAT 1ª CAT. (m³)	VOLUME ESCAV. MAT 3ª CAT. (m³)	REATERRO (m³)	LASTRO DE BRITA (10cm)	LASTRO DE RACHAO (60cm)	AREA DO TUBO (m²)	VOLUME TUBO (m³)
Ø 30				0,80	1,50	-		-	-		0,10	-
Ø 40				0,90	1,50	-		-	-		0,18	-
Ø 50				1,00	1,50	-		-	-		0,28	-
Ø 60				1,20	1,50	-		-	-		0,41	-
Ø 80				1,60	2,00	-		-	-		0,72	-
Ø 100				2,00	2,00	-		-	-		1,06	-
Ø 120			-	2,40	2,20	-		-	-		1,54	-
BSTC Ø 60			-	2,00	2,10	-		-		-	0,41	-
BSTC Ø 80	39,00	5,00	48,00	2,40	2,30	242,88	22,08	184,89		51,84	0,72	28,23
BSTC Ø 100	15,00	1,00	17,05	2,70	2,50	115,09		77,75		21,48	1,06	15,85
BSTC Ø 120			-	2,90	2,80	-		-		-	1,54	-
BSCC 1,5X1,5m	14,00	2,00	20,40	3,30	3,20	215,42		137,02		33,05	3,24	45,36
BSCC 2,0X2,0m	20,00	2,00	27,90	3,80	3,70	392,27		232,91		53,57	5,29	105,80

CAIXA EXTRAVASORA Ø 80	
CAIXA EXTRAVASORA Ø 100	1,00
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 01	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 02	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 03	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-60A	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-80A	2,00
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 250-10A	1,00
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 250-120A	

**TOTAL**

**965,67**

**22,08**

**632,56**

**-**

**159,94**

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**SARJETAS STC 03**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado		
12 + 0,00	18 + 16,00	136,00	LE	2 + 16,000	14 + 0,000	224,00	LD		
22 + 0,00	26 + 0,00	80,00	LE	23 + 0,000	25 + 0,000	40,00	LD		
44 + 16,00	51 + 0,00	124,00	LE	52 + 8,000	55 + 10,000	62,00	LD		
TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS TSS-01		-	39,00	LE	TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS TSS-01		-	16,00	LD
Sub-Total		301,00		Sub-Total		310,00			
				Total Geral LE+LD		611,00			

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS - TSS 01**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
12 + 15,00		5,00	LE
14 + 10,00		5,00	LE
15 + 0,00		5,00	LE
15 + 6,00		5,00	LE
16 + 4,00		9,00	LE
17 + 10,00		5,00	LE
50 + 5,00		5,00	LE

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
54 + 0,00		8,00	LD
54 + 14,00		8,00	LD

--	--	--	--

--	--	--	--

Sub-Total TSS 01

39,00

Sub-Total TSS 01

16,00

**Total Geral LE+LD**

**55,00**

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**DRENO PROFUNDO - DPS-08**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
12 + 0,00	18 + 17,00	137,00	LE
22 + 0,00	26 + 0,00	80,00	LE
44 + 15,00	51 + 0,00	125,00	LE

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
2 + 16,00	14 + 0,00	224,00	LD
23 + 0,00	25 + 0,00	40,00	LD
52 + 8,00	54 + 5,00	37,00	LD

--	--	--	--

--	--	--	--

Sub-Total 342,00

Sub-Total 301,00

Total Geral LE+LD 643,00

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**DRENO PROFUNDO - DPR-02**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
				54 + 5,00	55 + 10,00	25,00	LE
Sub-Total				-			
Sub-Total				25,00			
Total Geral LE+LD				25,00			

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**REMOÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
0 + 0,000	4 + 0,000	80,00	LE
5 + 7,000	7 + 0,000	33,00	LE
8 + 0,000	8 + 14,000	14,00	LE
10 + 7,000	12 + 0,000	33,00	LE
16 + 10,000	17 + 7,000	17,00	LE
21 + 11,000	37 + 16,000	325,00	LE
43 + 0,000	45 + 18,000	58,00	LE
50 + 14,000	55 + 6,000	92,00	LE

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
0 + 0,000	13 + 14,000	274,00	LD
15 + 13,000	22 + 0,000	127,00	LD
24 + 0,000	29 + 0,000	100,00	LD
46 + 2,000	49 + 12,000	70,00	LD
49 + 12,000	51 + 3,000	31,00	LD

--	--	--	--

--	--	--	--

Sub-Total 652,00

Sub-Total 602,00

Total Geral LE+LD 1.254,00

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**REALOCAÇÃO DE POSTES**

Estaca Inicial	Identificação	Und.
10 + 14,000	POSTE	1,00
20 + 10,000	POSTE	1,00
27 + 14,000	POSTE	1,00
32 + 4,000	POSTE	1,00
34 + 14,000	POSTE	1,00
36 + 10,000	POSTE	1,00
38 + 11,000	POSTE	1,00
40 + 15,000	POSTE	1,00
43 + 0,000	POSTE	1,00
45 + 4,000	POSTE	1,00
47 + 6,000	POSTE	1,00
51 + 3,000	POSTE	1,00
53 + 6,000	POSTE	1,00
55 + 0,000	POSTE	1,00
57 + 3,000	POSTE	1,00
58 + 15,000	POSTE	1,00

**Total Geral**

**16,00**

**PREFEITURA** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENT** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**HIDROSSEMEADURA**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Lado
23 + 0,00	25 + 0,00	40,00	2,80	112,00	LE
48 + 0,00	52 + 0,00	80,00	2,47	197,60	LE

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Lado
0 + 0,00	0 + 0,00	20,00	1,34	26,80	LD
6 + 0,00	15 + 0,00	180,00	3,09	556,20	LD
50 + 0,00	50 + 0,00	20,00	0,80	16,00	LD
54 + 0,00	55 + 0,00	20,00	2,74	54,80	LD

**Sub-Total** 309,60

**Sub-Total** 653,80

**Total Geral LE+LD** 963,40

**PREFEITURA** PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENT** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**ENLEIVAMENTO**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Lado	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Lado
2 + 0,00	2 + 0,00	20,00	1,18	23,60	LE	18 + 0,00	19 + 0,00	20,00	2,54	50,80	LD
5 + 0,00	6 + 0,00	20,00	0,71	14,20	LE	26 + 0,00	29 + 0,00	60,00	3,01	180,60	LD
18 + 0,00	19 + 0,00	20,00	1,14	22,80	LE	31 + 0,00	47 + 0,00	320,00	2,48	793,60	LD
26 + 0,00	27 + 0,00	20,00	0,88	17,60	LE	57 + 0,00	59 + 0,00	40,00	4,24	169,60	LD
32 + 0,00	46 + 0,00	280,00	2,08	582,40	LE						
56 + 0,00	60 + 0,00	80,00	5,18	414,40	LE						
<b>Sub-Total</b>						<b>Sub-Total</b>					
1.075,00						1.194,60					
						<b>Total Geral LE+LD</b>					
						2.269,60					

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI - EXTENSÃO 1.200,00 m

**TACHAS**

TRECHOS EM TANGENTE					TRECHOS EM CURVAS				
Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Intervalo (m)	Quantidade total - eixo e bordos (und)	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Intervalo (m)	Quantidade total - eixo e bordos (und)
12 + 14,04	20 + 18,631	164,60	8,00	63,00	0 + 0,000	12 + 14,035	254,04	6,00	126,00
25 + 6,46	50 + 7,48	501,02	8,00	189,00	20 + 18,63	25 + 6,46	87,83	6,00	45,00
0 + 0,00	8 + 9,49	169,49	8,00	63,00	8 + 9,49	11 + 6,84	57,35	6,00	30,00
11 + 6,84	16 + 9,27	102,44	8,00	39,00	16 + 9,27	24 + 14,74	165,47	6,00	84,00
24 + 14,74	28 + 4,26	69,52	8,00	27,00	28 + 4,26	39 + 14,72	230,46	6,00	114,00
39 + 14,72	41 + 17,24	42,52	8,00	15,00	41 + 17,24	46 + 2,51	85,27	6,00	42,00
46 + 2,51	55 + 16,90	194,39	8,00	72,00	55 + 16,90	58 + 11,29	54,39	6,00	27,00
58 + 11,29	60 + 0,00	28,71	8,00	12,00					
Sub-total tachas tangente (und)				480,00	Sub-total tachas curvas (und)				468,00
					<b>TOTAL TACHAS (und)</b>				<b>948,00</b>



Composições Analíticas com Preço Unitário  
Rod. Mun. Bortolo Calegari - OPP a 60+0,00

Bancos  
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina  
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

B.D.I.

23,38%

Encargos Sociais  
Não Desonerado: 0,00%

Composições Analíticas com Preço Unitário

Composições Principais

1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000311	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	SERP - SERVIÇOS	m²	1,0000000	284,88	284,88
<b>B</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Mão de Obra</b>	<b>Quantidade</b>			<b>Custo Horário</b>	<b>Custo Horário Total</b>
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000			32,84	32,84
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000			24,93	49,86
							<b>Adicional de Mão de obra (0.0%)</b>	<b>0</b>
							<b>Custo horário total de mão de obra</b>	<b>82,696</b>
							<b>Custo horário total de execução</b>	<b>82,696</b>
							<b>Produção de equipe</b>	<b>1</b>
							<b>Custo unitário de execução</b>	<b>82,696</b>
							<b>Custo do FIT</b>	<b>0</b>
							<b>Custo do FIT</b>	<b>0</b>
<b>C</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>Preço Unitário</b>		<b>Custo Horário</b>
Insumo	M0395	SICRO3	Chapa de alumínio - E = 1,5 mm	1,0000000	m²		174,94	174,94
Insumo	M1205	SICRO3	Prego de ferro	0,1100000	kg		14,75	1,62
Insumo	M1358	SICRO3	Sarrafo em madeira de terceira - E = 2,5 cm e L = 5 cm	1,0000000	m		2,04	2,04
Insumo	M0285	SICRO3	Pontaletes para escoramento - D = 15 cm	4,0000000	m		5,89	23,58
							<b>Custo unitário total de material</b>	<b>202,1845</b>
<b>F</b>	<b>Momento de Transporte</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>			<b>Distância Média de Transporte (DMT)</b>	<b>Custo Horário</b>
					<b>LN</b>	<b>RP</b>	<b>P</b>	<b>FE</b>
							<b>Custo total de transporte</b>	<b>0</b>
					MO sem LS =>	82,70	LS =>	0,00
					MO com LS =>			82,70
					Valor do BDI =>	66,60	Valor com BDI =>	351,48
<b>2.1</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>
Composição	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,0000000	3.750,00	3.750,00
Insumo	00000004	Próprio	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	Material	MÊS	5,0000000	750,00	3.750,00
					MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00
					MO com LS =>			0,00
					Valor do BDI =>	876,75	Valor com BDI =>	4.626,75
<b>3.1</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

Composição	00000526	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL (SICRO)	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	44.783,91	44.783,91		
Insumo	P9828	SICRO3	Auxiliar de topografia	Mão de Obra	h	70,0000000	28,11	1.967,87		
Insumo	P9887	SICRO3	Encarregado geral	Mão de Obra	h	200,0000000	67,95	13.590,24		
Insumo	P9904	SICRO3	Laboratorista	Mão de Obra	h	100,0000000	39,44	3.944,44		
Insumo	P9829	SICRO3	Auxiliar técnico	Mão de Obra	h	200,0000000	30,24	6.048,40		
Insumo	P9888	SICRO3	Engenheiro	Mão de Obra	h	100,0000000	164,68	16.467,58		
Insumo	P9981	SICRO3	Topógrafo	Mão de Obra	h	70,0000000	39,51	2.765,39		
				MO sem LS =>		44.783,91	LS =>	0,00	MO com LS =>	44.783,91
				Valor do BDI =>		10.470,48			Valor com BDI =>	55.254,39

<b>4.1</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>	
Composição	00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	5.367,64	5.367,64	
								<b>Custo horário total de execução</b>	<b>0</b>
								<b>Produção de equipe</b>	<b>1</b>
								<b>Custo unitário de execução</b>	<b>0</b>
								<b>Custo do FIC</b>	<b>0</b>
								<b>Custo do FIT</b>	<b>0</b>

<b>D</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>ATIVIDADES AUXILIARES</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>Preço Unitário</b>		<b>Custo Horário</b>	
Insumo	00000031	Próprio	CUSTO DE MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	1,0000000	UN		5.367,64	5.367,64	
								<b>Custo total de atividades auxiliares</b>	<b>5367,64</b>
<b>F</b>	<b>Momento de Transporte</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Distância Média de Transporte (DMT)</b>			<b>Custo Horário</b>	
					<b>LN</b>	<b>RP</b>	<b>P</b>	<b>FE</b>	
								<b>Custo total de transporte</b>	<b>0</b>
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	1.254,95			Valor com BDI =>	6.622,59

<b>4.2</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>	
Composição	00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	5.367,64	5.367,64	
Insumo	00000032	Próprio	CUSTO DE DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	Transporte	UN	1,0000000	5.367,64	5.367,64	
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	1.254,95			Valor com BDI =>	6.622,59

<b>6.2</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>	
Composição	00000008	Próprio	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, INCLUSIVE INSUMO, EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m²	1,0000000	126,78	126,78	
<b>A</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>		<b>Custo Horário</b>		<b>Custo Horário Total</b>
					<b>Operativa</b>	<b>Improdutiva</b>	<b>Operativa</b>	<b>Improdutiva</b>	
Insumo	E9530	SICRO3	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	2,0000000	0,53	0,47	264,5400	115,6800	389,1600
Insumo	E9514	SICRO3	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,0000000	1,00	0,00	372,6400	152,8400	372,6400
								<b>Custo horário total de equipamentos</b>	<b>761,7943</b>
<b>B</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Mão de Obra</b>	<b>Quantidade</b>				<b>Custo Horário</b>	<b>Custo Horário Total</b>

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000				24,93	49,86	
									<b>Adicional de Mão de obra (%)</b>	<b>0,0000</b>
									<b>Custo horário total de mão de obra</b>	<b>49,855</b>
									<b>Custo horário total de execução</b>	<b>811,6493</b>
									<b>Produção de equipe</b>	<b>84,62</b>
									<b>Custo unitário de execução</b>	<b>9,5917</b>
									<b>Custo do FIC</b>	<b>0,9456</b>
									<b>Custo do FIT</b>	<b>0</b>

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário	
Insumo	00000034	Próprio	PÓ DE PEDRA - COTAÇÃO	0,1400000	M³			86,05	12,05	
Insumo	00000033	Próprio	BRITA 04 (MACADAME) - COTAÇÃO	1,2600000	M³			78,21	98,54	
									<b>Custo unitário total de material</b>	<b>110,5916</b>

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário		
Composição	5914651	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga em distribuidor autopropelido	34	0,2100000	t	2,6900	0,5600		
Composição	5914651	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga em distribuidor autopropelido	33	1,8900000	t	2,6900	5,0800		
									<b>Custo Total dos Tempos Fixos</b>	<b>5,649</b>

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário	
					LN	RP	P	FE		
									<b>Custo total de transporte</b>	<b>0</b>
					MO sem LS =>	0,59	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,59
					Valor do BDI =>	29,64			Valor com BDI =>	156,42

6.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000009	Próprio	BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO E TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011276	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	1,0000000	18,69	18,69

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário	
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	Total	
Insumo	E9571	SICRO3	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,0000000	0,34	0,66	360,3500	99,0500	187,8900	
Insumo	E9514	SICRO3	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,0000000	1,00	0,00	372,6400	152,8400	372,6400	
Insumo	E9530	SICRO3	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	1,0000000	0,79	0,21	264,5400	115,6800	233,2800	
Insumo	E9762	SICRO3	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,0000000	0,97	0,03	304,3900	149,4500	299,7400	
									<b>Custo horário total de equipamentos</b>	<b>1093,549</b>

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade				Custo Horário	Custo Horário	
									Total	
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				24,93	24,93	
									<b>Adicional de Mão de obra (%)</b>	<b>0</b>
									<b>Custo horário total de mão de obra</b>	<b>24,9275</b>
									<b>Custo horário total de execução</b>	<b>1118,4765</b>
									<b>Produção de equipe</b>	<b>113,18</b>

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

Custo unitário de execução 9,8823

Custo do FIC 0,8827

Custo do FIT 0

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914652	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga em usina de solos de 300 t/h e descarga em distribuidor autopropelido	E9571	2,2000000	t	3,6000	7,9200

Custo Total dos Tempos Fixos 7,92

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	E9571	SICRO3	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	2,2000000	5914359	5914374	5914389	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,27	1,02	0,83		
					0,0000	0,0000	0,0000		

Custo total de transporte 0

MO sem LS => 0,22 LS => 0,00 MO com LS => 0,22

Valor do BDI => 4,37 Valor com BDI => 23,06

6.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000010	Próprio	FORNECIMENTO DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011276	FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	m³	1,0000000	127,44	127,44

Custo horário total de execução 0

Produção de equipe 113,18

Custo unitário de execução 0

Custo do FIC 0

Custo do FIT 0

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	00000023	Próprio	BASE DE BRITA GRADUADA USINADA	1,3100000	M³	97,28	127,44

Custo unitário total de material 127,4368

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Custo total de transporte 0

MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00

Valor do BDI => 19,12 Valor com BDI => 146,56

6.12	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000011	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	T	1,0000000	2.896,81	2.896,81

Custo horário total de execução 0

Produção de equipe 1038,46

Custo unitário de execução 0

Custo do FIC 0

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

								Custo do FIT	0	
C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário	
Insumo	00000024	Próprio	Emulsão asfáltica para imprimação, acrescido de ICMS, PIS e COFINS	1,0000000	T			2.896,81	2.896,81	
								<b>Custo unitário total de material</b>	<b>2896,81</b>	
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário	
					LN	RP	P	FE		
								<b>Custo total de transporte</b>	<b>0</b>	
					MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
					Valor do BDI =>	434,52		Valor com BDI =>	3.331,33	
6.13	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	00000012	Próprio	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS	T	1,0000000	493,25	493,25		
								<b>Custo horário total de execução</b>	<b>0</b>	
								<b>Produção de equipe</b>	<b>1</b>	
								<b>Custo unitário de execução</b>	<b>0</b>	
								<b>Custo do FIC</b>	<b>0</b>	
								<b>Custo do FIT</b>	<b>0</b>	
D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário	
Insumo	00000028	Próprio	Transporte de emulsão asfáltica - EAI	1,0000000	T			493,25	493,25	
								<b>Custo total de atividades auxiliares</b>	<b>493,25</b>	
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário	
					LN	RP	P	FE		
								<b>Custo total de transporte</b>	<b>0</b>	
					MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
					Valor do BDI =>	73,99		Valor com BDI =>	567,24	
6.15	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	00000013	Próprio	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353	FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	T	1,0000000	3.036,47	3.036,47		
								<b>Custo horário total de execução</b>	<b>0</b>	
								<b>Produção de equipe</b>	<b>1</b>	
								<b>Custo unitário de execução</b>	<b>0</b>	
								<b>Custo do FIC</b>	<b>0</b>	
								<b>Custo do FIT</b>	<b>0</b>	
C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário	
Insumo	00000025	Próprio	Emulsão asfáltica - RR-1C, acrescido de ICMS, PIS e COFINS	1,0000000	T			3.036,47	3.036,47	
								<b>Custo unitário total de material</b>	<b>3036,47</b>	
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário	

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

				LN	RP	P	FE		
						<b>Custo total de transporte</b>		<b>0</b>	
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	455,47	Valor com BDI =>		3.491,94	
<b>6.16</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>	
Composição	00000014	Próprio	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS	T	1,00000000	493,25	493,25	
						<b>Custo horário total de execução</b>		<b>0</b>	
						<b>Produção de equipe</b>		<b>1</b>	
						<b>Custo unitário de execução</b>		<b>0</b>	
						<b>Custo do FIC</b>		<b>0</b>	
						<b>Custo do FIT</b>		<b>0</b>	
<b>D</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>ATIVIDADES AUXILIARES</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>Preço Unitário</b>			<b>Custo Horário</b>
Insumo	00000029	Próprio	Transporte de emulsão asfáltica - RR-1C	1,00000000	T		493,25	493,25	
						<b>Custo total de atividades auxiliares</b>		<b>493,25</b>	
<b>F</b>	<b>Momento de Transporte</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Distância Média de Transporte (DMT)</b>			<b>Custo Horário</b>	
						LN	RP	P	FE
						<b>Custo total de transporte</b>		<b>0</b>	
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	73,99	Valor com BDI =>		567,24	
<b>6.17</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>	
Composição	00000015	Próprio	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011464	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	T	1,00000000	22,21	22,21	
<b>A</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>		<b>Custo Horário</b>		<b>Custo Horário</b>
						<b>Operativa</b>	<b>Improdutiva</b>	<b>Operativa</b>	<b>Improdutiva</b>
Insumo	E9545	SICRO3	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW	1,00000000	1,00	0,00	515,3600	226,8800	515,3600
Insumo	E9681	SICRO3	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	1,00000000	0,82	0,18	345,4200	138,9700	308,2600
Insumo	E9762	SICRO3	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000000	0,71	0,29	304,3900	149,4500	259,4600
						<b>Custo horário total de equipamentos</b>		<b>1083,0763</b>	
<b>B</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Mão de Obra</b>	<b>Quantidade</b>			<b>Custo Horário</b>		<b>Custo Horário</b>
								<b>Total</b>	
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	8,00000000			24,93	199,42	
						<b>Adicional de Mão de obra (%)</b>		<b>0,0000</b>	
						<b>Custo horário total de mão de obra</b>		<b>199,42</b>	
						<b>Custo horário total de execução</b>		<b>1282,4963</b>	
						<b>Produção de equipe</b>		<b>99,6</b>	
						<b>Custo unitário de execução</b>		<b>12,8765</b>	
						<b>Custo do FIC</b>		<b>1,0684</b>	
						<b>Custo do FIT</b>		<b>0</b>	
<b>E</b>	<b>Tempo Fixo</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Carga</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>Preço Unitário</b>		<b>Custo Horário</b>



Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário	
					LN	RP	P	FE		
					<b>Custo total de transporte</b>				<b>0</b>	
					MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
					Valor do BDI =>	616,26		Valor com BDI =>	4.724,66	

6.22	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000018	Próprio	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS	T	1,00000000	401,37	401,37
<b>Custo horário total de execução</b>								<b>0</b>
<b>Produção de equipe</b>								<b>1</b>
<b>Custo unitário de execução</b>								<b>0</b>
<b>Custo do FIC</b>								<b>0</b>
<b>Custo do FIT</b>								<b>0</b>

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Insumo	00000030	Próprio	Transporte do cimento asfáltico CAP 50/70	1,00000000	T		401,37	401,37
<b>Custo total de atividades auxiliares</b>								<b>401,37</b>

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário	
					LN	RP	P	FE		
					<b>Custo total de transporte</b>				<b>0</b>	
					MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
					Valor do BDI =>	60,21		Valor com BDI =>	461,58	

7.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000514	Próprio	CORPO DE BSTC D = 0,80 m PA1 - AREIA, BRITA PEDRA DE MÃO E TUBO DE CONCRETO ARMADO COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 0804029	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,00000000	287,46	287,46

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t e carroceria de 7 t - 136 kW	1,00000000	1,00	0,00	326,0800	114,5300	326,0800
<b>Custo horário total de equipamentos</b>								<b>326,0795</b>	

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	3,00000000				24,93	74,78

<b>Adicional de Mão de obra (%)</b>	<b>0,0000</b>
<b>Custo horário total de mão de obra</b>	<b>74,7825</b>
<b>Custo horário total de execução</b>	<b>400,862</b>
<b>Produção de equipe</b>	<b>4,15</b>
<b>Custo unitário de execução</b>	<b>96,5933</b>
<b>Custo do FIC</b>	<b>2,2302</b>
<b>Custo do FIT</b>	<b>0</b>

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	M2051	SICRO3	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m	0,3990000	m²			6,83	2,73

**Custo unitário total de material 2,7258**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	1106165	SICRO3	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,3080000	m³			415,15	127,87
Composição	3103302	SICRO3	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	0,7000000	m²			79,06	55,34
Composição	1109671	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:4 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0055000	m³			492,06	2,71

**Custo total de atividades auxiliares 185,9145**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

**Custo total de transporte 0**

MO sem LS => 75,35 LS => 0,00 MO com LS => 75,35

Valor do BDI => 67,21 Valor com BDI => 354,67

7.11	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000515	Próprio	CORPO DE BSTC D = 1,00 m PA2 - AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E TUBO DE CONCRETO ARMADO COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 0804039	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	812,16	812,16

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t e carroceria de 7 t - 136 kW	1,0000000	1,00	0,00	326,0800	114,5300	326,0800

**Custo horário total de equipamentos 326,0795**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	3,0000000				24,93	74,78

**Adicional de Mão de obra (%) 0,0000**

**Custo horário total de mão de obra 74,7825**

**Custo horário total de execução 400,862**

**Produção de equipe 3,1125**

**Custo unitário de execução 128,791**

**Custo do FIC 2,9736**

**Custo do FIT 0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	00000021	Próprio	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 1000 MM	1,0000000	M			446,64	446,64

**Custo unitário total de material 446,64**

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	1106165	SICRO3	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,4020000	m³			415,15	166,89
Composição	1109671	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:4 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0073500	m³			492,06	3,62
Composição	3103302	SICRO3	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	0,8000000	m²			79,06	63,25

**Custo total de atividades auxiliares 233,7549**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

**Custo total de transporte 0**

MO sem LS => 92,66 LS => 0,00 MO com LS => 92,66

Valor do BDI => 189,88 Valor com BDI => 1.002,04

7.13	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000574	Próprio	CORPO DE BSCC 1,50x1,50M, ASSENTAMENTO DE GALERIA CELULAR (ADUELA) PRÉ- MOLDADA 30 MPA, ALTURA DE ATERRO DE 0,25 A 1,00M, TB 45, REJUNTADA COM ARGAMASSA E MANTA GEOTEXTIL - APENAS MÃO DE OBRA - REF. SICRO COD. 6817829	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	354,31	354,31

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9660	SICRO3	Guindaste móvel sobre esteiras com capacidade de 40 t - 186 kW	1,0000000	1,00	0,00	505,6300	252,4800	505,6300

**Custo horário total de equipamentos 505,6312**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	3,0000000				24,93	74,78

**Adicional de Mão de obra (%) 0,0000**

**Custo horário total de mão de obra 74,7825**

**Custo horário total de execução 580,4137**

**Produção de equipe 3,32**

**Custo unitário de execução 174,8234**

**Custo do FIC 4,8192**

**Custo do FIT 0**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	2003867	SICRO3	Aplicação de geotêxtil não-tecido agulhado com resistência à tração longitudinal de 31 kN/m	1,6828300	m²			16,96	28,54
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0906600	m³			534,70	48,48
Composição	1106057	SICRO3	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,2100000	m³			465,00	97,65

**Custo total de atividades auxiliares 174,6667**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

					LN	RP	P	FE	
Composição	6817753	SICRO3	Confecção de BSCC - seção fechada de 1,5 x 1,5 m - altura do aterro de 0,25 a 1,00 m - areia e brita comerciais	2,8935800	5914635	5914636	5914637	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,29	1,03	0,84		
					0,0000	0,0000	0,0000		
					<b>Custo total de transporte</b>				<b>0</b>
				MO sem LS =>	43,19	LS =>	0,00	MO com LS =>	43,19
				Valor do BDI =>	82,84			Valor com BDI =>	437,15

7.14	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000464	Próprio	FORNECIMENTO DE GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO 1,50MX1,50M TB-45 - ALTURA DE ATERRO 13,00 M, POSTO EM OBRA	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	M	1,0000000	2.747,87	2.747,87
							<b>Custo horário total de execução</b>	<b>0</b>
							<b>Produção de equipe</b>	<b>1</b>
							<b>Custo unitário de execução</b>	<b>0</b>
							<b>Custo do FIC</b>	<b>0</b>
							<b>Custo do FIT</b>	<b>0</b>

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Insumo	00000124	Próprio	GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO 1,50MX1,50M - 13,00 M DE ATERRO	1,0000000	M		2.747,87	2.747,87
							<b>Custo unitário total de material</b>	<b>2747,87</b>

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade		Distância Média de Transporte (DMT)	Custo Horário			
					LN	RP	P	FE		
							<b>Custo total de transporte</b>	<b>0</b>		
					MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
					Valor do BDI =>	412,18		Valor com BDI =>	3.160,05	

7.16	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000551	Próprio	CORPO DE BSCC 2,00x2,00M, ASSENTAMENTO DE GALERIA CELULAR (ADUELA) PRÉ- MOLDADA 30 MPA, ALTURA DE ATERRO DE 0,25 A 1,00M, TB-45, REJUNTADA COM ARGAMASSA E MANTA GEOTEXTIL - REF. SICRO COD. 6817843	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	427,65	427,65

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9660	SICRO3	Guindaste móvel sobre esteiras com capacidade de 40 t - 186 kW	1,0000000	1,00	0,00	505,6300	252,4800	505,6300
					<b>Custo horário total de equipamentos</b>				<b>505,6312</b>

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade		Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	3,0000000		24,93	74,78
						<b>Adicional de Mão de obra (%)</b>	<b>0,0000</b>
						<b>Custo horário total de mão de obra</b>	<b>74,7825</b>
						<b>Custo horário total de execução</b>	<b>580,4137</b>
						<b>Produção de equipe</b>	<b>2,84571</b>

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

Custo unitário de execução 203,9609  
 Custo do FIC 5,6224  
 Custo do FIT 0

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Composição	1106057	SICRO3	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,2600000	m³		465,00	120,90
Composição	2003867	SICRO3	Aplicação de geotêxtil não-tecido agulhado com resistência à tração longitudinal de 31 kN/m	2,1328300	m²		16,96	36,17
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,1140700	m³		534,70	60,99

Custo total de atividades auxiliares 218,066

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Composição	6817767	SICRO3	Confecção de BSCC - seção fechada de 2,0 x 2,0 m - altura do aterro de 0,25 a 1,00 m - areia e brita comerciais	4,0509900	5914635	5914636	5914637	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,29	1,03	0,84		
					0,0000	0,0000	0,0000		
					Custo total de transporte				0
				MO sem LS =>	51,99	LS =>	0,00	MO com LS =>	51,99
				Valor do BDI =>	99,98			Valor com BDI =>	527,63

7.17	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000128	Próprio	FORNECIMENTO DE GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO 2,00MX2,00M TB-45 - ALTURA DE ATERRO 0,00 A 2,50 M, POSTO EM OBRA	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	M	1,0000000	3.663,82	3.663,82

Custo horário total de execução 0  
 Produção de equipe 1  
 Custo unitário de execução 0  
 Custo do FIC 0  
 Custo do FIT 0

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Insumo	00000051	Próprio	GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO 2,00MX2,00M - 0,00 A 2,50 M DE ATERRO	1,0000000	M		3.663,82	3.663,82

Custo unitário total de material 3663,82

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
					Custo total de transporte				0
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	549,57			Valor com BDI =>	4.213,39

7.21	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
------	--------	-------	-----------	------	-----	--------	------------	-------

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

Composição	00000218	Próprio	CAIXA COLETORA EXTRAVASORA EM CONCRETO Ø100CM , CONFORME DETALHE EXECUTIVO	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	UN	1,0000000	4.081,35	4.081,35
------------	----------	---------	--	--------------------------------------	----	-----------	----------	----------

**Custo horário total de execução** 0  
**Produção de equipe** 1  
**Custo unitário de execução** 0  
**Custo do FIC** 0  
**Custo do FIT** 0

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Composição	3103302	SICRO3	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	21,6800000	m²		79,06	1.714,02
Composição	1107896	SICRO3	Concreto fck = 25 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,0920000	m³		500,19	46,02
Composição	4805755	SICRO3	Apiloamento manual	5,0000000	m³		39,22	196,10
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	2,0600000	m³		479,25	987,26
Composição	0407819	SICRO3	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	12,0800000	kg		13,03	157,40
Composição	4805751	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m	15,0000000	m³		65,37	980,55

**Custo total de atividades auxiliares** 4081,3457

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
									<b>Custo total de transporte</b> 0
				MO sem LS =>	2.522,07	LS =>	0,00	MO com LS =>	2.522,07
				Valor do BDI =>	954,22			Valor com BDI =>	5.035,57

7.22	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000089	Próprio	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - TIPO STC 03 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 2003323	DROP - DRENAGEM/ OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITA	M	1,0000000	71,77	71,77	
Composição Auxiliar	4805755	SICRO3	Apiloamento manual		m³	0,1746000	39,22	6,85	
Composição Auxiliar	2003842	SICRO3	Enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica de densidade 1.700 kg/m³ - espessura de 1 cm		kg	0,1231000	83,08	10,23	
Composição Auxiliar	3108022	SICRO3	Guia de madeira de 2,5 x 8,0 cm - confecção e instalação		m	0,5822000	3,71	2,16	
Composição Auxiliar	2004521	SICRO3	Escavação mecânica de vala trapezoidal ou triangular em material de 1ª categoria para drenagem superficial com retroescavadeira - 0,20 m² ≤ seção < 0,30 m²		m³	0,2069000	15,97	3,30	
Insumo	00034492	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	Material	m³	0,0869000	566,86	49,26	
				MO sem LS =>	13,45	LS =>	0,00	MO com LS =>	13,45
				Valor do BDI =>	16,78			Valor com BDI =>	88,55

7.23	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000103	Próprio	TRANSPosição DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO 2003357	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	M	1,0000000	220,55	220,55

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	0,5000000				24,93	12,46
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,0500000				32,84	1,64
<b>Adicional de Mão de obra (%)</b>									<b>0,0000</b>
<b>Custo horário total de mão de obra</b>									<b>14,1059</b>
<b>Custo horário total de execução</b>									<b>14,1059</b>
<b>Produção de equipe</b>									<b>1</b>
<b>Custo unitário de execução</b>									<b>14,1059</b>
<b>Custo do FIC</b>									<b>0</b>
<b>Custo do FIT</b>									<b>0</b>
D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	4816123	SICRO3	Confecção de tubos de concreto D = 0,30 m - areia e brita comerciais	1,0000000	m			44,08	44,08
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,3000000	m³			479,25	143,78
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0005400	m³			534,70	0,29
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,3500000	m³			52,29	18,30
<b>Custo total de atividades auxiliares</b>									<b>206,4452</b>
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
<b>Custo total de transporte</b>									<b>0</b>
				MO sem LS =>	69,45	LS =>	0,00	MO com LS =>	69,45
				Valor do BDI =>	51,56			Valor com BDI =>	272,11
7.24	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000234	Próprio	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - tubo PEAD e brita comercial - REF. SICRO COD. 2003579	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	159,29	159,29	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9556	SICRO3	Compactador manual de placa vibratória - 3,00 kW	0,0160600	1,00	0,00	10,4000	2,5000	0,1700
<b>Custo horário total de equipamentos</b>									<b>0,167</b>
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,1760600				24,93	29,32
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,0800000				32,84	2,63
<b>Adicional de Mão de obra (%)</b>									<b>0,0000</b>
<b>Custo horário total de mão de obra</b>									<b>31,9435</b>
<b>Custo horário total de execução</b>									<b>32,1105</b>
<b>Produção de equipe</b>									<b>1</b>
<b>Custo unitário de execução</b>									<b>32,1105</b>
<b>Custo do FIC</b>									<b>1,6939</b>
<b>Custo do FIT</b>									<b>0</b>

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Insumo	M0192	SICRO3	Brita 2	0,2960800	m³		132,74	39,30
Insumo	M2051	SICRO3	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m	4,1000000	m²		6,83	28,01
Insumo	M0191	SICRO3	Brita 1	0,2960700	m³		138,74	41,08
Insumo	00038052	SINAPI	TUBO DRENO, CORRUGADO, ESPIRALADO, FLEXIVEL, PERFURADO, EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), DN 100 MM, (4") PARA DRENAGEM - EM ROLO (NORMA DNIT 093/2006 - E.M)	1,0000000	M		11,02	11,02

**Custo unitário total de material 119,4053**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Composição	4805757	SICRO3	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	0,6000000	m³		7,16	4,30

**Custo total de atividades auxiliares 4,296**

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914647	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga livre	M0192	0,4441200	t	1,8700	0,8300
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M2051	0,0010300	t	36,0700	0,0400
Composição	5914647	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga livre	M0191	0,4441100	t	1,8700	0,8300
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M1658	0,0023300	t	36,0700	0,0800

**Custo Total dos Tempos Fixos 1,7822**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M2051	SICRO3	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m	0,0010300	5914449 0,00 1,11 0,0000	5914464 0,00 0,89 0,0000	5914479 0,00 0,73 0,0000	--	0,0000
Insumo	M0191	SICRO3	Brita 1	0,4441100	5914359 0,00 1,27 0,0000	5914374 0,00 1,02 0,0000	5914389 0,00 0,83 0,0000	--	0,0000
Insumo	M0192	SICRO3	Brita 2	0,4441200	5914359 0,00 1,27 0,0000	5914374 0,00 1,02 0,0000	5914389 0,00 0,83 0,0000	--	0,0000

**Custo total de transporte 0**

MO sem LS => 32,56 LS => 0,00 MO com LS => 32,56

Valor do BDI => 37,24 Valor com BDI => 196,53

9.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000100	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213864	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	686,66	686,66

Prefeitura Municipal de Treze de Maio/SC

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	173,6500	69,9400	101,0500
<b>Custo horário total de equipamentos</b>									<b>101,049</b>
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000				33,44	33,44
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				24,93	24,93
<b>Adicional de Mão de obra (%)</b>									<b>0,0000</b>
<b>Custo horário total de mão de obra</b>									<b>58,3695</b>
<b>Custo horário total de execução</b>									<b>159,4185</b>
<b>Produção de equipe</b>									<b>3,9</b>
<b>Custo unitário de execução</b>									<b>40,8765</b>
<b>Custo do FIC</b>									<b>0</b>
<b>Custo do FIT</b>									<b>0</b>
C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,6970000	kg			37,46	26,11
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	15,6840000	kg			33,38	523,57
<b>Custo unitário total de material</b>									<b>549,6789</b>
D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,1696500	m³			479,25	81,30
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,2827400	m³			52,29	14,78
<b>Custo total de atividades auxiliares</b>									<b>96,0893</b>
E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0789	0,0001700	t	36,0700		0,0100
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0787	0,0002800	t	36,0700		0,0100
<b>Custo Total dos Tempos Fixos</b>									<b>0,0162</b>
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	0,0301400	5914449	5914464	5914479	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,11	0,89	0,73		
					0,0000	0,0000	0,0000		
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,0018300	5914449	5914464	5914479	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,11	0,89	0,73		
					0,0000	0,0000	0,0000		
<b>Custo total de transporte</b>									<b>0</b>
				MO sem LS =>	40,76	LS =>	0,00	MO com LS =>	40,76

Valor do BDI => 160,54

Valor com BDI => 847,20

---

**Composições Auxiliares**

<b>Total sem BDI</b>	<b>2.093.863,32</b>
<b>Total do BDI</b>	<b>417.831,14</b>
<b>Total Geral</b>	<b>2.511.694,46</b>

---

JONAS BUZANELO  
CREA/SC 103.303-2

**COMPOSIÇÃO 04 e 05 - MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

$$CM_{ob} = \left( \frac{DM \times K \times FU}{V} \right) \times CH$$

**Cmob** : Custo de mobilização e desmobilização

**DM** : Distância de mobilização, em quilômetros. (Capital mais próxima até o local da obra)

**K** : Fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem. ( 1 quando o veículo não retornar e 2 quando o veículo retornar ao local de origem)

**FU** : Fator de Utilização do veículo transportador. (Encontrado no Manual de Volume 09 do DNIT - Mobilização e Desmobilização)

**V** : Velocidade Média de transporte. (Encontrado no Manual de Volume 09 do DNIT - Mobilização e Desmobilização)

**CH** : Custo horário do veículo transportador. (Encontrado na tabela de Equipamentos do DNIT)

**Mobilização e desmobilização de equipamentos**

Material			Transporte	Destino	Distância	Quant.	Preço Transp. (R\$)	Vel. (Km/h)	K	FU	Preço Total (R\$)	
1		Equipamentos										
E9093	SICRO	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	37,623	60,00	1,00	1,00	31,35	
E9530	SICRO	Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	0,50	354,89	
E9524	SICRO	Motoniveladora - 93 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	1,00	709,77	
E9509	SICRO	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	334,17	60,00	1,00	1,00	278,47	
E9762	SICRO	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	1,00	709,77	
E9545	SICRO	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	0,50	354,89	
E9685	SICRO	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	0,50	354,89	
E9571	SICRO	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 Kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	360,35	60,00	1,00	1,00	300,29	
E9515	SICRO	Escavadeira hidráulica sobre esteira com caçamba com capacidade de 1,5 m³ - 110 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	2,00	425,86	60,00	2,00	1,00	1.419,55	
E9526	SICRO	Retroescavadeira de pneus - 58 Kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	0,50	354,89	
E9506	SICRO	Caminhão basculante com capacidade de 6 m³ - 136 kW	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	3,00	199,55	60,00	1,00	1,00	498,88	
<b>Sub-Total Equipamentos =</b>											<b>5.367,64</b>	
<b>TOTAL DA COMPOSIÇÃO MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO (Data base SICRO 01/2026) =</b>												<b>5.367,64</b>

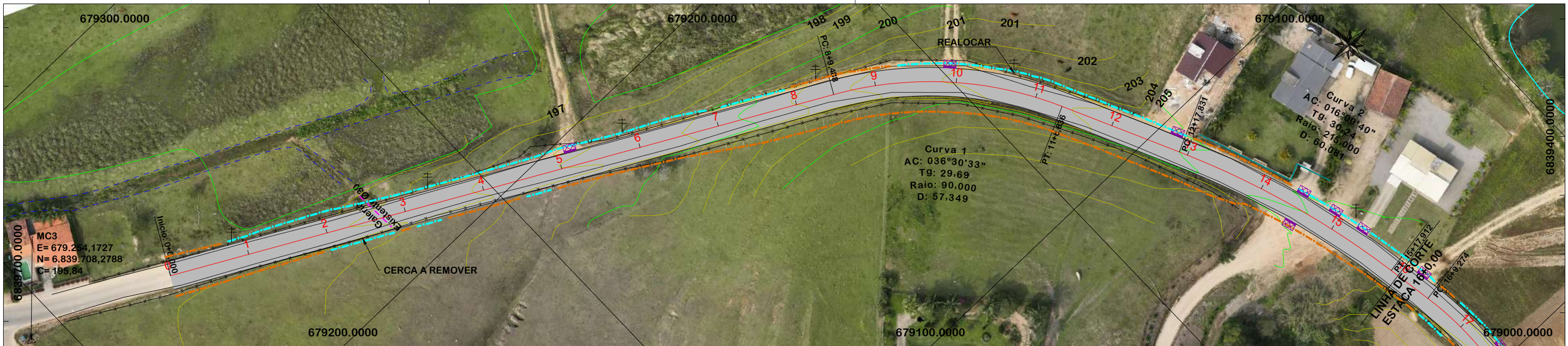
COTAÇÕES									
COTAÇÃO	INSUMO	UNID.	EMPRESAS FORNECEDORAS	PREÇO INSUMO	Data cotação	Data reajuste	Índice Reajuste	P.U na Data Base	MEDIANA
20	TUBO DE CONCRETO - ENCAIXE MACHO E FEMEA, PA1 800 MM	M	ARTEVILA ARTEFATOS DE CIMENTO	R\$ 260,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 258,06	R\$ 277,91
			KF PRÉ MOLDADOS	R\$ 315,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 312,65	
			LAJES STANG	R\$ 280,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 277,91	
21	TUBO DE CONCRETO - ENCAIXE MACHO E FEMEA, PA2 1000 MM	M	ARTEVILA ARTEFATOS DE CIMENTO	R\$ 430,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 426,79	R\$ 446,64
			KF PRÉ MOLDADOS	R\$ 450,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 446,64	
			LAJES STANG	R\$ 450,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 446,64	
22	TUBO DE CONCRETO - ENCAIXE MACHO E FEMEA, PA2 1200 MM	M	ARTEVILA ARTEFATOS DE CIMENTO	R\$ 600,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 595,53	R\$ 595,53
			KF PRÉ MOLDADOS	R\$ 600,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 595,53	
			LAJES STANG	R\$ 685,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 679,89	
124	GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO 1,50MX1,50M - 0,00 A 2,50 M DE ATERRO	M	TECMOLD IND. E COM.	R\$ 2.660,91	jul/25	jan/26	1,018	R\$ 2.708,08	R\$ 2.747,87
			BENTO CONCRETOS	R\$ 3.055,00	jul/25	jan/26	1,018	R\$ 3.109,16	
			SANTA ROSA PAVIMENTAÇÕES	R\$ 2.700,00	jul/25	jan/26	1,018	R\$ 2.747,87	
51	GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO 2,00MX2,00M - 0,00 A 2,50 M DE ATERRO	M	TECMOLD IND. E COM.	R\$ 3.454,29	jul/25	jan/26	1,018	R\$ 3.515,53	R\$ 3.663,82
			BENTO CONCRETOS	R\$ 3.910,00	jul/25	jan/26	1,018	R\$ 3.979,32	
			SANTA ROSA PAVIMENTAÇÕES	R\$ 3.600,00	jul/25	jan/26	1,018	R\$ 3.663,82	



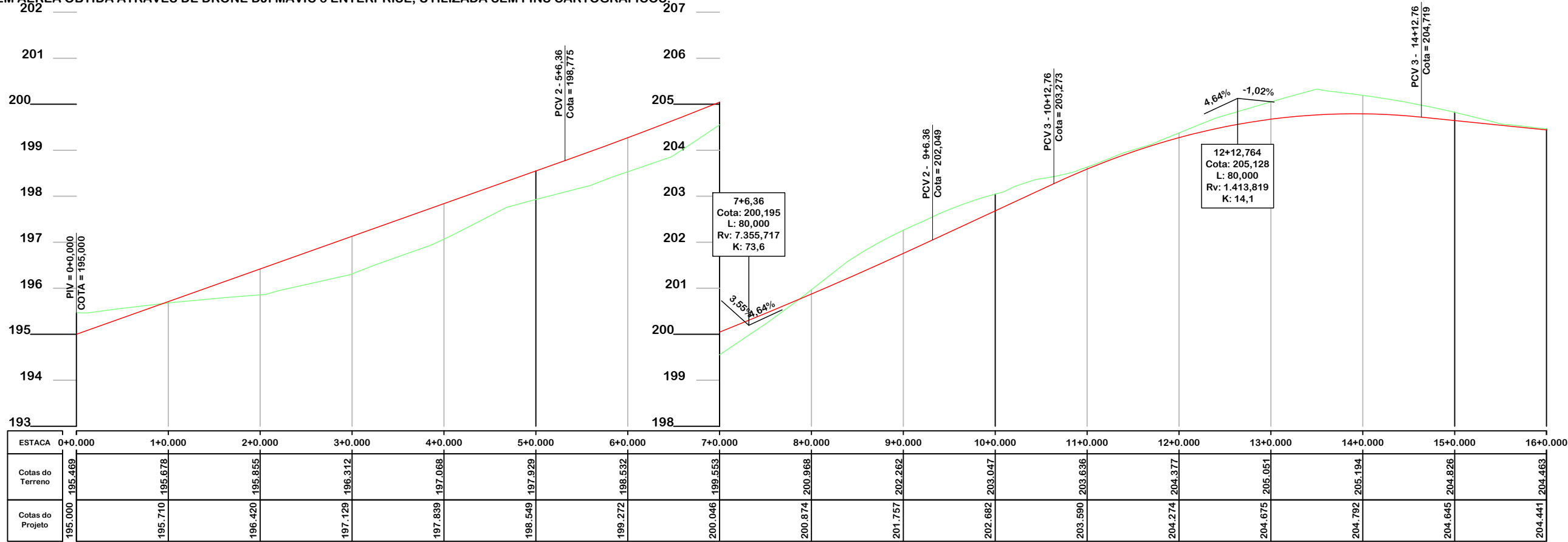
**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**



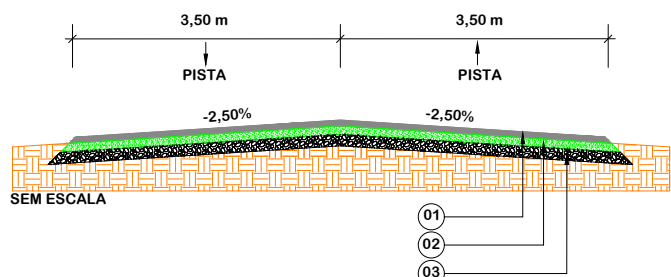
## **14 PROJETO EXECUTIVO**



NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura	Largura
01	C.A.U.Q. (PISTA)	5,00cm	7,00m
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-	-
-	IMPRIMAÇÃO	-	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm	7,25m
03	SUB-BASE DE MACADAME SECO	21,00cm	7,85m

—	EIXO DA RODOVIA	—	PAVTO ASFALTO EXISTENTE	—	CALÇADA A REMOVER	—	MURO	—	ENTRADA VEÍCULOS LEVES	—	CAIXA COLETORA
—	GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO	—	LAJOTA EXISTENTE	—	CALÇADA EXISTENTE	—	CERCA	—	ENTRADA VEÍCULOS PESADOS	—	CAIXA PASSAGEM
—	PERFIL	—	PAVTO ASFALTO	—	PAVTO LAJOTA	—	MEIO FIO	—	BANHADO	—	GALERIA
—	CURVAS DE NÍVEL	—	CORTE	—	POSTE	—	PISO ALERTA	—	CAIXA EXISTENTE	—	ROTA ACESSIBILID.
—	CANAL, VALA EXISTENTE	—	ATERRO	—	MARCO (RN)	—	PISO DIRECIONAL	—	GALERIA EXISTENTE	—	DRENO PROFUNDO
							CALÇADA				CAIXA ESGOTO EXIST.



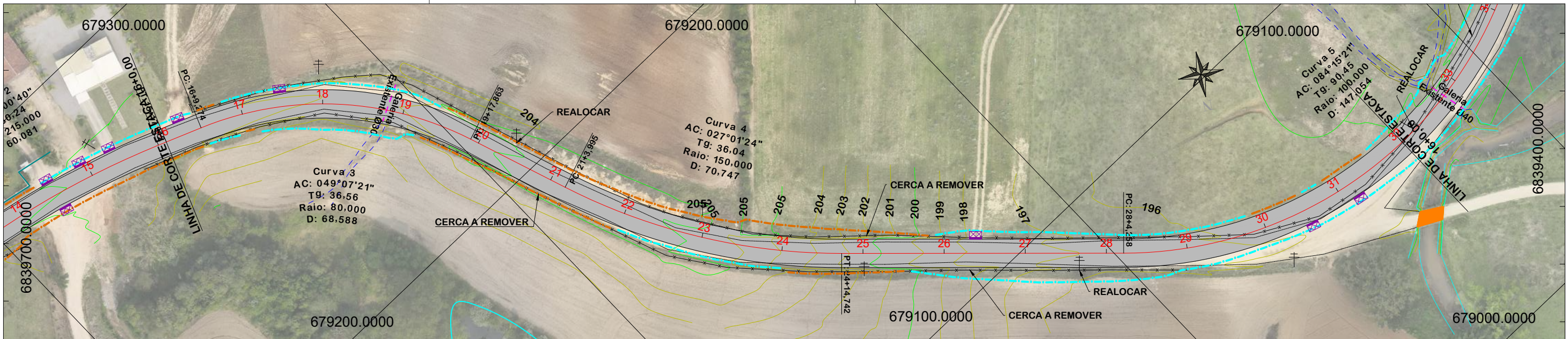
Título

# PROJETO GEOMÉTRICO

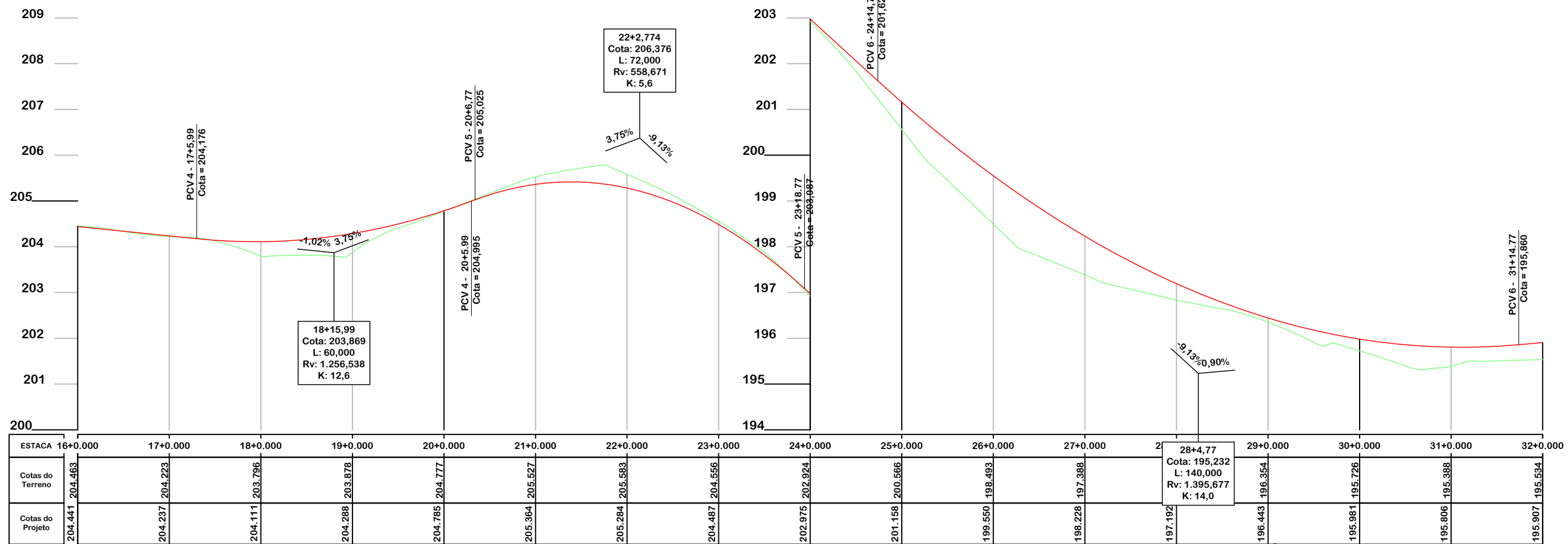


## MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

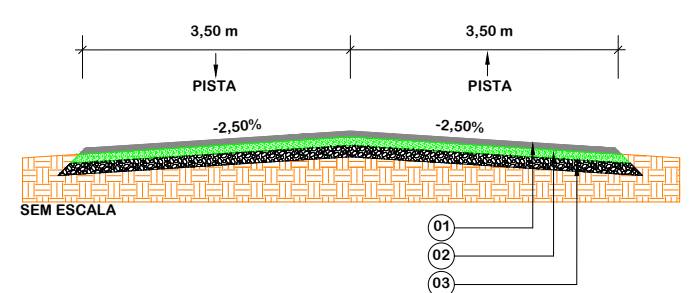
Descrição	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo	PROJETO GEOMÉTRICO
Município		Endereço da Obra	RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
Resp. Projeto	MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho	SIBELE S. LAURINDO
		Data	SETEMBRO/2024
		Escala	1:1000
		Revisado	MAIO/2026
		Folha N	01 04
			JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2



NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura	Largura
01	C.A.U.Q. (PISTA)	5,00cm	7,00m
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-	-
-	IMPRIMAÇÃO	-	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm	7,25m
03	SUB-BASE DE MACADAME SECO	21,00cm	7,85m

EIXO DA RODOVIA	PAVTO ASFALTO EXISTENTE	CALÇADA A REMOVER	MURO	CAIXA COLETORA
GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO	LAJOA EXISTENTE	CALÇADA EXISTENTE	CERCA	CAIXA PASSAGEM
PERFIL	PAVTO ASFALTO	MEIO FIO	CERCA	GALERIA
CURVAS DE NÍVEL	EDIFICAÇÃO	PISO ALERTA	PISO ALERTA	ROTA ACESSIBILID.
CANAL, VALA EXISTENTE	CORTE	PISO DIRECIONAL	PISO DIRECIONAL	DRENO PROFUNDO
	ATERRIO	CALÇADA	CALÇADA	CAIXA ESGOTO EXIST.

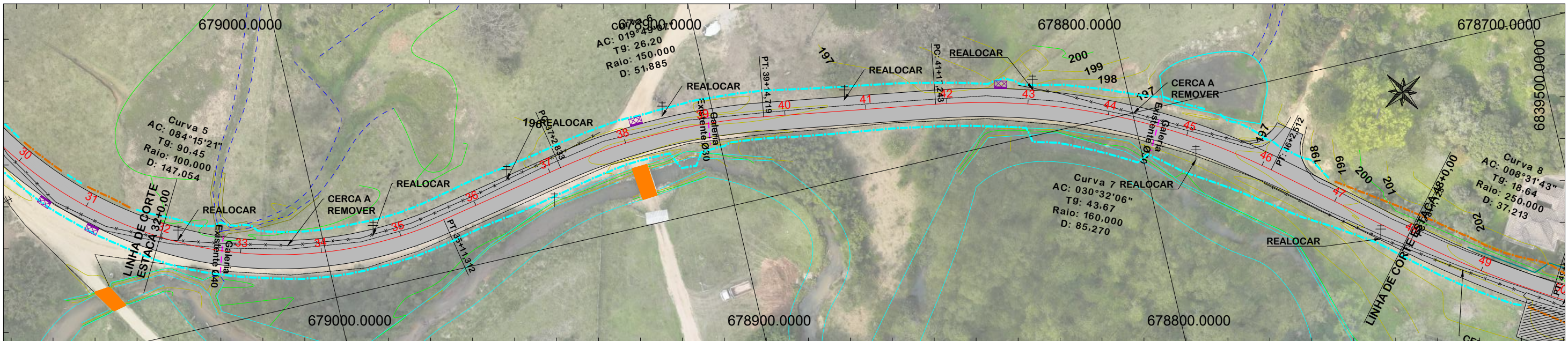
**PROVIAS**  
Engenharia

**PROJETO GEOMÉTRICO**

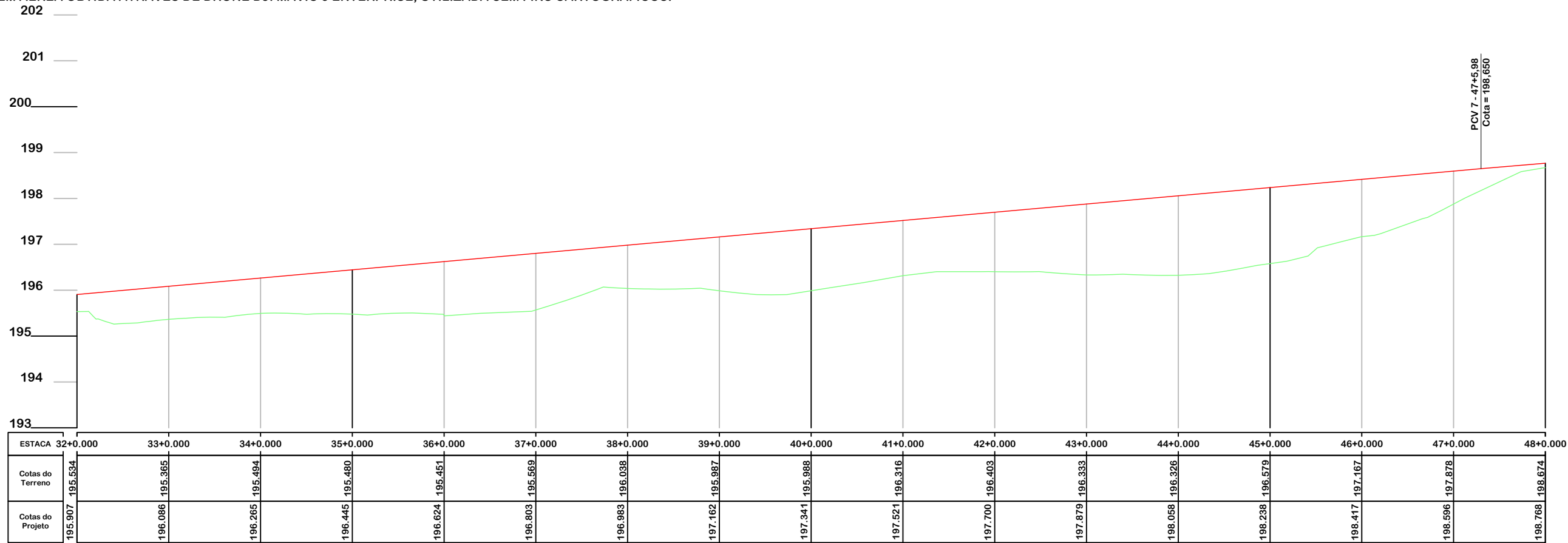


**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE**  
**E OBRAS**

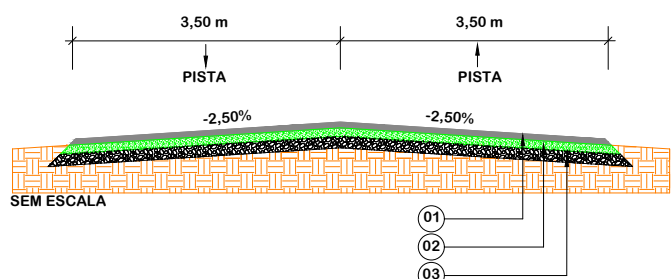
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo PROJETO GEOMÉTRICO
Município	Endereço da Obra RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
	Desenho SIBELE S. LAURINDO
MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Data SETEMBRO/2024
Resp. Projeto	Escala 1:1000
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Revisado MAIO/2026
	Folha N <b>02</b> / <b>04</b>



NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura	Largura
01	C.A.U.Q. (PISTA)	5,00cm	7,00m
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-	-
-	IMPRIMAÇÃO	-	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm	7,25m
03	SUB-BASE DE MACADAME SECO	21,00cm	7,85m

— EIXO DA RODOVIA	— PAVTO ASFALTO EXISTENTE	— CALÇADA A REMOVER	— MURO	— ENTRADA VEÍCULOS LEVES	— CAIXA COLETORA
— GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO	— LAJOTA EXISTENTE	— CALÇADA EXISTENTE	— CERCA	— ENTRADA VEÍCULOS PESADOS	— CAIXA PASSAGEM
— PERFIL	— PAVTO ASFALTO	— PAVTO ASFALTO	— MEIO FIO	— BANHADO	— GALERIA
— CURVAS DE NÍVEL	— EDIFICAÇÃO	— PAVTO LAJOTA	— PISO ALERTA	— CAIXA EXISTENTE	— ROTA ACESSIBILID.
— CANAL, VALA EXISTENTE	— CORTE	— MARCO (RN)	— PISO DIRECIONAL	— GALERIA EXISTENTE	— DRENO PROFUNDO
	— ATERRO		— CALÇADA		— CAIXA ESGOTO EXIST.

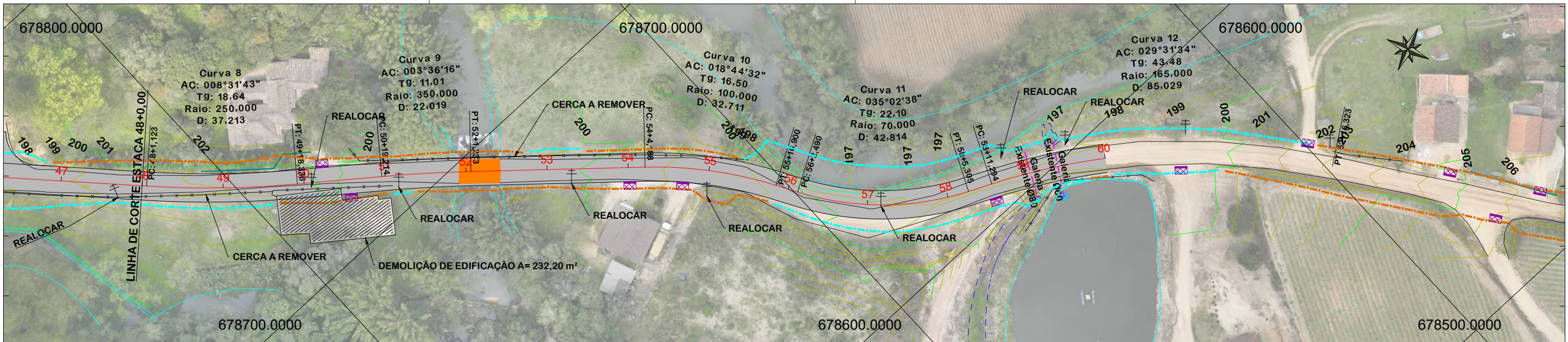


PROJETO GEOMÉTRICO

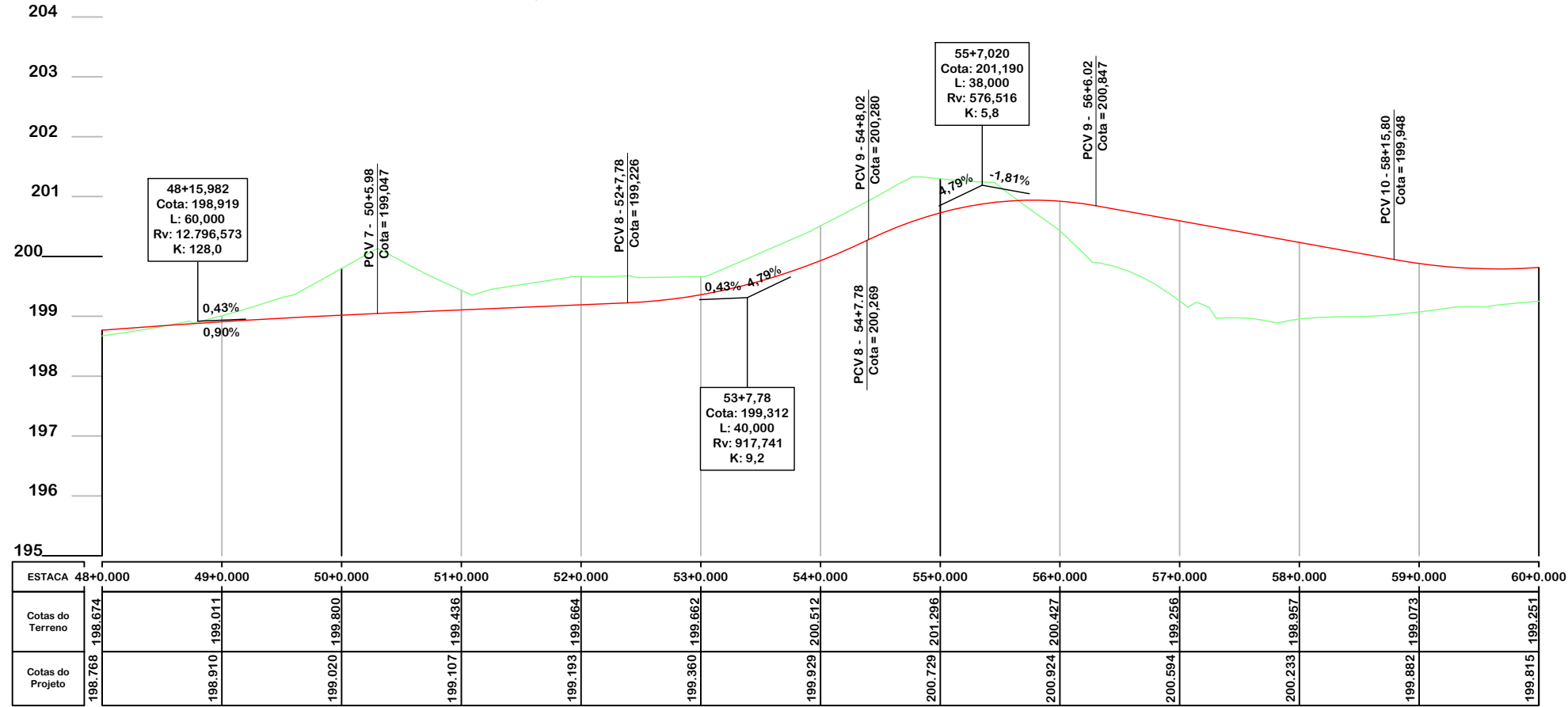


MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS

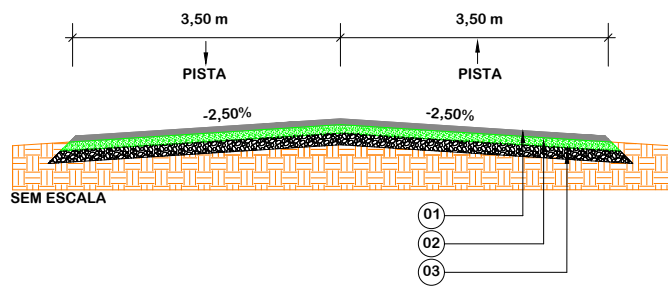
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo PROJETO GEOMÉTRICO
Município	Endereço da Obra RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Data SETEMBRO/2024
	Escala 1:1000
	Revisado MAIO/2026
	Folha N 03 04
<p>JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2</p>	



NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura	Largura
01	C.A.U.Q. (PISTA)	5,00cm	7,00m
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-	-
-	IMPRIMAÇÃO	-	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm	7,25m
03	SUB-BASE DE MACADAME SECO	21,00cm	7,85m

EIXO DA RODOVIA	PAVTO ASFALTO EXISTENTE	CALÇADA A REMOVER	MURO	ENTRADA VEÍCULOS LEVES	CAIXA COLETORA
GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO	LAJOTA EXISTENTE	CALÇADA EXISTENTE	CERCA	ENTRADA VEÍCULOS PESADOS	CAIXA PASSAGEM
PERFIL	PAVTO ASFALTO	PAVTO LAJOTA	MEIO FIO	BANHADO	GALERIA
CURVAS DE NÍVEL	EDIFICAÇÃO	PAVTO LAJOTA	PISO ALERTA	CAIXA EXISTENTE	ROTA ACESSIBILID.
CANAL, VALA EXISTENTE	CORTE	PAVTO LAJOTA	PISO DIRECIONAL	GALERIA EXISTENTE	DRENO PROFUNDO
	ATERRIO	MARCO (RN)	CALÇADA	GALERIA EXISTENTE	CAIXA ESGOTO EXIST.

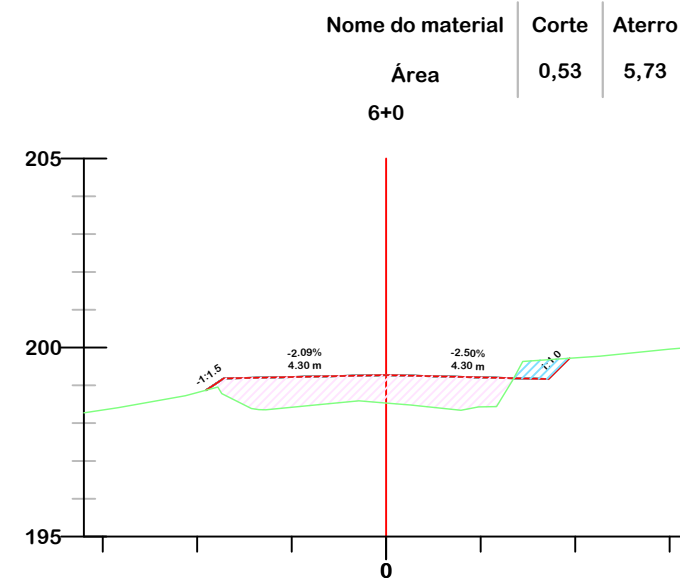
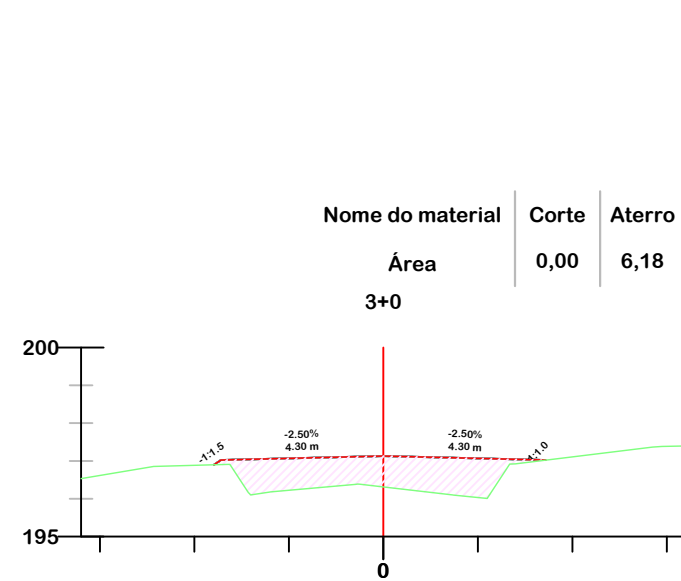
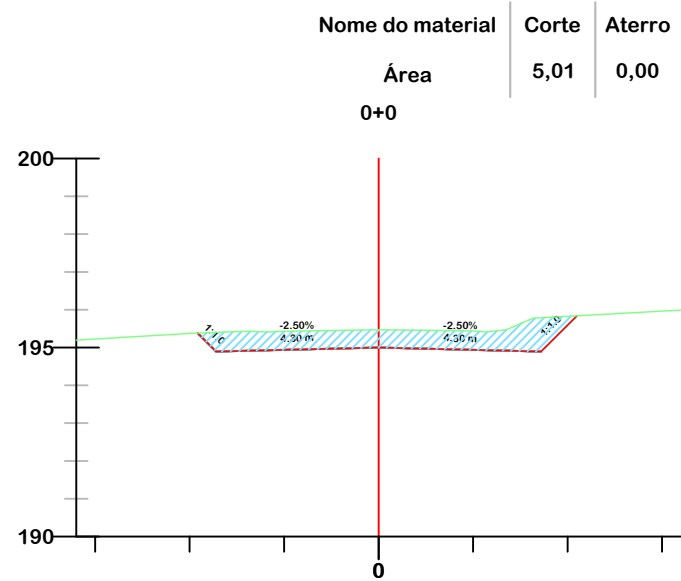
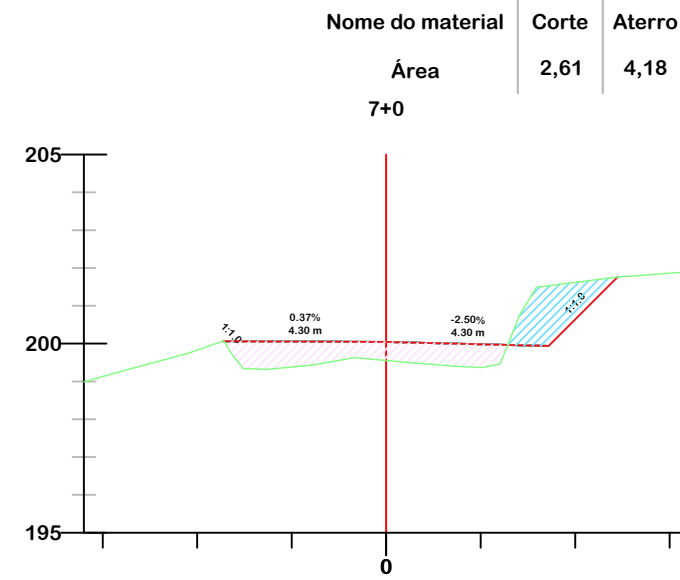
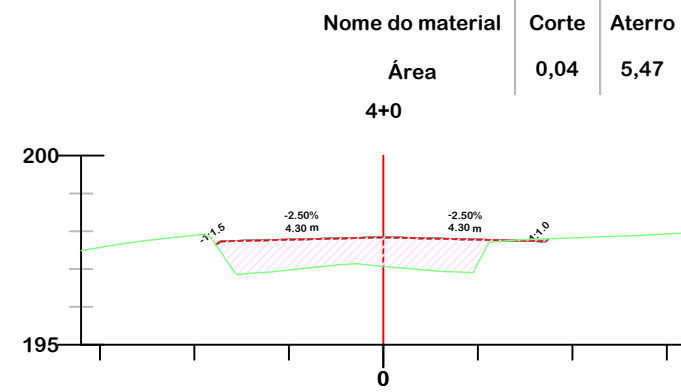
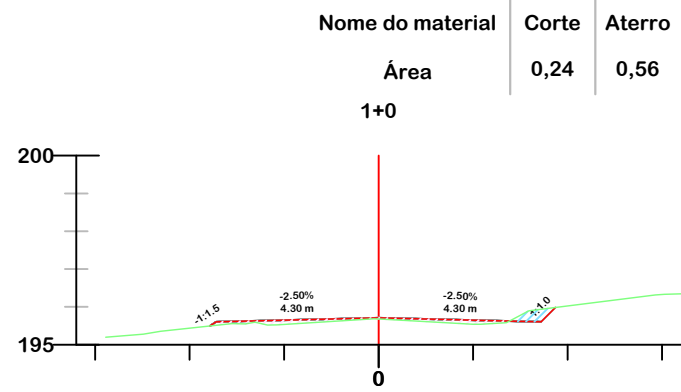
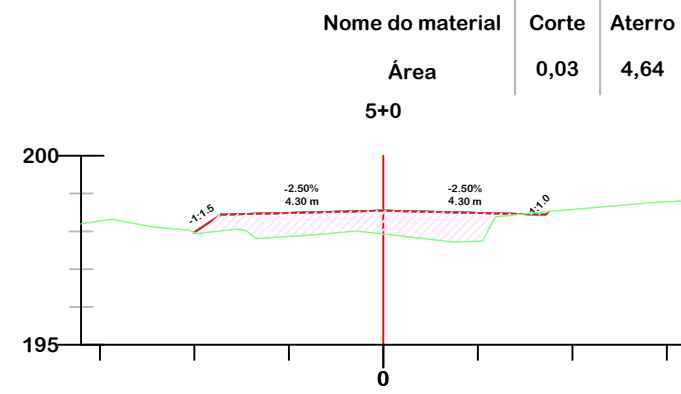
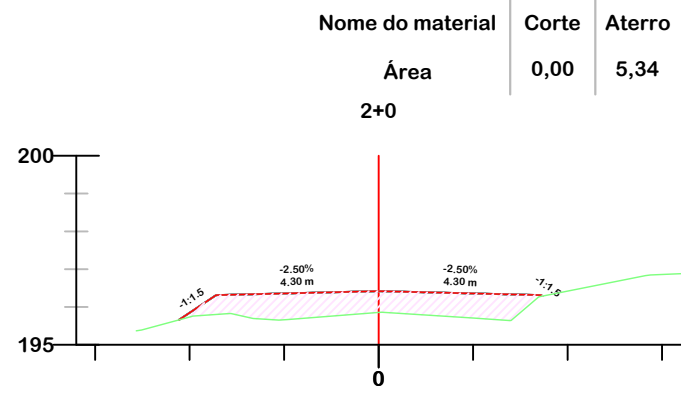


PROJETO GEOMÉTRICO



MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS

Descrição	Conteúdo
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PROJETO GEOMÉTRICO
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	
Município	Endereço da Obra
	RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI
	SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
	Desenho
	SIBELE S. LAURINDO
MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO	Data
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	SETEMBRO/2024
Resp. Projeto	Escala
	1:1000
	Revisado
	MAIO/2026
	Folha N
	04
	04
JONAS BUZANELO	
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	



Título  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Município

Endereço da Obra  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
SETEMBRO/2024

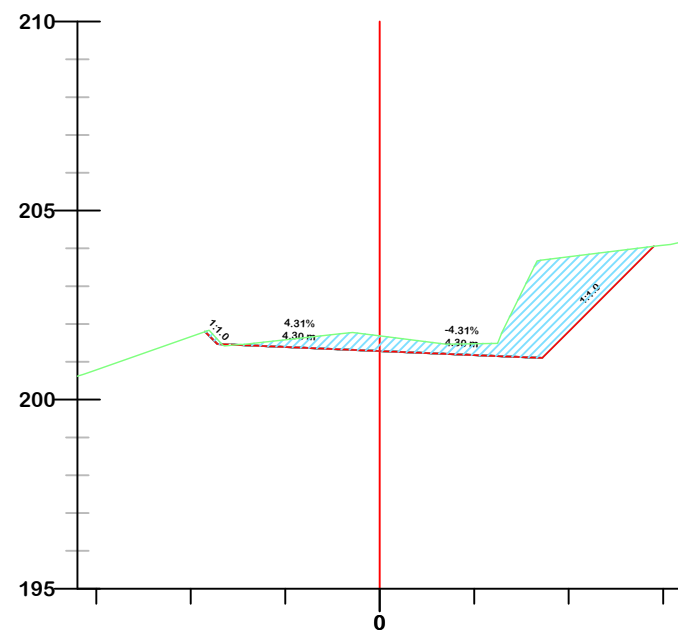
Escala  
1:200

Revisado  
MAIO/2026

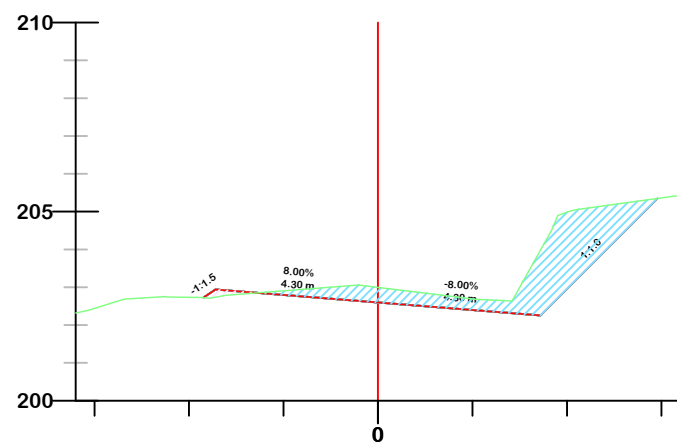
Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

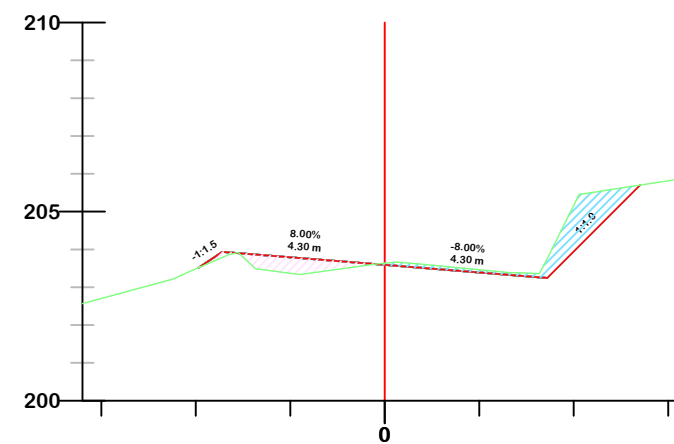
Nome do material	Corte	Aterro
Área	7,76	0,01
8+9,488		



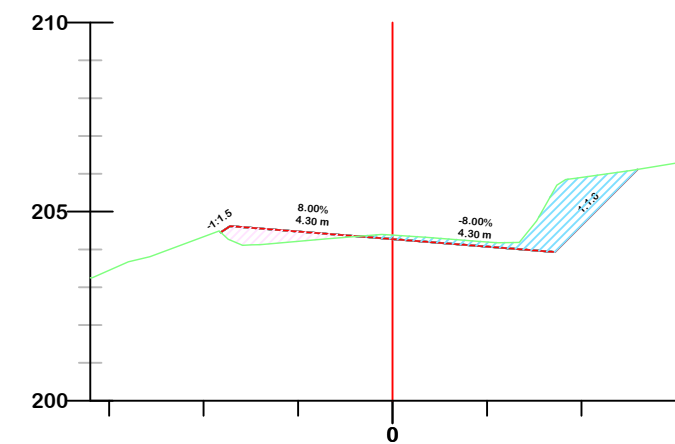
Nome do material	Corte	Aterro
Área	6,61	0,14
9+18,162		



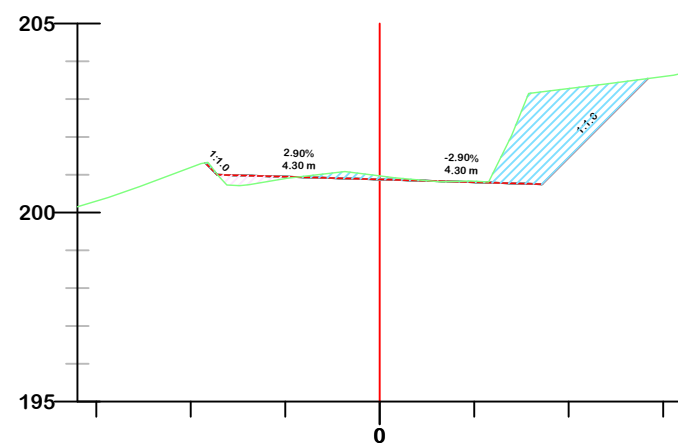
Nome do material	Corte	Aterro
Área	2,29	1,06
11+0		



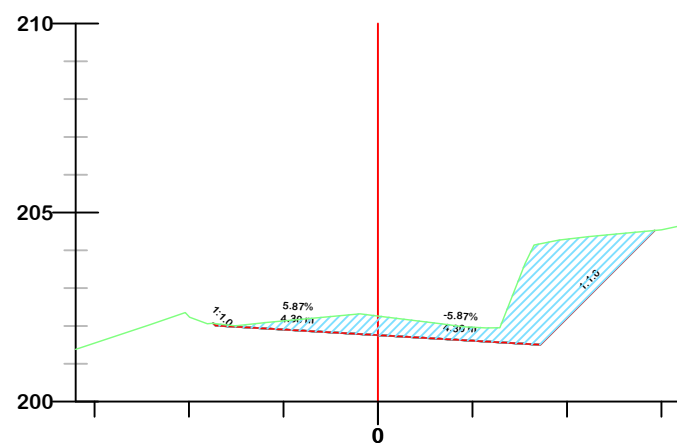
Nome do material	Corte	Aterro
Área	3,33	0,95
12+0		



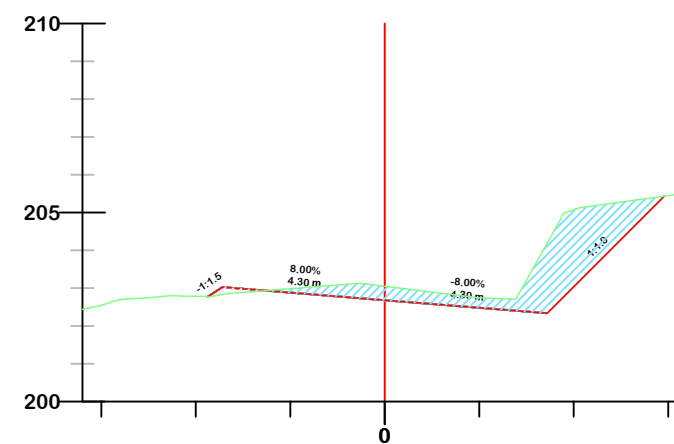
Nome do material	Corte	Aterro
Área	5,83	0,34
8+0		



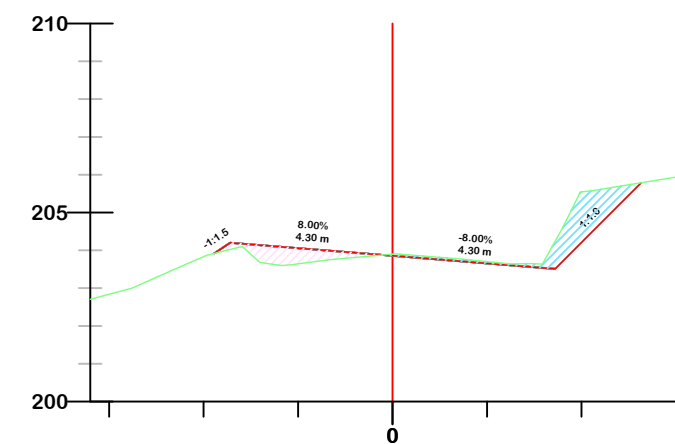
Nome do material	Corte	Aterro
Área	8,50	0,00
9+0		



Nome do material	Corte	Aterro
Área	6,62	0,14
10+0		



Nome do material	Corte	Aterro
Área	2,15	1,11
11+6,836		



	GREIDE DE TERRAPLENAGEM
	GREIDE NATURAL
	ATERRO
	COORTE



Título

# PROJETO DE TERRAPLENAGEM

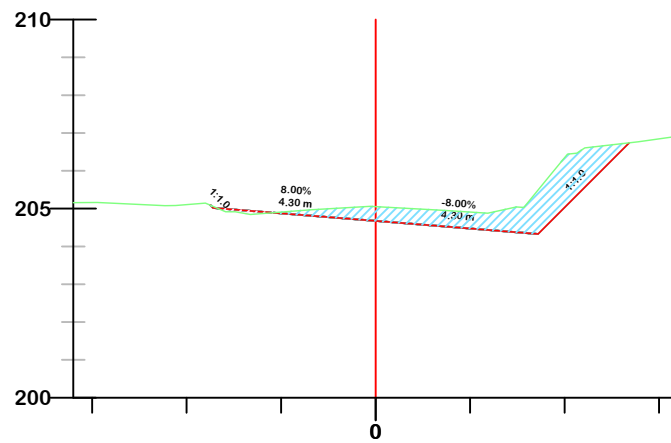


## MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo SEÇÕES TRANSVERSAIS	
Município	Endereço da Obra RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC	
	Desenho SIBELE S. LAURINDO	
MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Data SETEMBRO/2024	Escala 1:200
Resp. Projeto  JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Revisado MAIO/2026	Folha N 02 13

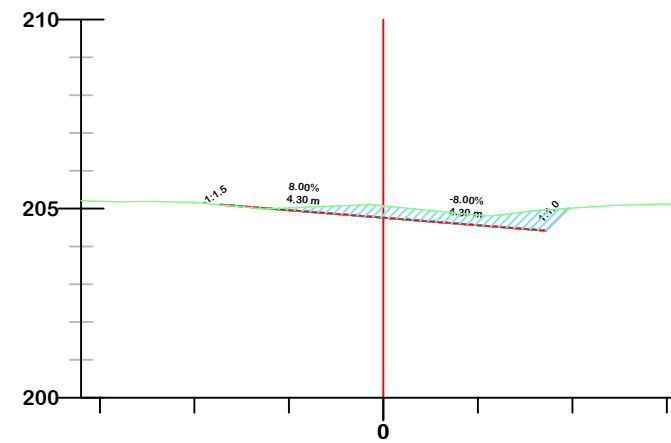
Nome do material	Corte	Aterro
Área	4,79	0,08

13+0



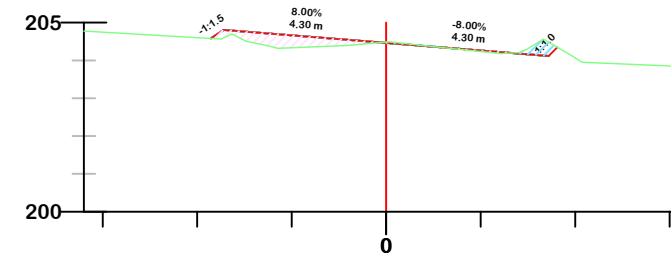
Nome do material	Corte	Aterro
Área	2,12	0,02

14+7,872



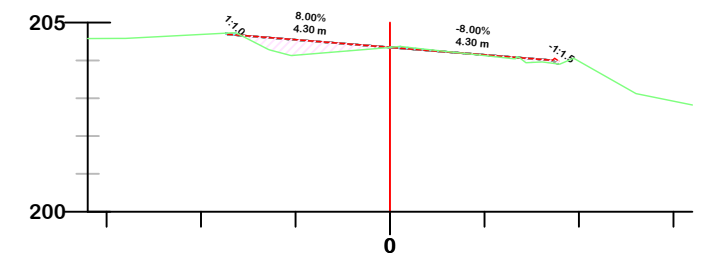
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,26	0,99

15+17,912



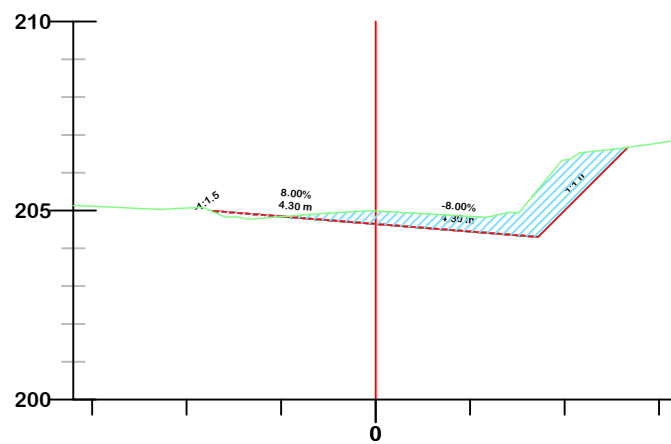
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,05	1,02

16+9,274



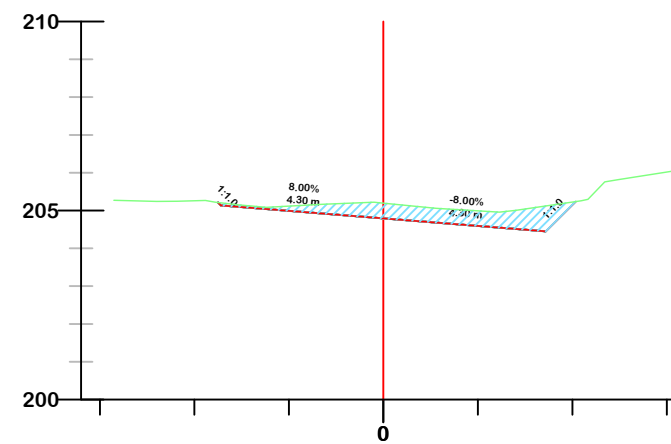
Nome do material	Corte	Aterro
Área	4,62	0,17

12+17,831



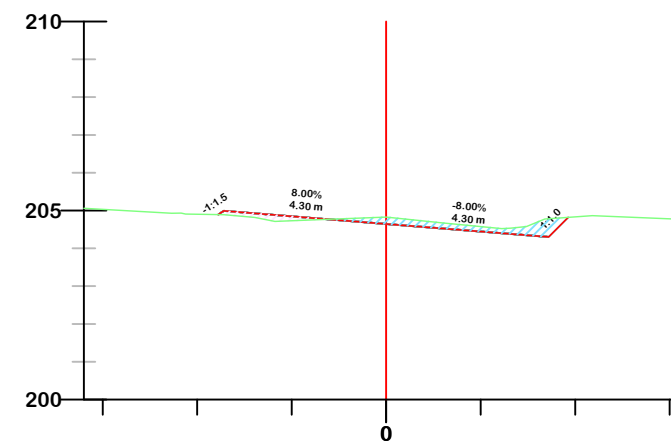
Nome do material	Corte	Aterro
Área	2,95	0,00

14+0



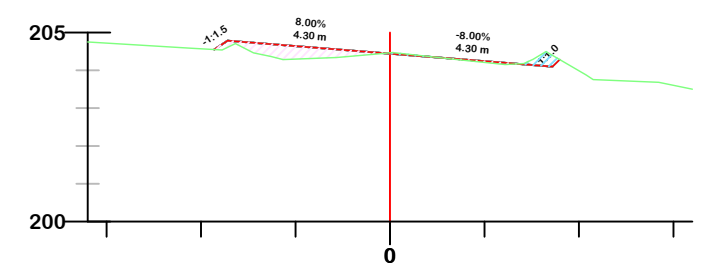
Nome do material	Corte	Aterro
Área	1,05	0,29

15+0



Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,23	1,00

16+0



	GREIDE DE TERRAPLENAGEM
	GREIDE NATURAL
	ATERRO
	CORTE



Título  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024

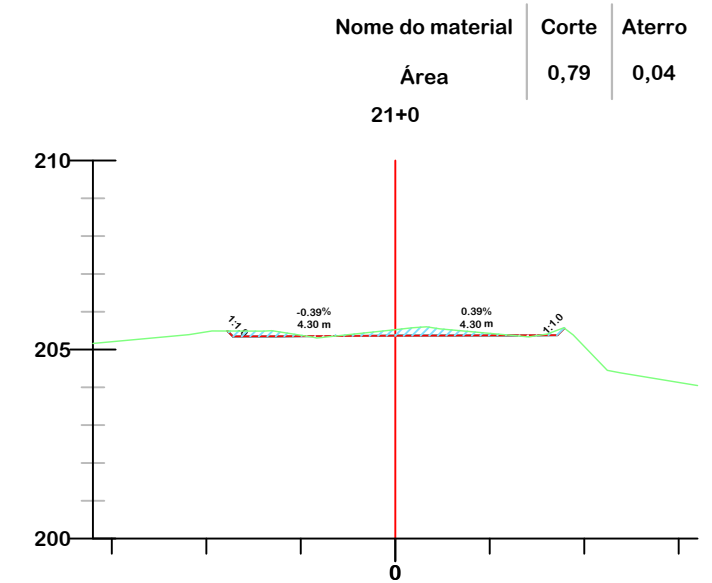
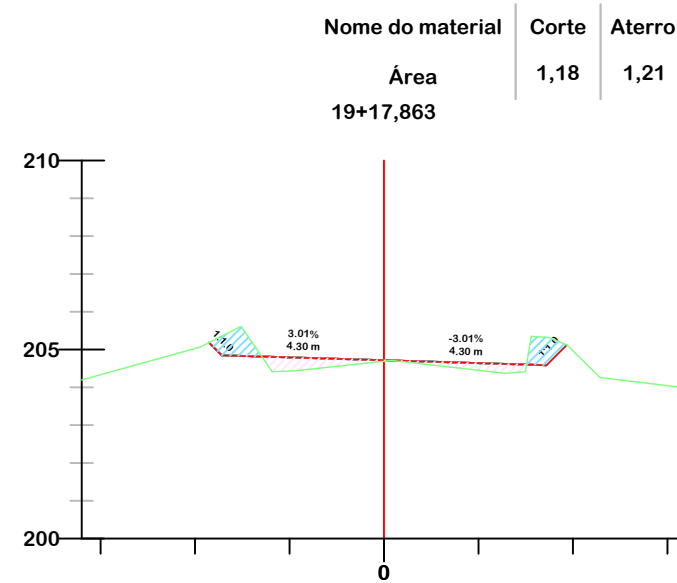
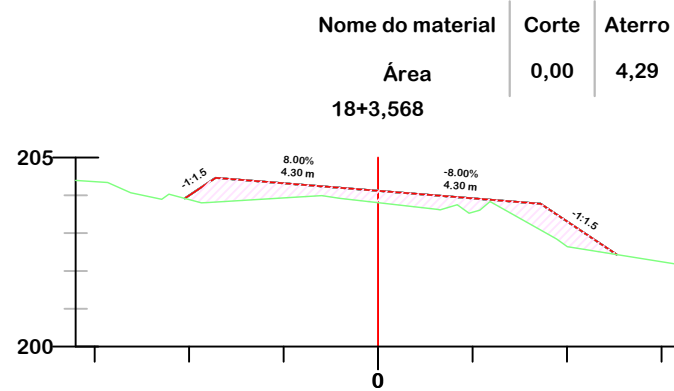
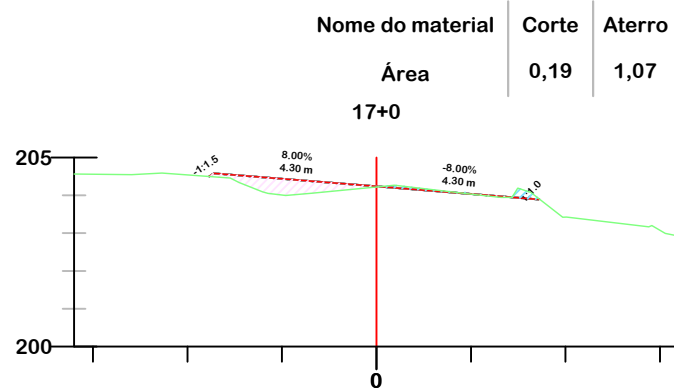
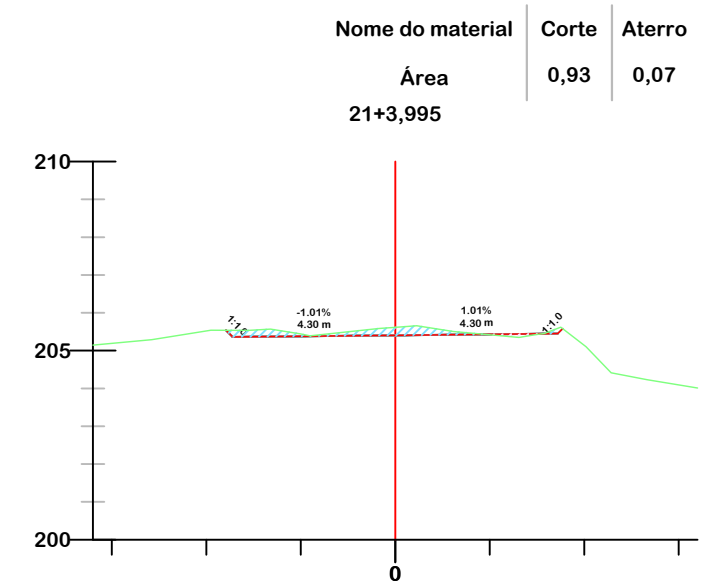
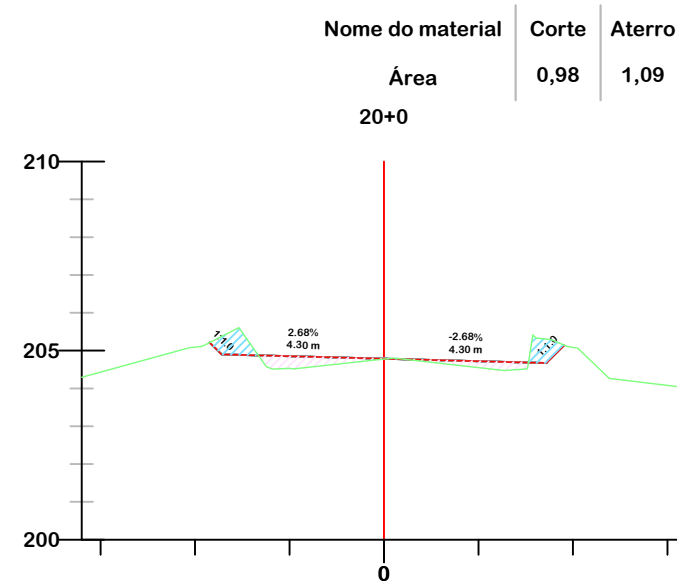
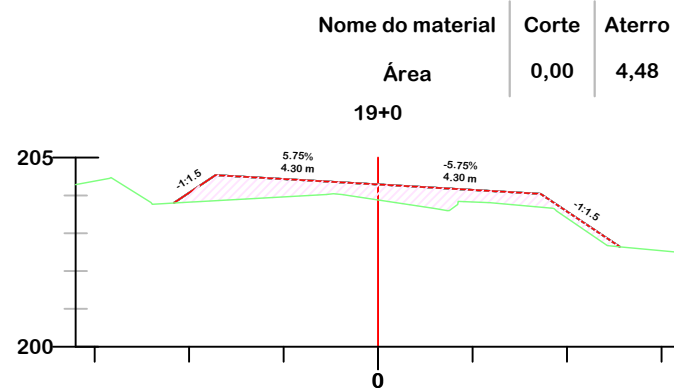
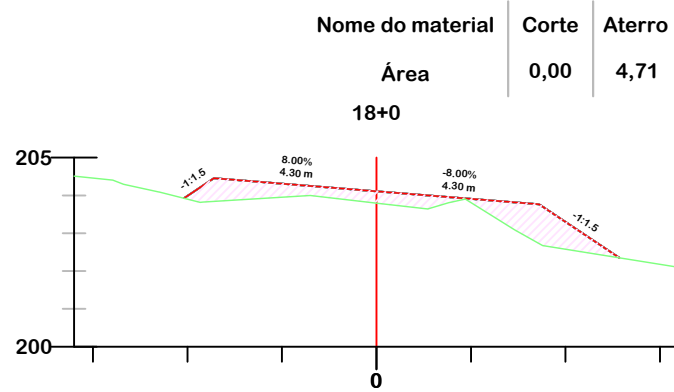
Escala  
1:200

Revisado  
MAIO/2026

Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

03  
13



Título  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Município

Endereço da Obra  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024

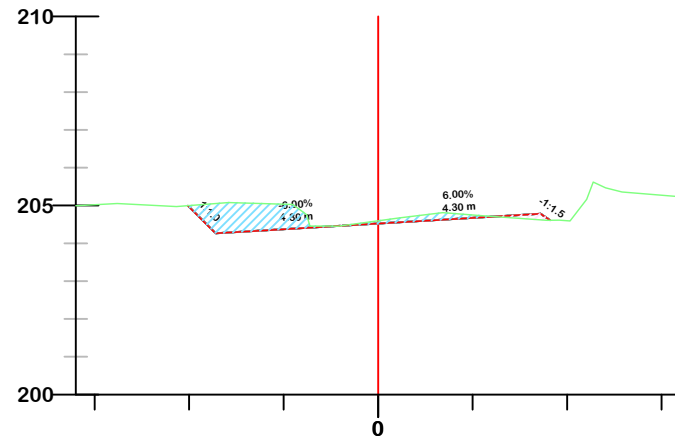
Escala  
1:200

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

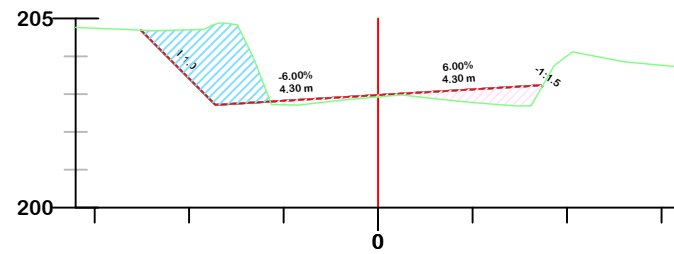
Revisado  
MAIO/2026

Folha N

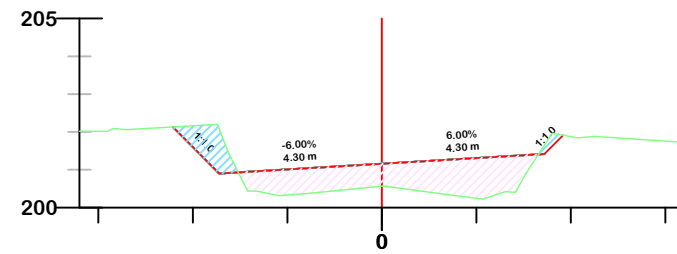
Nome do material	Corte	Aterro
Área	2,38	0,12
22+19,369		



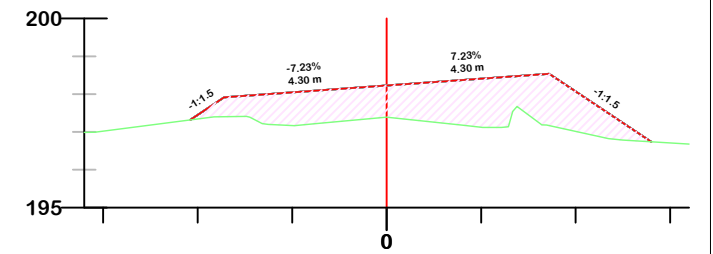
Nome do material	Corte	Aterro
Área	4,16	1,44
24+0		



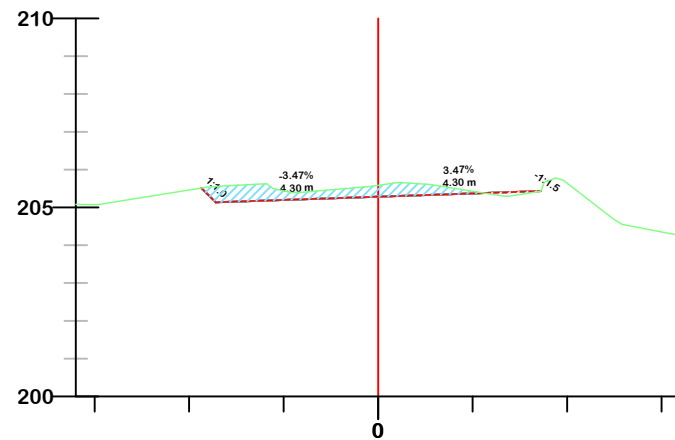
Nome do material	Corte	Aterro
Área	1,20	5,68
25+0		



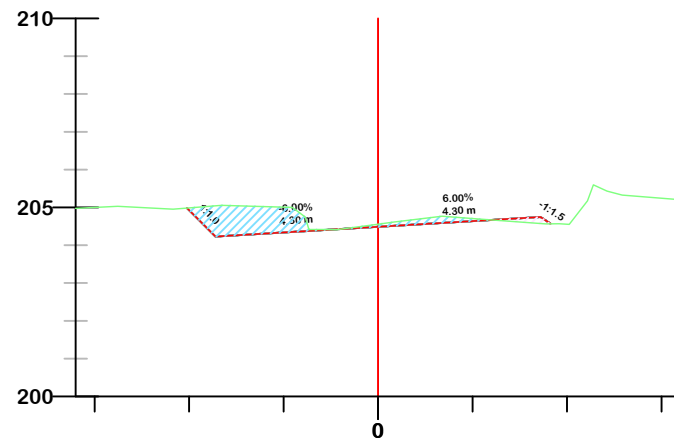
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	10,39
27+0		



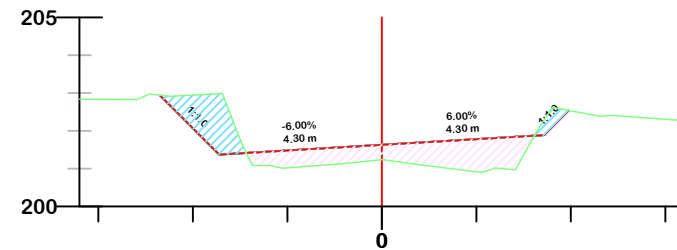
Nome do material	Corte	Aterro
Área	2,02	0,09
22+0		



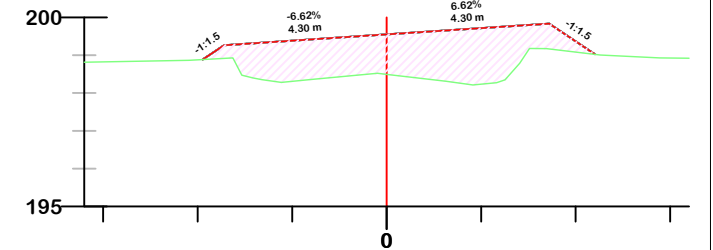
Nome do material	Corte	Aterro
Área	2,38	0,13
23+0		



Nome do material	Corte	Aterro
Área	2,13	4,12
24+14,742		



Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	9,79
26+0		



	GREIDE DE TERRAPLENAGEM
	GREIDE NATURAL
	ATERRO
	CORTE



**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS**

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

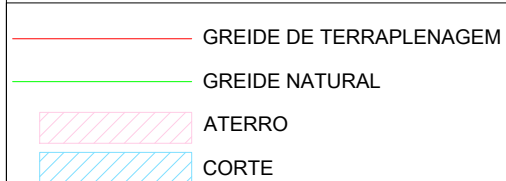
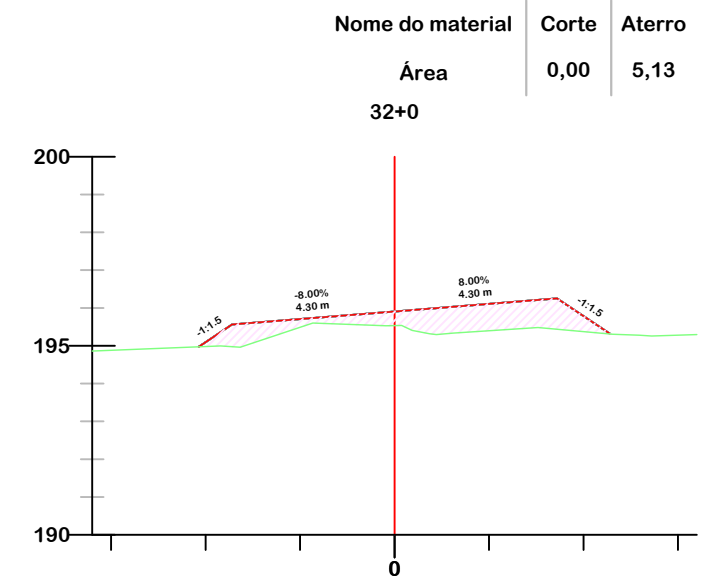
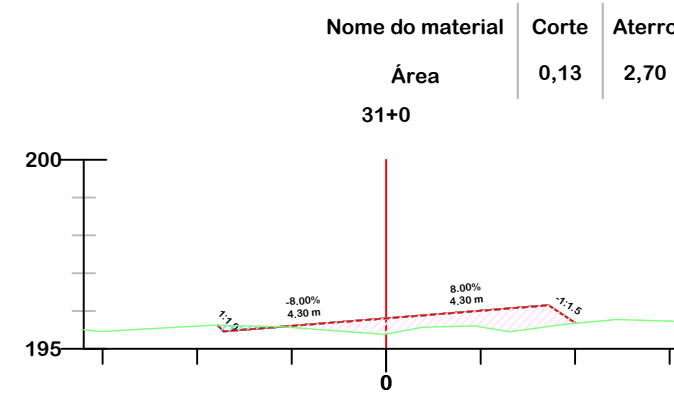
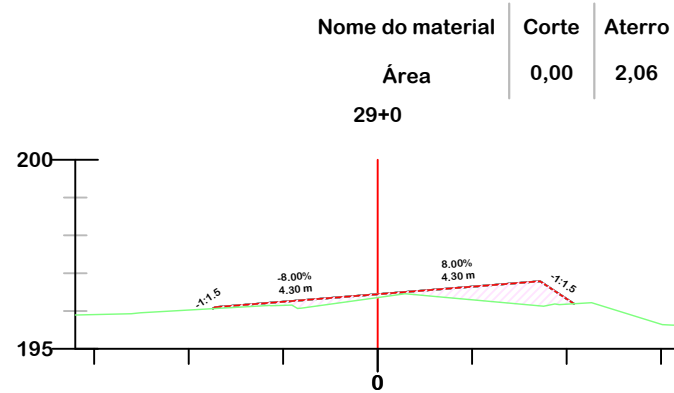
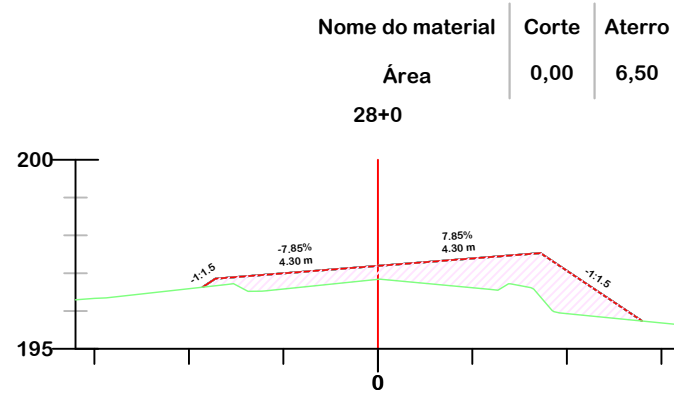
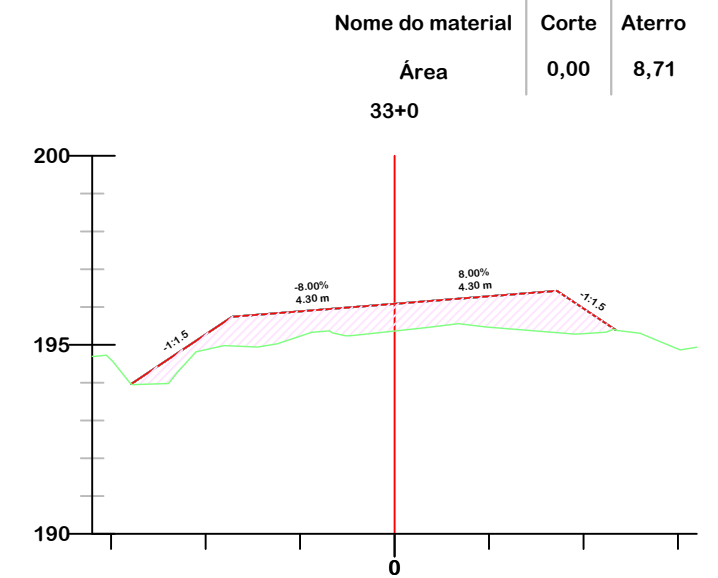
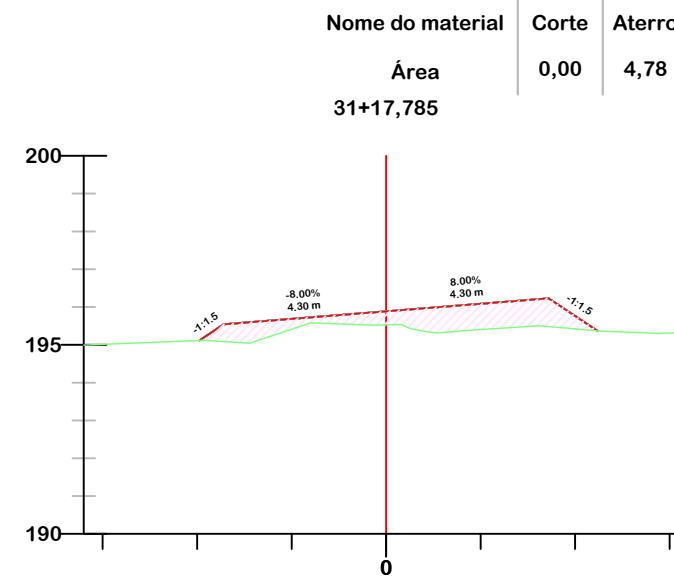
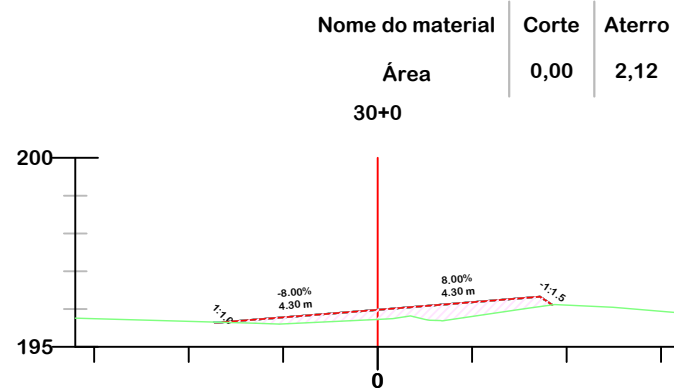
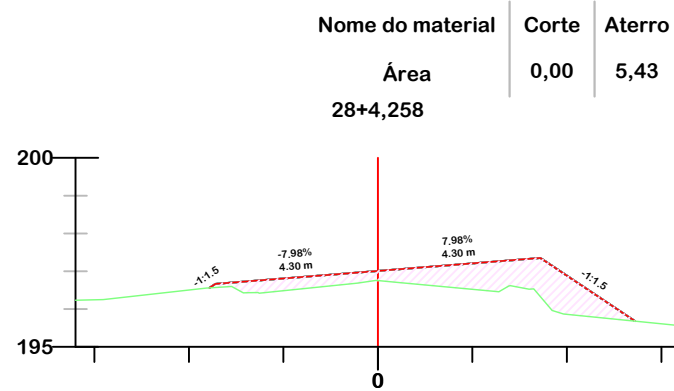
Data  
SETEMBRO/2024

Escala  
1:200

Revisado  
MAIO/2026

Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

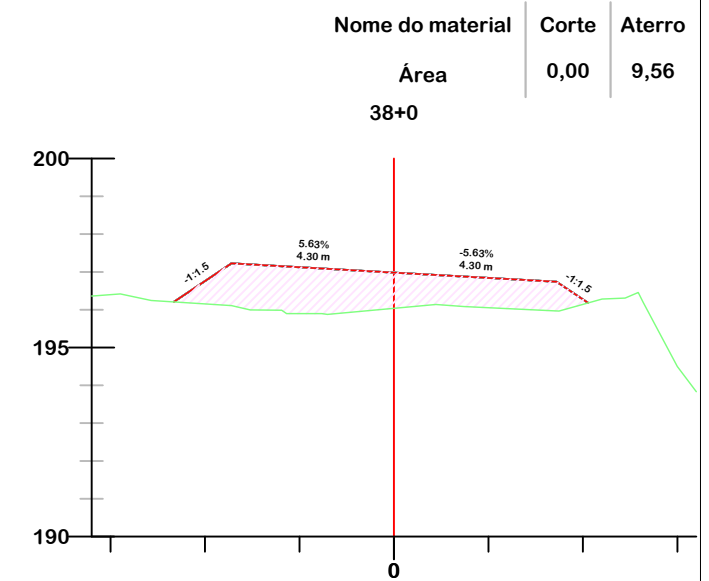
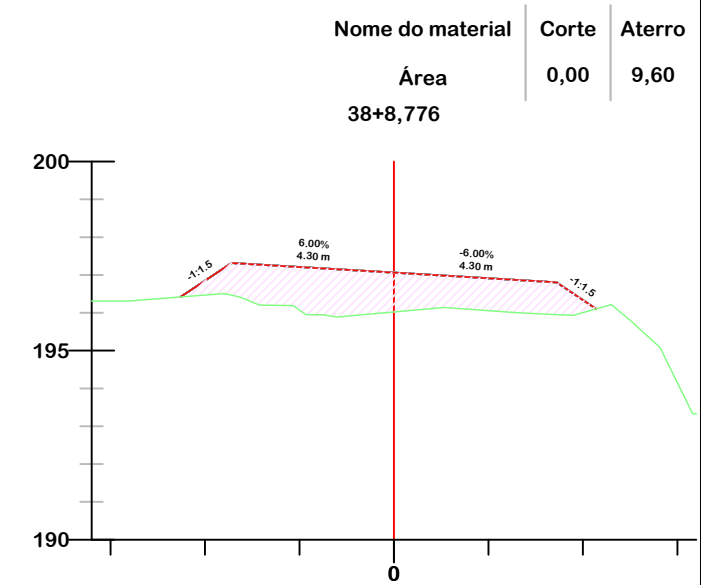
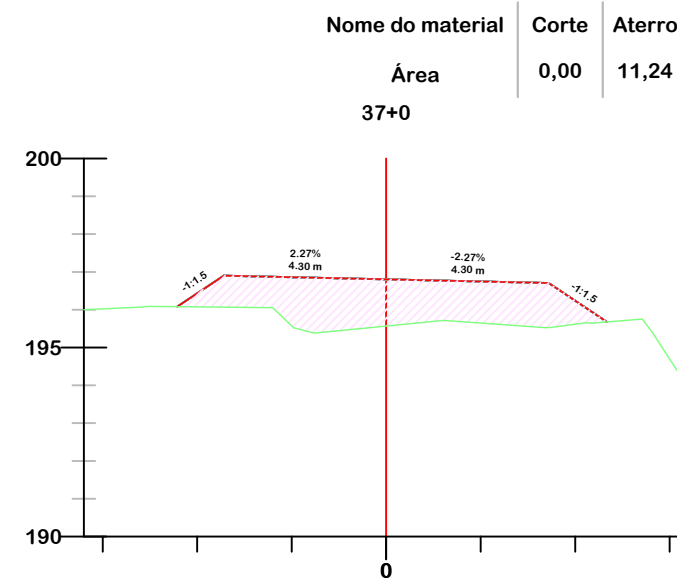
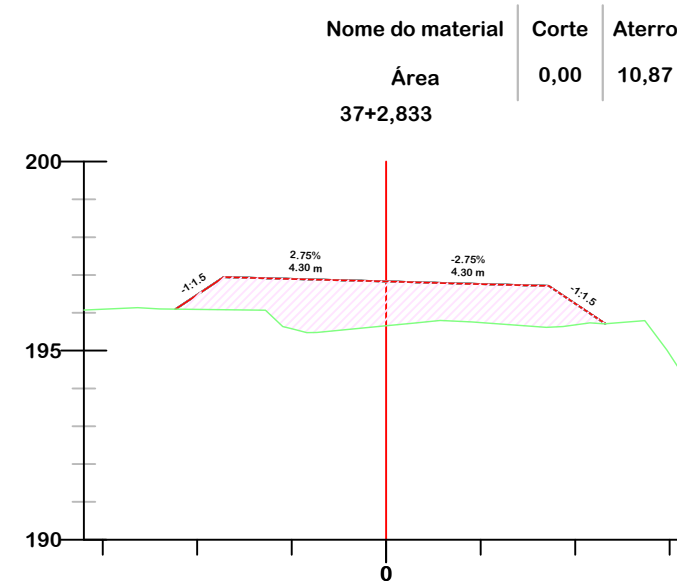
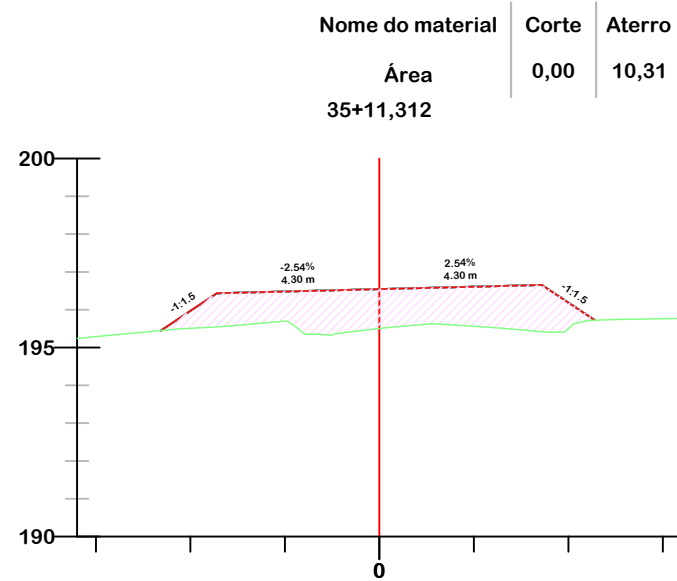
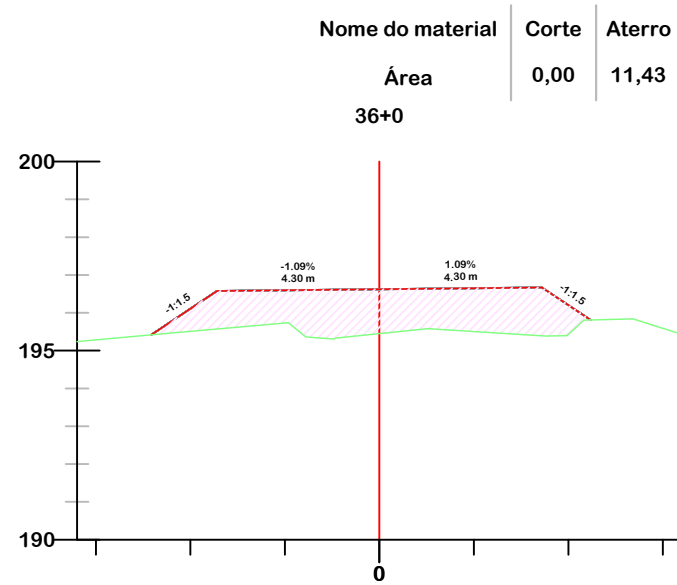
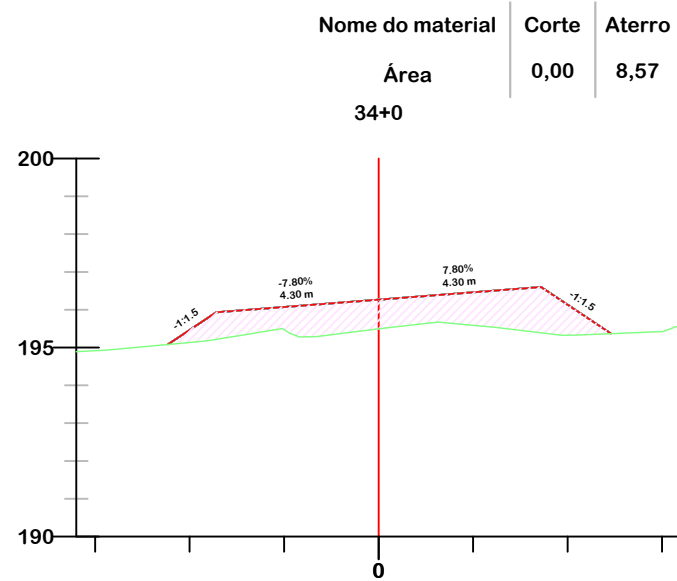
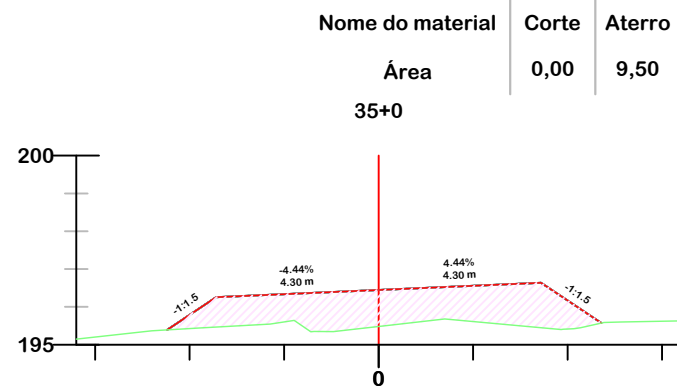


Título  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo SEÇÕES TRANSVERSAIS
Município	Endereço da Obra RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto  JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Data SETEMBRO/2024 Escala 1:200
	Revisado MAIO/2026 Folha N <b>06</b> 13



Título  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS**

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

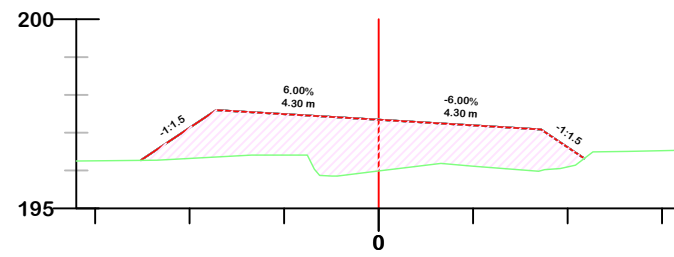
MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26  
Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024  
Escala  
1:200

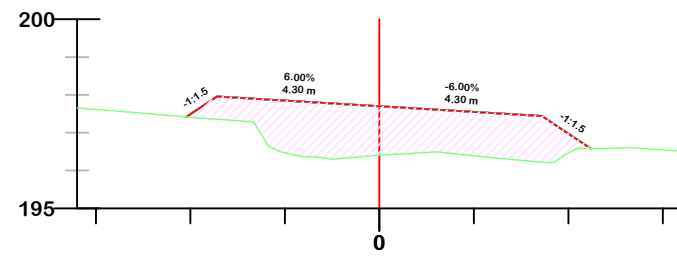
Revisado  
MAIO/2026  
Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

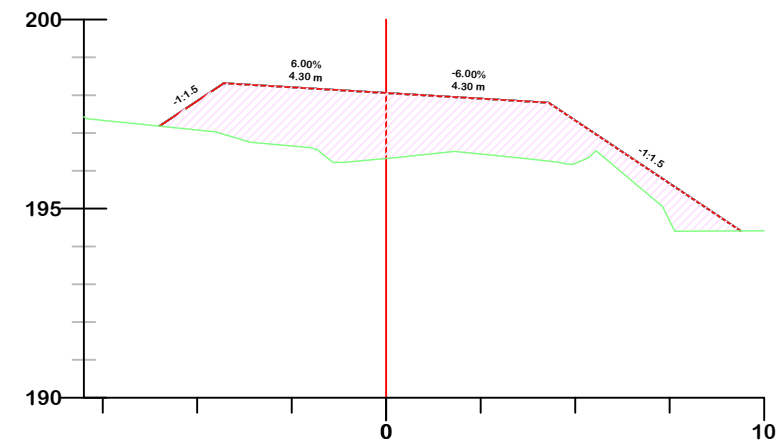
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	12,28



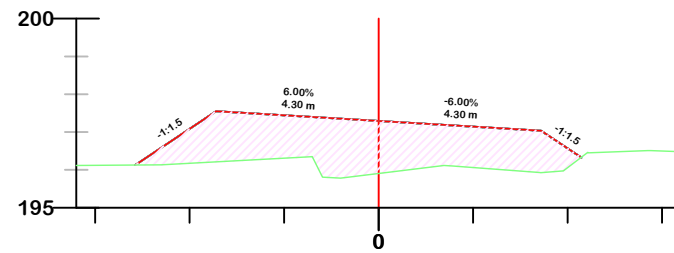
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	11,18



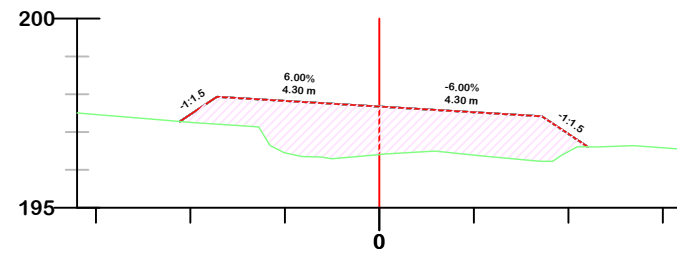
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	18,52



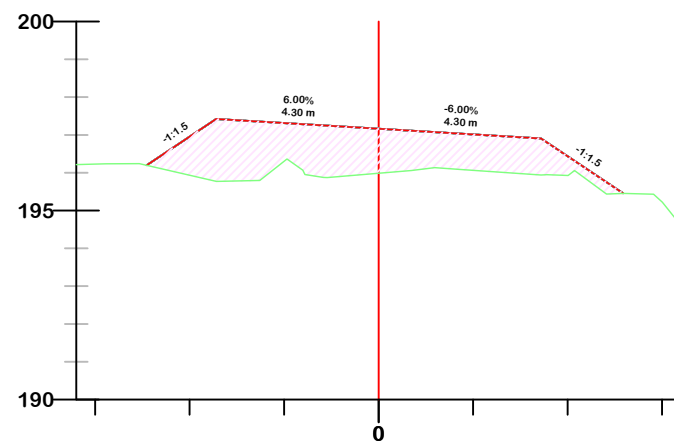
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	12,72



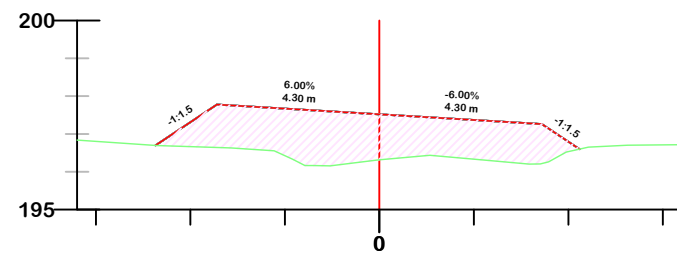
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	11,15



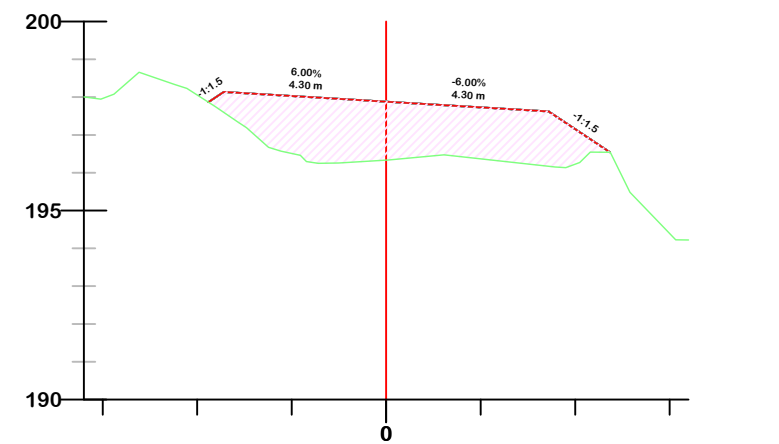
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	12,48



Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	11,47



Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	13,47



**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS**

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26  
Resp. Projeto

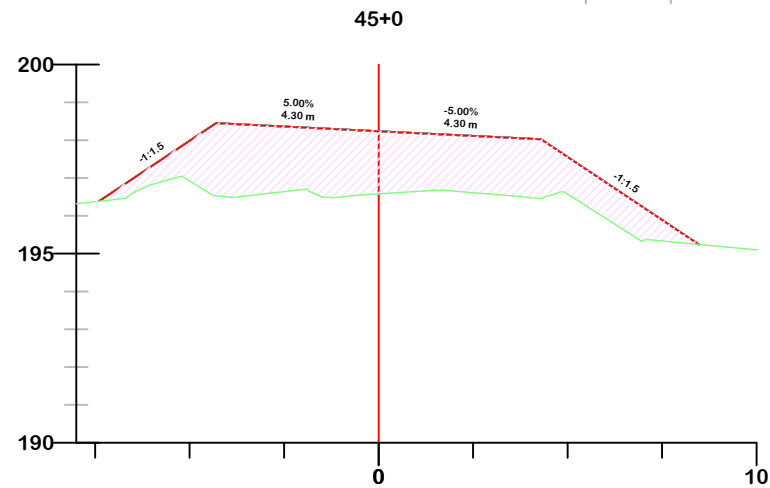
Data  
SETEMBRO/2024  
Escala  
1:200

Revisado  
MAIO/2026  
Folha N

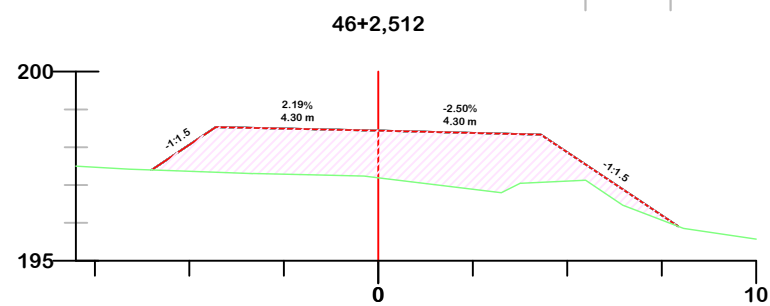
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

	GREIDE DE TERRAPLENAGEM
	GREIDE NATURAL
	ATERRO
	CORTE

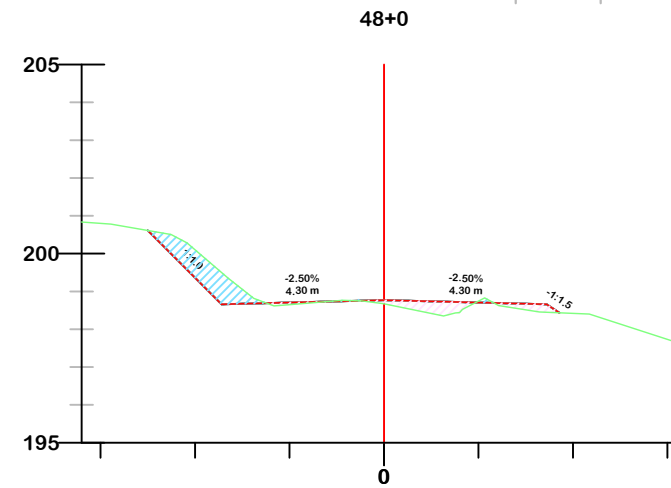
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	19,85



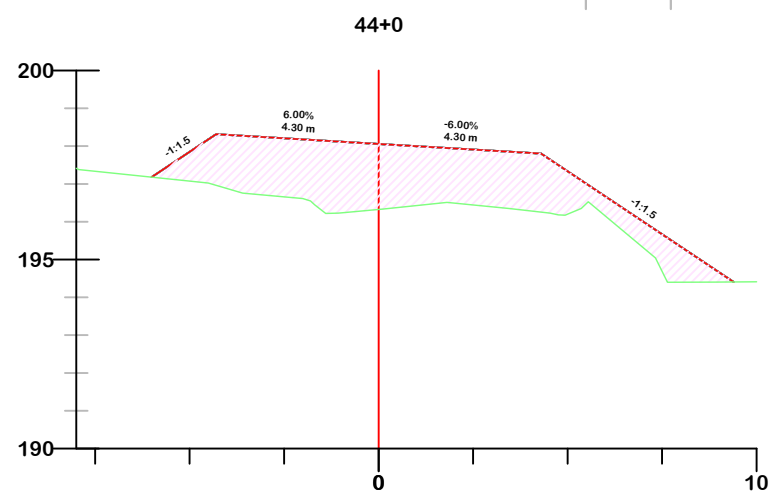
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	13,90



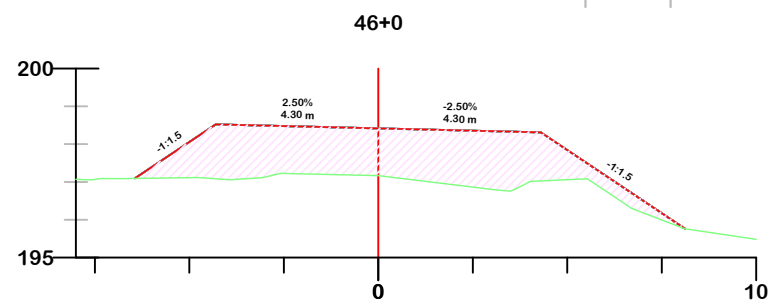
Nome do material	Corte	Aterro
Área	1,60	0,88



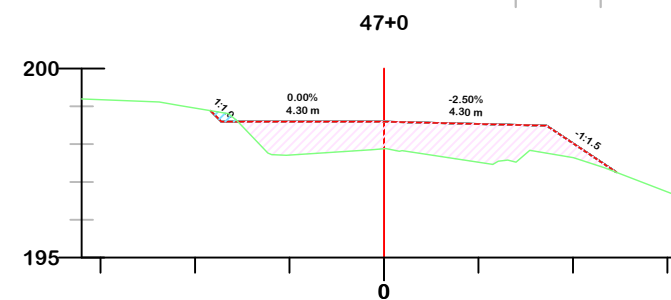
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	18,54



Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	15,02



Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,10	7,19



	GREIDE DE TERRAPLENAGEM
	GREIDE NATURAL
	ATERRO
	CORTE



Título  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE**  
**E OBRAS**

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Município

Endereço da Obra  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
SETEMBRO/2024

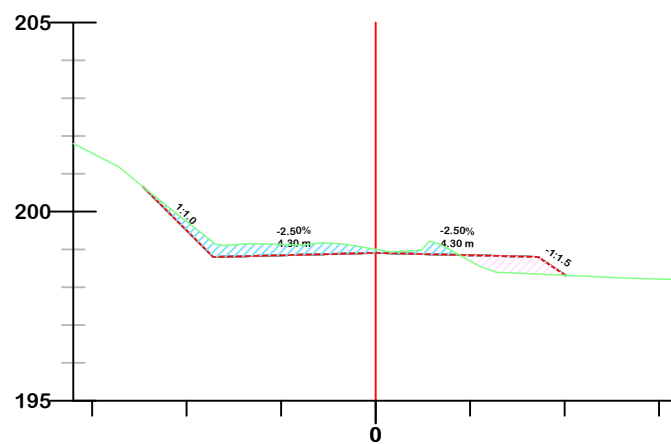
Escala  
1:200

Revisado  
MAIO/2026

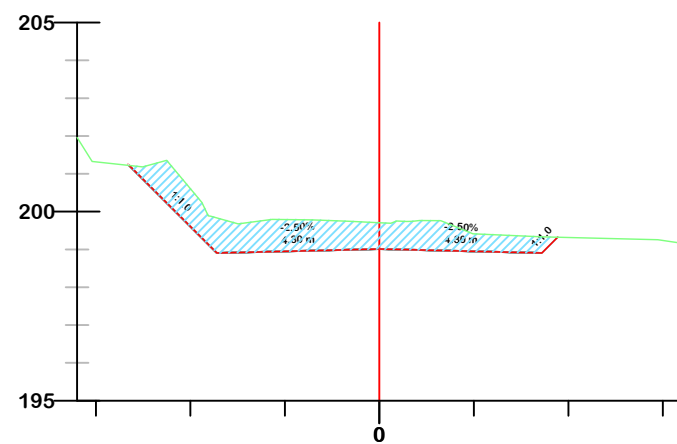
Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

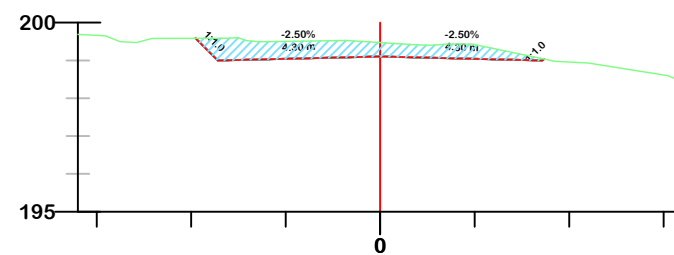
Nome do material	Corte	Aterro
Área	1,82	0,89
48+19,729		



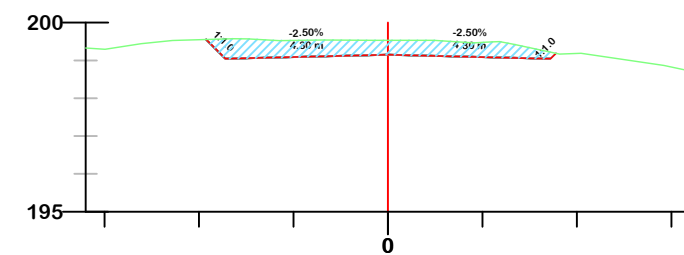
Nome do material	Corte	Aterro
Área	7,89	0,00
49+18,336		



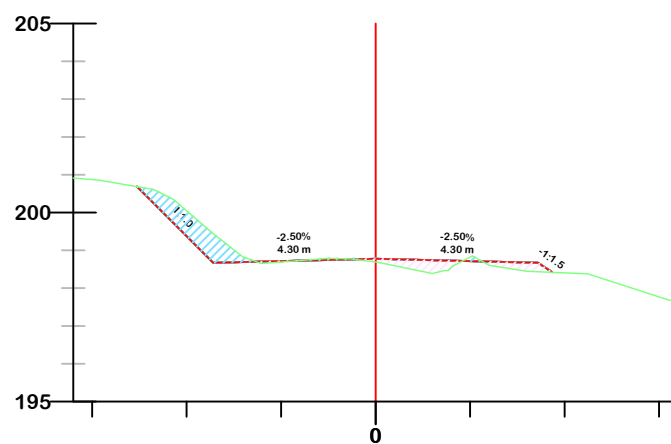
Nome do material	Corte	Aterro
Área	3,47	0,00
50+19,214		



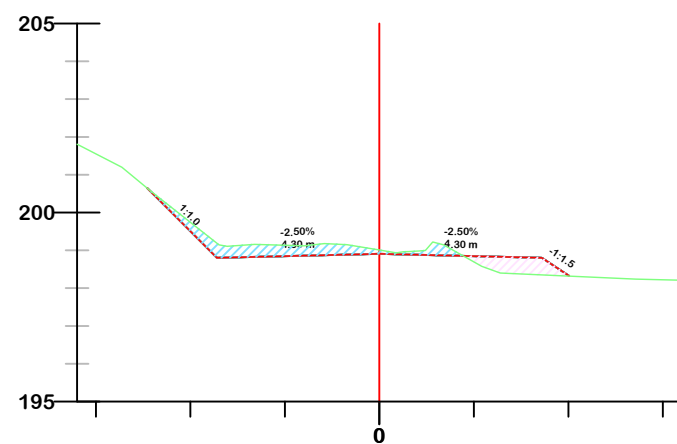
Nome do material	Corte	Aterro
Área	3,63	0,00
51+10,223		



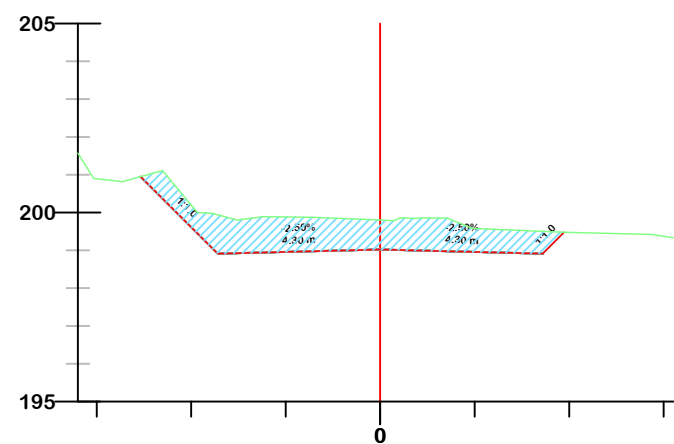
Nome do material	Corte	Aterro
Área	1,54	0,83
48+1,123		



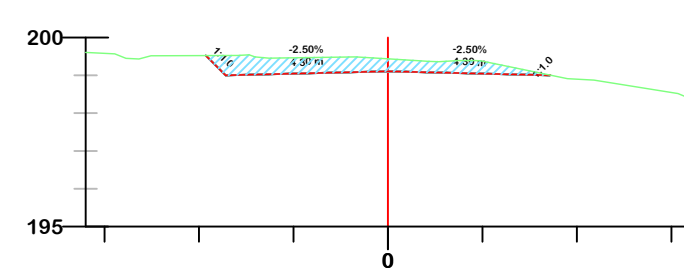
Nome do material	Corte	Aterro
Área	1,84	0,89
49+0		



Nome do material	Corte	Aterro
Área	8,35	0,00
50+0		



Nome do material	Corte	Aterro
Área	3,05	0,00
51+0		



	GREIDE DE TERRAPLENAGEM
	GREIDE NATURAL
	ATERRO
	CORTE

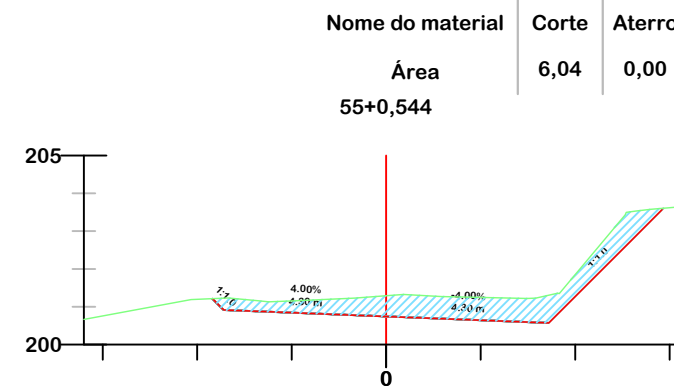
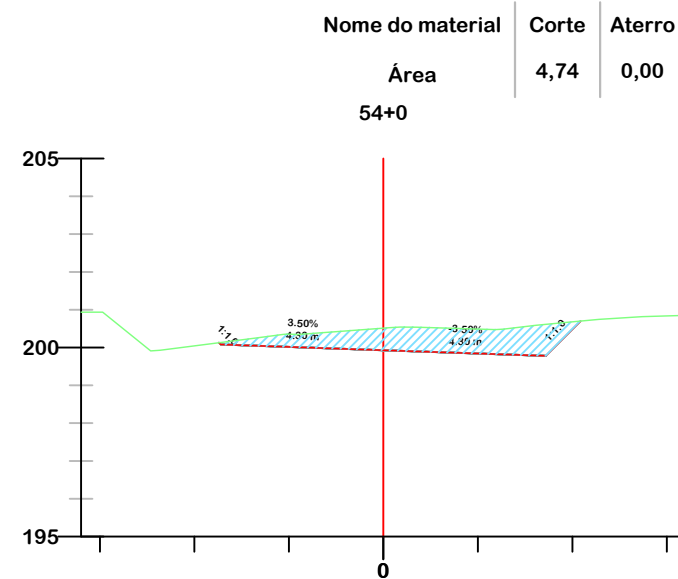
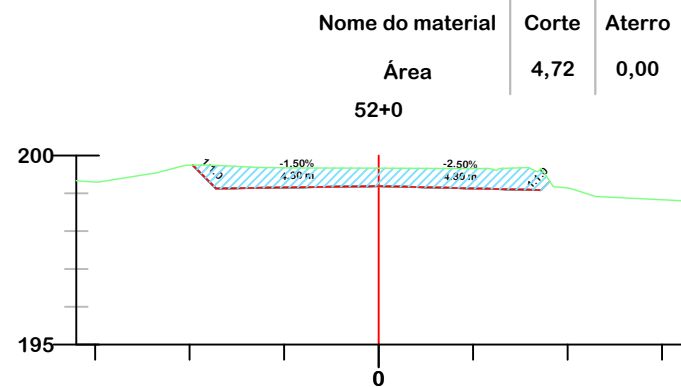
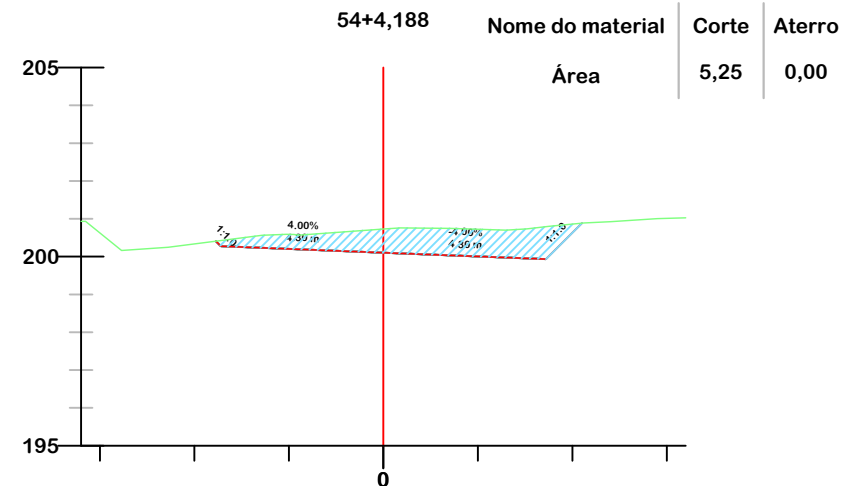
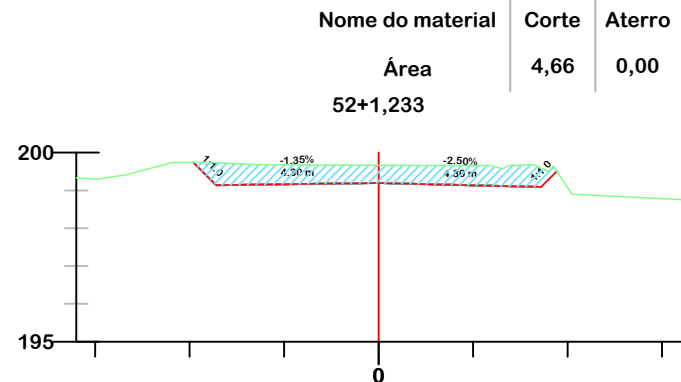
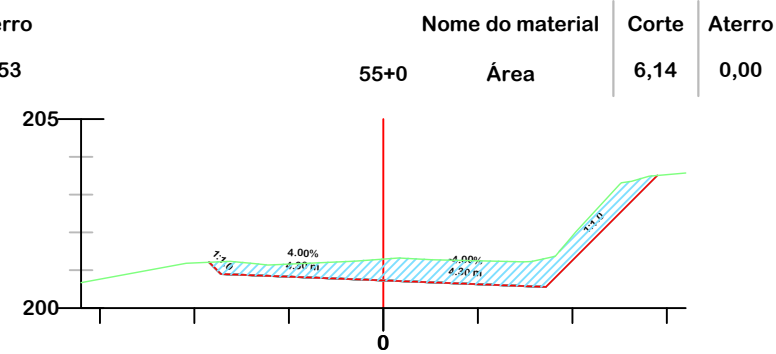
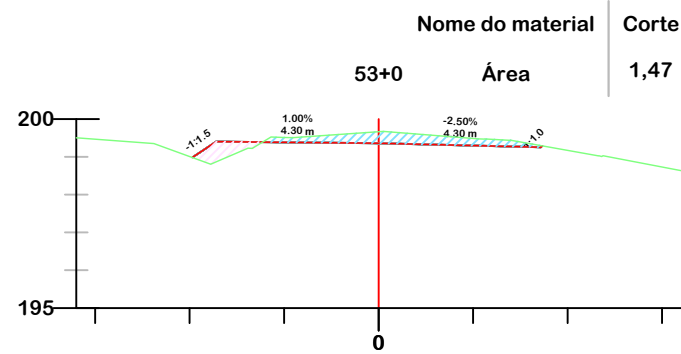


Título  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE**  
**E OBRAS**

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo SEÇÕES TRANSVERSAIS
Município	Endereço da Obra RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto	Data SETEMBRO/2024
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Escala 1:200
	Revisado MAIO/2026
	Folha N <b>10</b>
	<b>13</b>



- GREIDE DE TERRAPLENAGEM
- GREIDE NATURAL
- ATERRO
- CORTE



**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

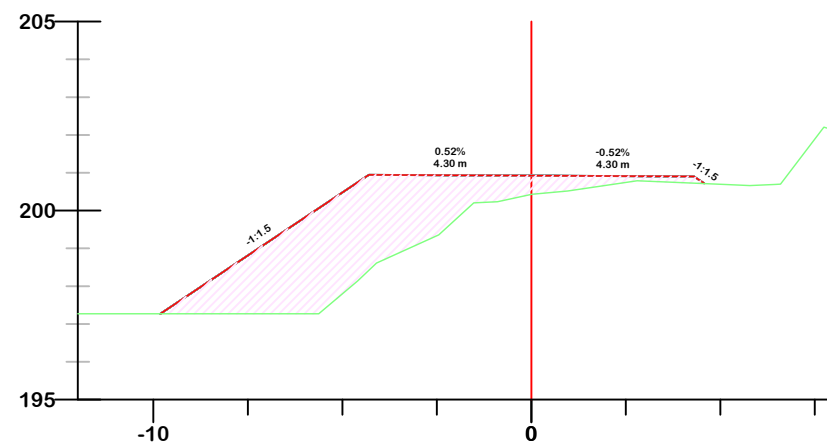


**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE**  
**E OBRAS**

Descrição	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
	RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	
Município	MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO	
	CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	
Resp. Projeto	JONAS BUZANELO	
	Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	
Conteúdo	SEÇÕES TRANSVERSAIS	
Endereço da Obra	RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	
	SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC	
Desenho	SIBELE S. LAURINDO	
Data	SETEMBRO/2024	Escala 1:200
Revisado	MAIO/2026	Folha N 11
		13

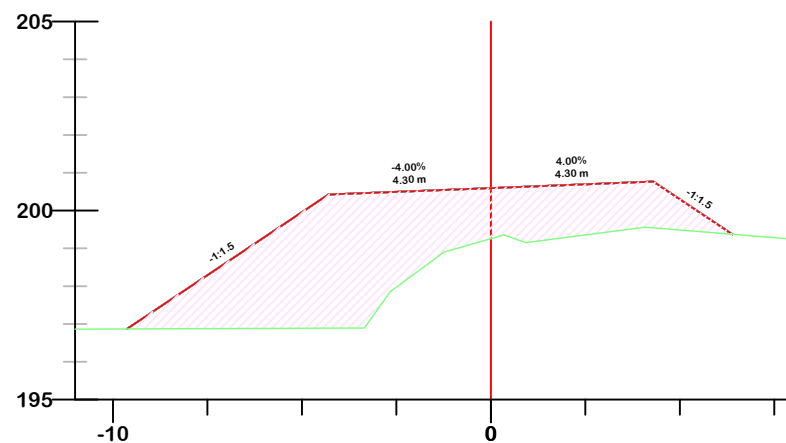
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	16,32

56+0



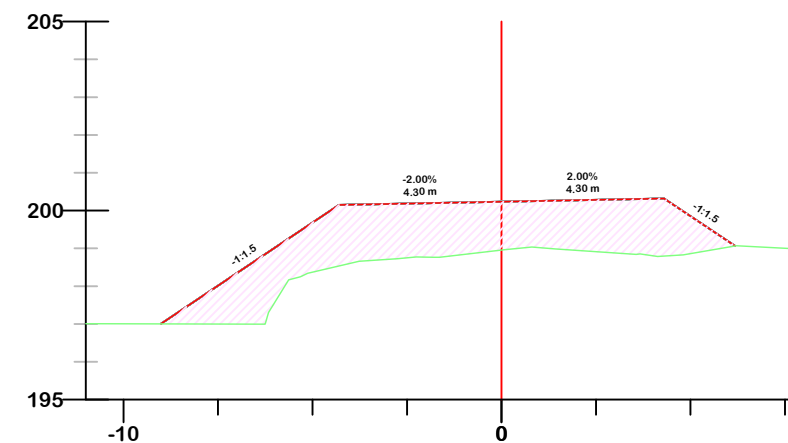
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	26,82

57+0



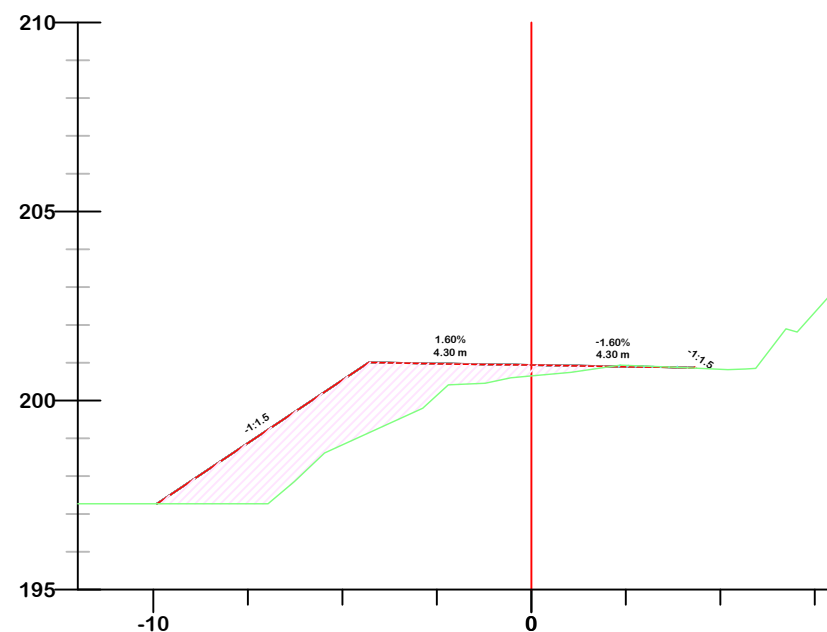
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	18,63

58+0



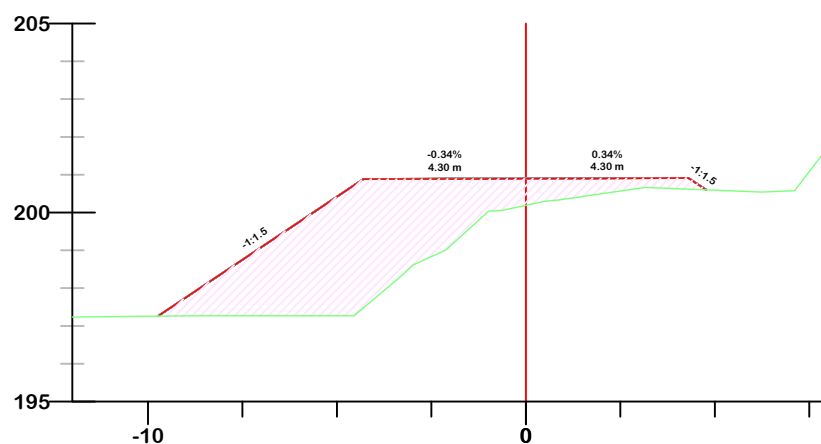
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,04	11,67

55+16,900



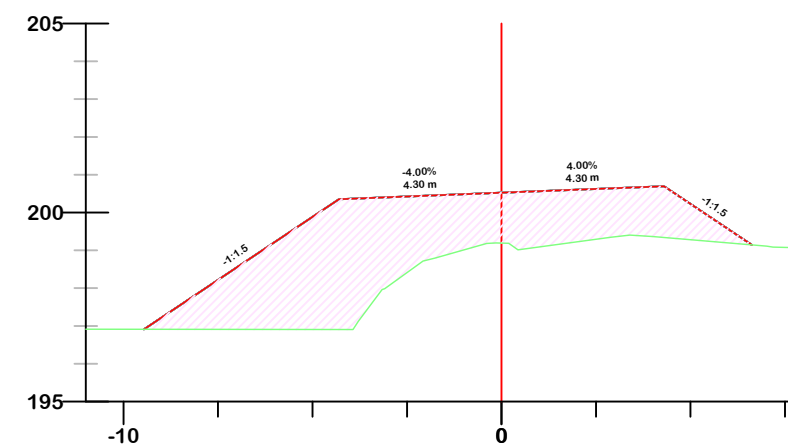
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	19,51

56+2,490



Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	25,28

57+3,898



	GREIDE DE TERRAPLENAGEM
	GREIDE NATURAL
	ATERRO
	CORTE



**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS**

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

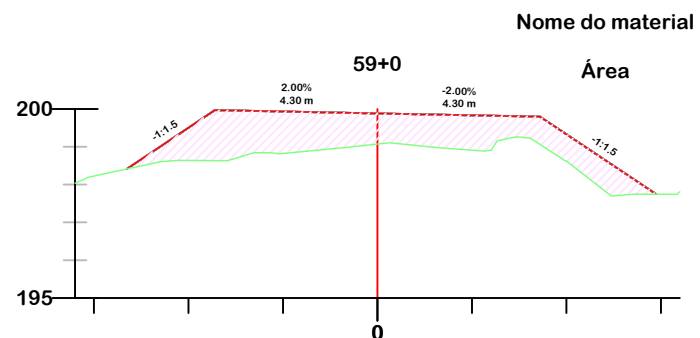
Data  
SETEMBRO/2024

Escala  
1:200

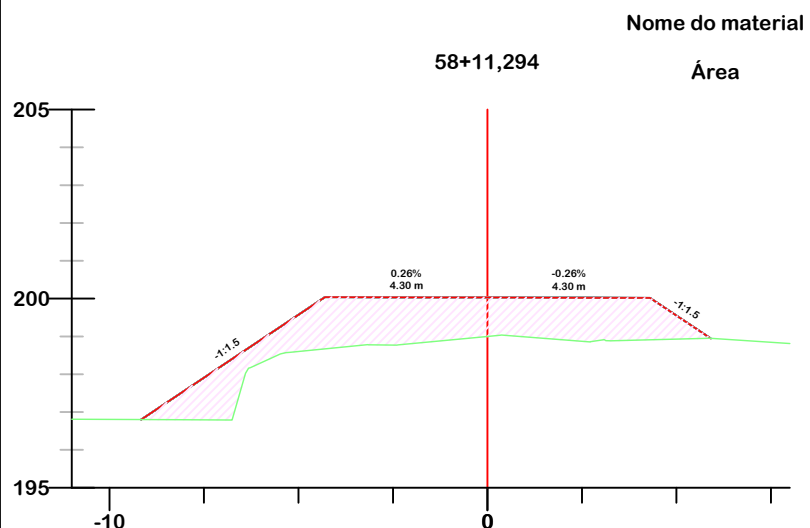
Revisado  
MAIO/2026

Folha N

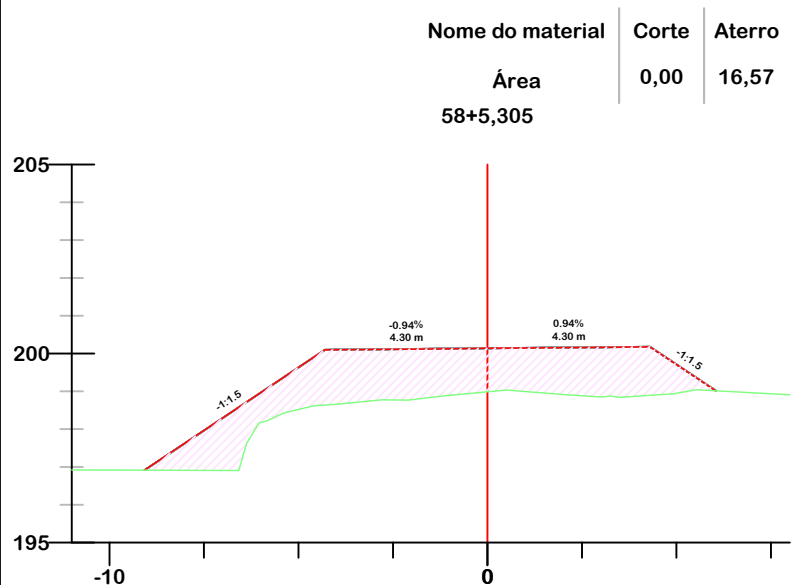
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2



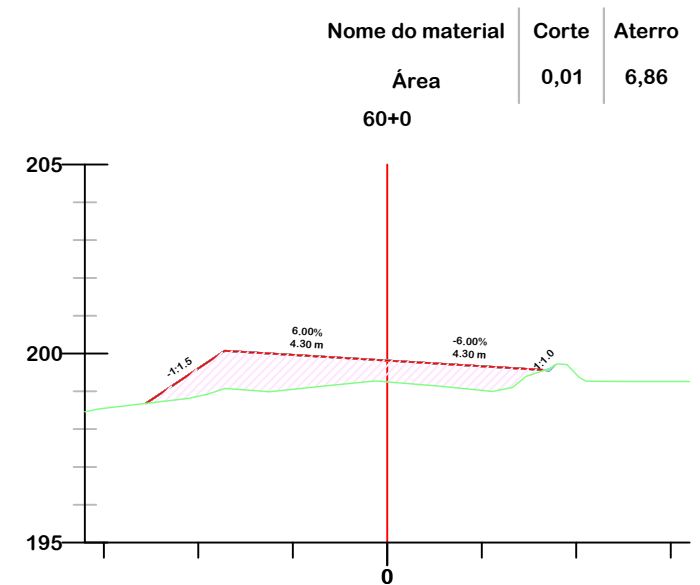
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	11,27



Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	14,90



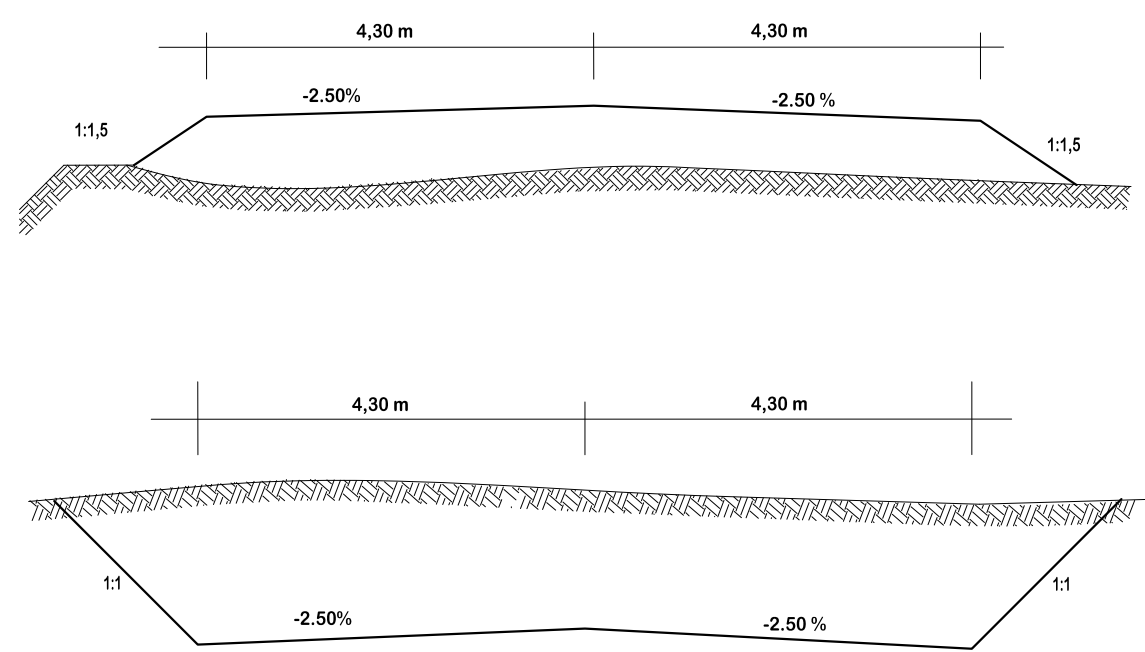
Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,00	16,57



Nome do material	Corte	Aterro
Área	0,01	6,86



### SEÇÃO TIPO TERRAPLENAGEM



## PROJETO DE TERRAPLENAGEM

 <b>MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO</b> SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS	
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo SEÇÕES TRANSVERSAIS
Município	Endereço da Obra RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
Município de Treze de Maio CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto <b>JONAS BUZANELO</b> Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Data SETEMBRO/2024
	Escala 1:200
	Revisado MAIO/2026
	Folha N <b>13</b>

REFINARIA (CAP, EAI E RR1C)  
ARAUCÁRIA/PR



475,00km

USINA (C.A.U.Q)  
URUSSANGA/SC



29,70km

BRITAGEM  
(BRITA GRADUADA; BRITA 04; PÓ DE PEDRA)  
PEDRAS GRANDES/SC



15,80km

JAZIDA  
(CAIXA DE EMPRÉSTIMO)  
TREZE DE MAIO/SC



0PP

10,80km

ROD. MUN. BORTOLO  
CALEGARI



PF

Item	Descrição	Origem	Destino	Distância Pavimentada	Distância Rev. Primario
01	C.A.U.Q	Urussanga/SC	Canteiro de Obras	23,40km	6,30km
02	BRITA GRADUADA	Pedras Grandes/SC	Canteiro de Obras	6,10km	9,10km
03	BRITA 04	Pedras Grandes/SC	Canteiro de Obras	6,10km	9,10km
04	PÓ DE PEDRA	Pedras Grandes/SC	Canteiro de Obras	6,10km	9,10km
05	CAP 50/70	Araucária/PR	Usina	475,00km	-
06	E.A.I	Araucária/PR	Canteiro de Obras	504,70km	-
07	RR-1C	Araucária/PR	Canteiro de Obras	504,70km	-
08	CAIXA DE EMPRÉSTIMO	Treze de Maio/SC	Canteiro de Obras	10,80km	-



Título  
**LOCALIZAÇÃO  
DE MATERIAIS**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE**  
**E OBRAS**

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI

Conteúdo  
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS

Município

Endereço da Obra  
RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024




Escala  
SEM ESCALA

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Revisado  
MAIO/2026

Folha N  
**01**  
01



 RODOVIA PROJETADA  
 TALVEGUE  
 BUEIRO

Nº BACIA	ÁREA (ha)	TALV. (m)	DECLIV. (mm)	COEF. K
<b>ROD. MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI</b>				
01	38,70	1.184,00	4,56	4,50
02	4,34	279,00	11,47	4,50
03	40,80	1.207,00	3,73	4,50
04	3,57	229,00	6,99	4,50



Título  
**PROJETO DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE**  
**E OBRAS**

Descrição  
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
 RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
 Município

Conteúdo  
 MAPA DE SITUAÇÃO DO POSICIONAMENTO DAS BACIAS  
 Endereço da Obra  
 RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
 SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Município de TREZE DE MAIO  
 CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Desenho  
 SIBELE S. LAURINDO

Resp. Projeto

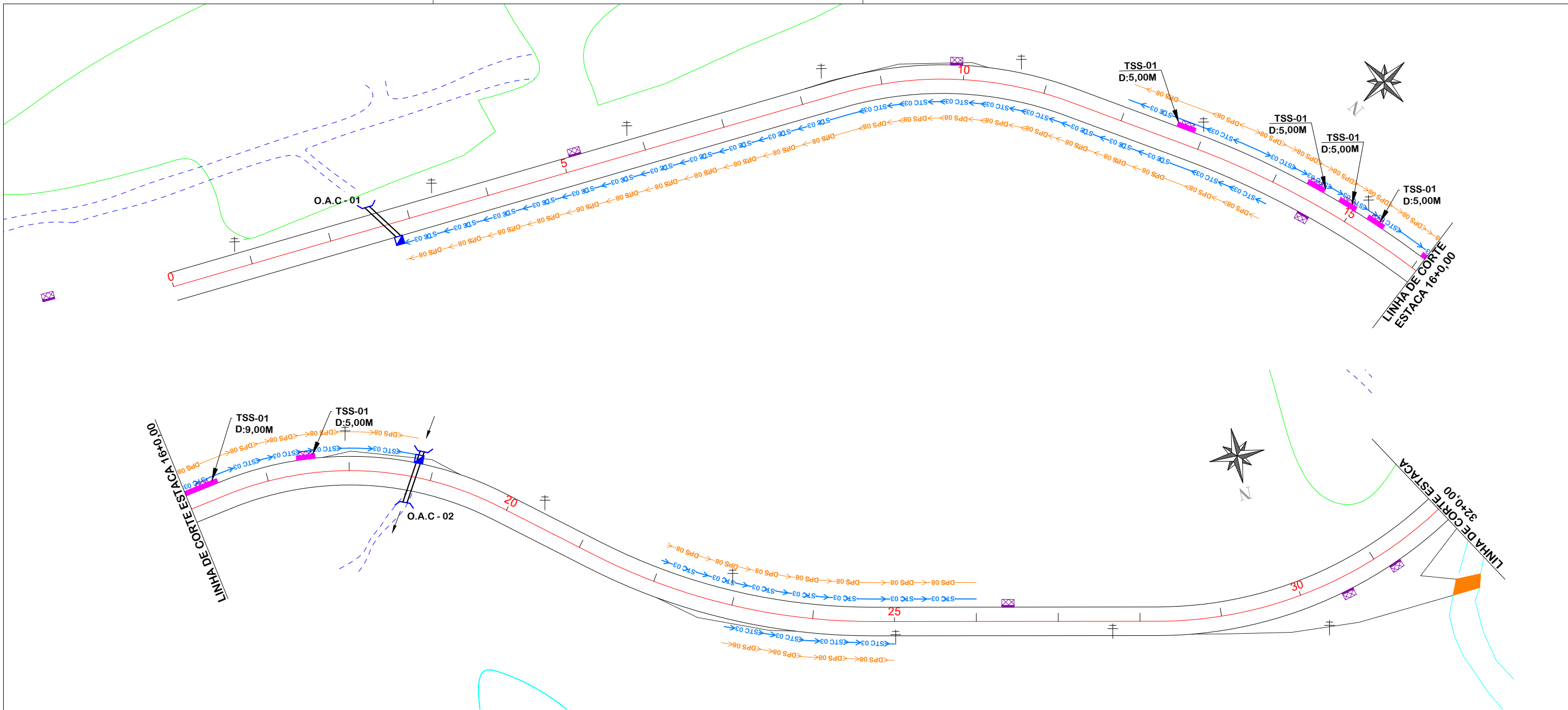
Data  
 SETEMBRO/2024

Escala  
 SEM ESCALA

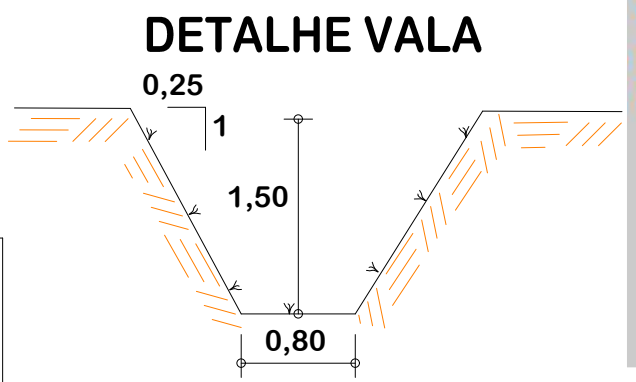
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Revisado  
 MAIO/2026

Folha N  
**01** / **01**



O.A.C.	EST. LARG.	TIPO	DIAMETRO PROJETADO (CM)	LARG. (CM)	DIÁFANEZ (CM)	COMPRIMENTO			DISPOSITIVO DE SAÍDA		
						MONTANTE	TRANSANTE	TOTAL	ALA	CESS	CE
1	2.14.00	BSTC	Ø0.80	30	0.01	4.00	7.00	11.00	1.00	1.00	-



Título

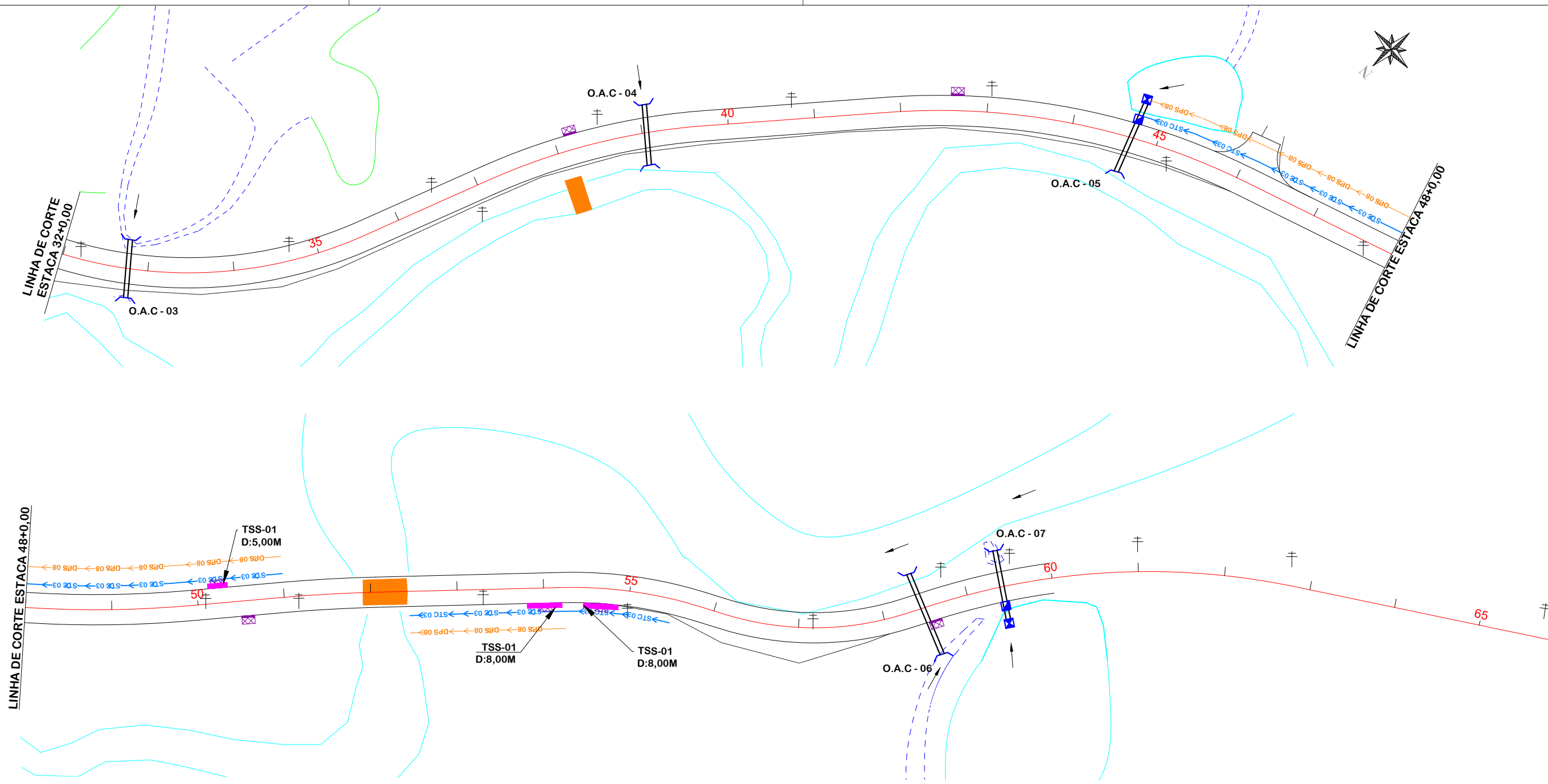
# PROJETO DE DRENAGEM



## MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo PROJETO DE DRENAGEM
Município	Endereço da Obra RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
	Desenho SIBELE S. LAURINDO
MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Data SETEMBRO/2024
Resp. Projeto	Revisado MAIO/2026
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Escala 1:1000
	Folha N 01 02

	EIXO DA RODOVIA		BOCA
	POSTE		SARJETA
	ESTRADA EXISTENTE		DRENO PROFUNDO SOLO
	ENTRADA VEÍCULO LEVES		GALERIA EXISTENTE
	CANAL, VALA EXISTENTE		BUEIRO
	RIO, CÓRREGO, ETC		FLUXO D'ÁGUA
			CAIXA COLETORA SARJETA
			DRENO PROFUNDO EM ROCHA



O.A.C.	ESTAÇÃO	TIPO	DIÂMETRO PROJETADO (M)	DESCONS.	DECLIVIDADE (MM)	COMPRIMENTO			DISPOSITIVO DE SAÍDA		
						MONTANTE	JUSANTE	TOTAL	ALA	C/S	CE
2	18+16,00	BSTC	Ø0,80	0	0,01	7,00	7,00	14,00	2,00	1,00	-
3	32+15,00	BSCC	1,50x1,50	0	0,01	7,00	7,00	14,00	2,00	-	-
4	39+1,00	BSTC	Ø0,80	0	0,01	7,00	7,00	14,00	2,00	-	-
5	44+12,00	BSTC	Ø1,00	0	0,01	9,00	6,00	15,00	1,00	1,00	1,00
6	59+1,00	BSCC	2,00x2,00	0	0,01	12,00	8,00	20,00	2,00	-	-
7	59+8,00	BSTC	Ø0,80	0	0,01	8,00	8,00	16,00	1,00	1,00	1,00



# PROJETO DE DRENAGEM

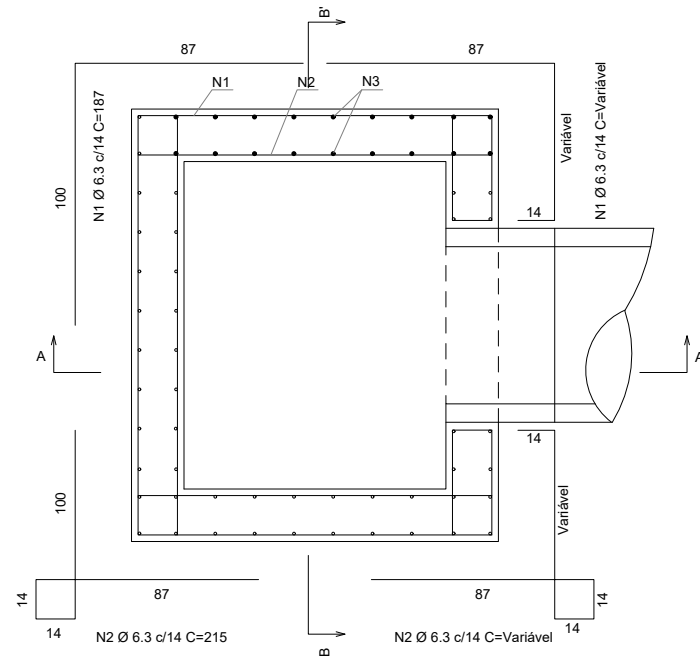


## MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

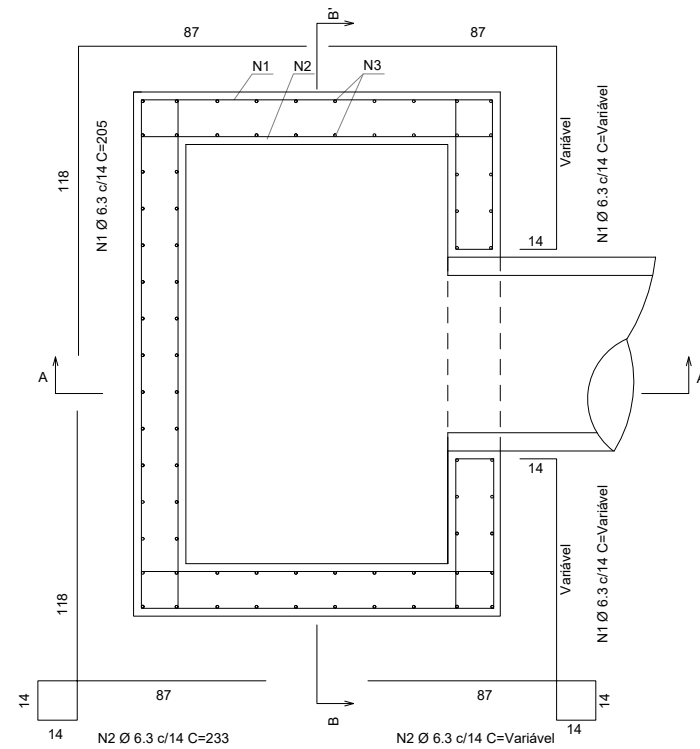
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo PROJETO DE DRENAGEM
Município	Endereço da Obra RODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
Município DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto	Data SETEMBRO/2024
	Escala 1:1000
	Revisado MAIO/2026
	Folha N 02
<b>JONAS BUZANELO</b> Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	

	EIXO DA RODOVIA		SARJETA		BOCA
	POSTE		DRENO PROFUNDO SOLO		TRANSPOSIÇÃO DE SARJETA
	ESTRADA EXISTENTE		GALERIA EXISTENTE		VALA PROJETADA
	ENTRADA VEÍCULO LEVES		BUEIRO		CAIXA EXTRAVASORA
	CANAL, VALA EXISTENTE		FLUXO D'ÁGUA		DRENO PROFUNDO EM ROCHA
	RIO, CÓRREGO, ETC		CAIXA COLETORA SARJETA		

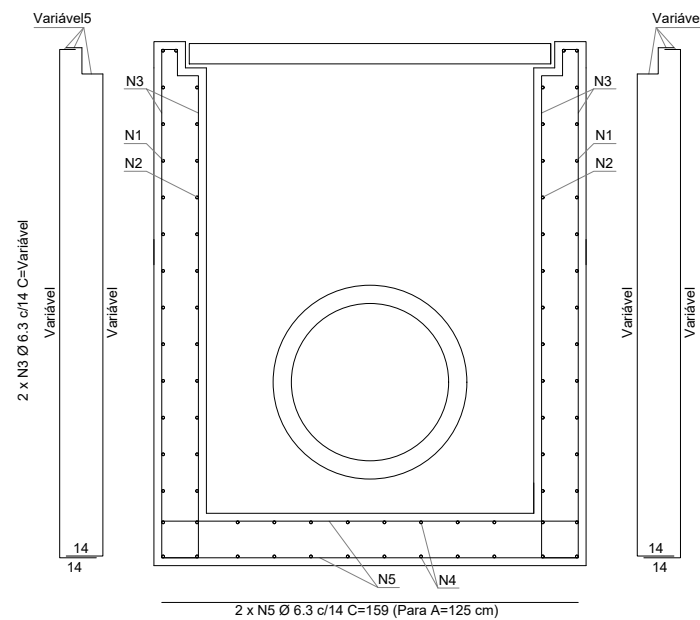
## CAIXAS COLETORAS DE SARJETAS - CCS



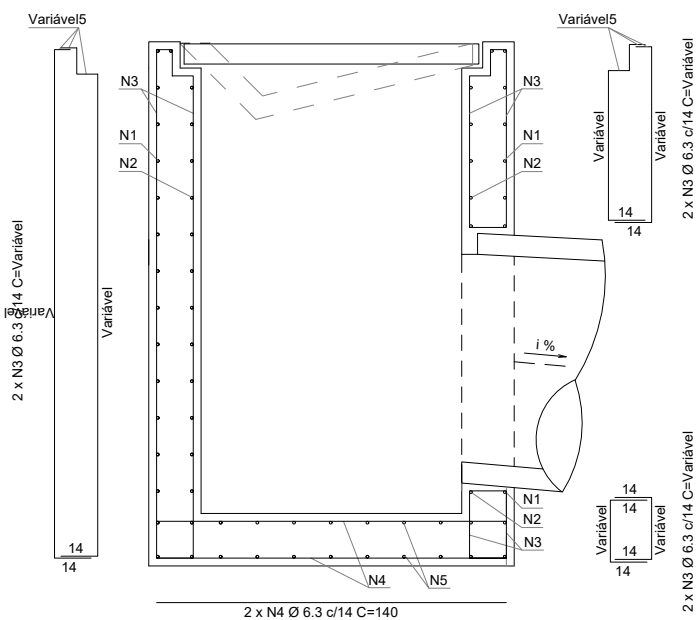
Planta (Caixa coletora, A = 125 cm)  
Sem escala



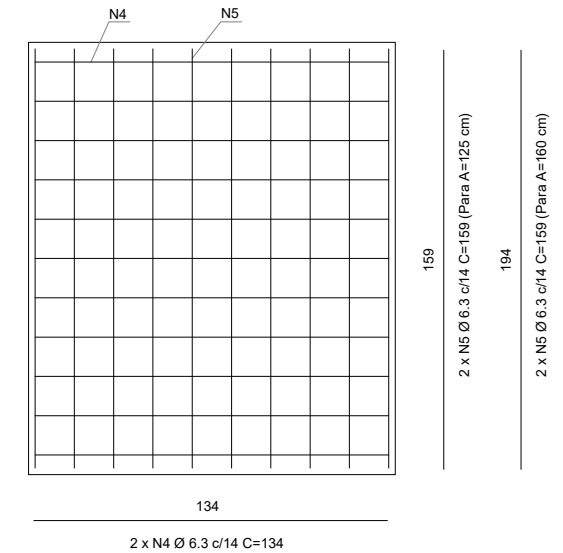
Planta (Caixa coletora, A = 160 cm)  
Sem escala



Corte A-A'  
Sem escala



Corte B-B'  
Sem escala



Planta (Laje de fundo)  
Sem escala

### Notas:

- 1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
- 2 - As caixas coletoras de sarjeta devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
- 4 - Os detalhes das armaduras aplicam-se às caixas coletoras de sarjeta com grelha de concreto ou grelha de aço, representadas por meio dos desenhos 1.22 e 1.23 (a);
- 5 - Adequar os comprimentos das barras N1, N2 e N3 nas regiões das sarjetas, encaixe com a grelha e furo do bueiro de saída.



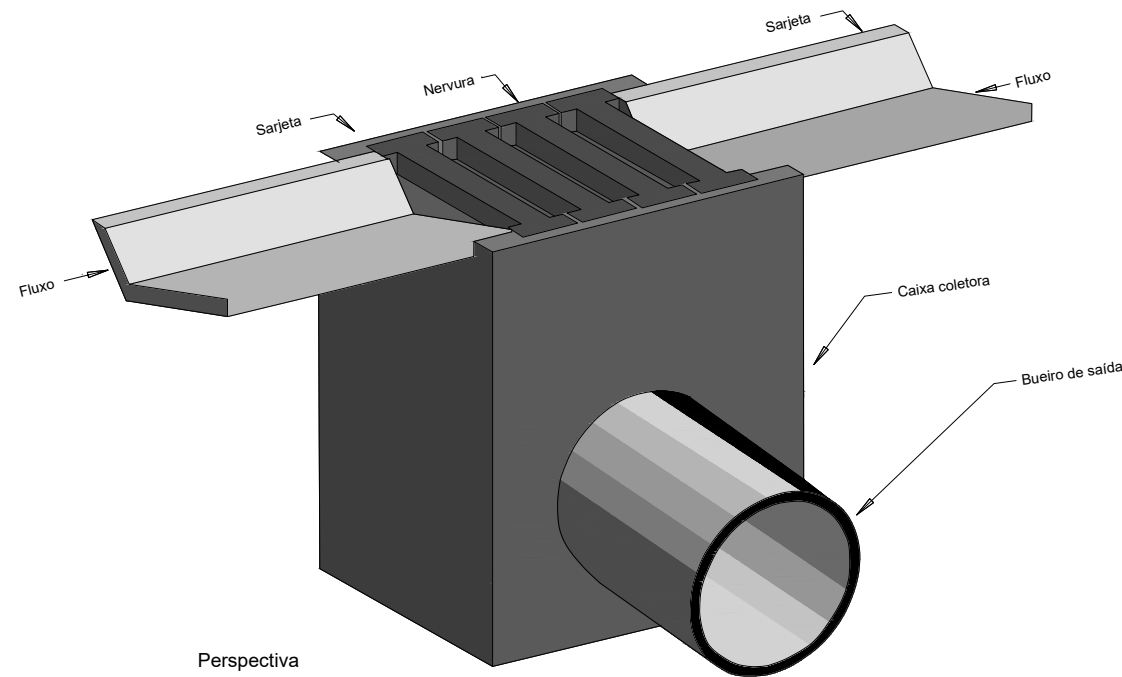
Título  
**DETALHES DE DRENAGEM**



## MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo DETALHES DE DRENAGEM
Município	Endereço da Obra RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Data SETEMBRO/2024
	Revisado MAIO/2026
	Escala SEM ESCALA
	Folha N 01 11
	Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

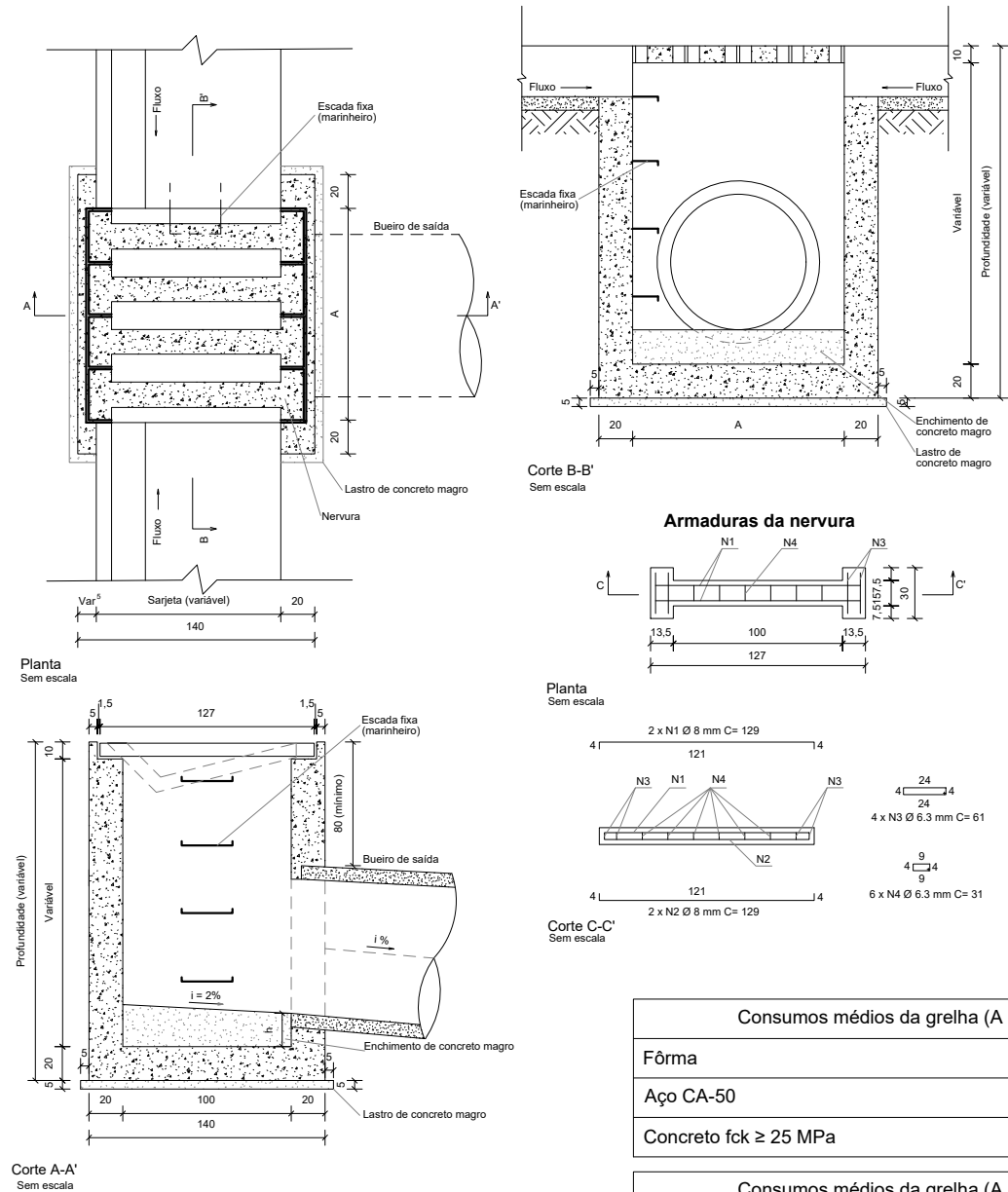
## CAIXAS COLETORAS DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO - CCS



Consumos médios da caixa coletora <sup>3</sup>									
Dispositivo	Profundidade (cm)	A (cm)	Diâmetro do bueiro de saída (cm)	h (cm)	Escavação (m³/und)	Concreto magro (m³/und)	Fôrma (m²/und)	Aço CA-50 (kg/und)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/und)
CCS 200-60 A	200	125	60	10	14,8200	0,2688	19,9304	112,1610	2,2760
CCS 200-80 A		125	80		14,8200	0,2688	19,7984	112,1610	2,2320
CCS 250-60 A	250	125	60	20	18,5250	0,3938	25,2304	137,2294	2,8060
CCS 250-80 A		125	80		18,5250	0,3938	25,0984	137,2294	2,7620
CCS 250-100 A		125	100		18,5250	0,3938	24,9288	137,2294	2,7054
CCS 250-120 A		160	120		20,8000	0,4935	28,0814	154,6048	3,0458
CCS 300-60 A	300	125	60	20	22,2300	0,3938	30,5304	162,2978	3,3360
CCS 300-80 A		125	80		22,2300	0,3938	30,3984	162,2978	3,2920
CCS 300-100 A		125	100		22,2300	0,3938	30,2288	162,2978	3,2354
CCS 300-120 A		160	120		24,9600	0,4935	34,0814	182,5544	3,6458
CCS 350-60 A	350	125	60	20	25,9350	0,3938	35,8304	183,4266	3,8660
CCS 350-80 A		125	80		25,9350	0,3938	35,6984	183,4266	3,8220
CCS 350-100 A		125	100		25,9350	0,3938	35,5288	183,4266	3,7654
CCS 350-120 A		160	120		29,1200	0,4935	40,0814	206,2116	4,2458
CCS 400-60 A	400	125	60	20	29,6400	0,3938	41,1304	208,4950	4,3960
CCS 400-80 A		125	80		29,6400	0,3938	40,9984	208,4950	4,3520
CCS 400-100 A		125	100		29,6400	0,3938	40,8288	208,4950	4,2954
CCS 400-120 A		160	120		33,2800	0,4935	46,0814	234,1612	4,8458

**Notas:**

- 1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
- 2 - As caixas coletoras de sarjeta devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos;
- 4 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
- 5 - As caixas coletoras aplicam-se às sarjetas triangulares ou trapezoidais, inclusive de canteiro central, devendo o ponto de encaixe dos dispositivos ser ajustado in loco;
- 6 - As caixas coletoras devem ser providas de escada fixa (escada marinheiro), conforme as disposições complementares das Normas Regulamentadoras (NR) relativas ao Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho), Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).



Consumos médios da grelha (A = 125 cm) <sup>3</sup>		
Fôrma	m²/und	2,3000
Aço CA-50	kg/und	12,3668
Concreto fck ≥ 25 MPa	m³/und	0,0924

Consumos médios da grelha (A = 160 cm) <sup>3</sup>		
Fôrma	m²/und	2,8750
Aço CA-50	kg/und	15,4585
Concreto fck ≥ 25 MPa	m³/und	0,1155



### Título DETALHES DE DRENAGEM



### MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

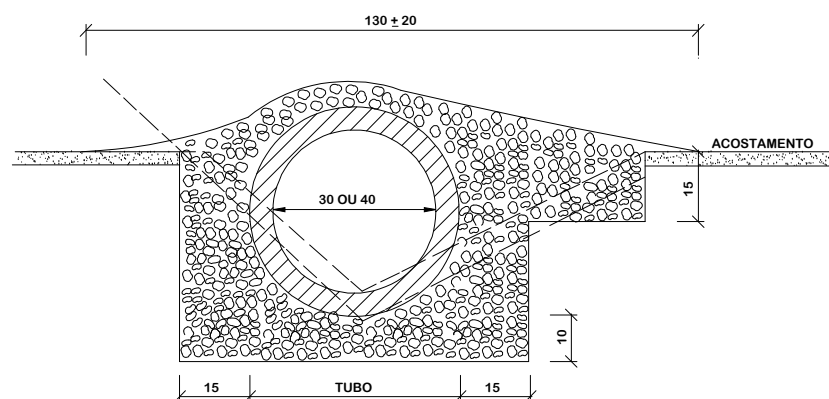
Data  
SETEMBRO/2024  
Escala  
SEM ESCALA

Revisado  
MAIO/2026  
Folha N

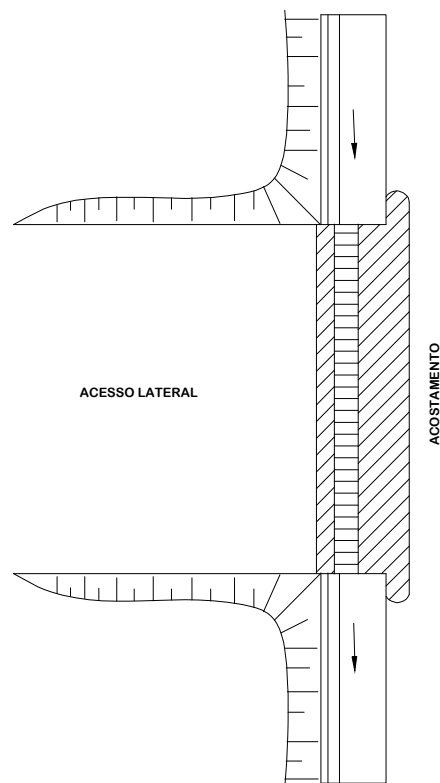
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

## TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (I)

SEÇÃO TRANSVERSAL



PLANTA

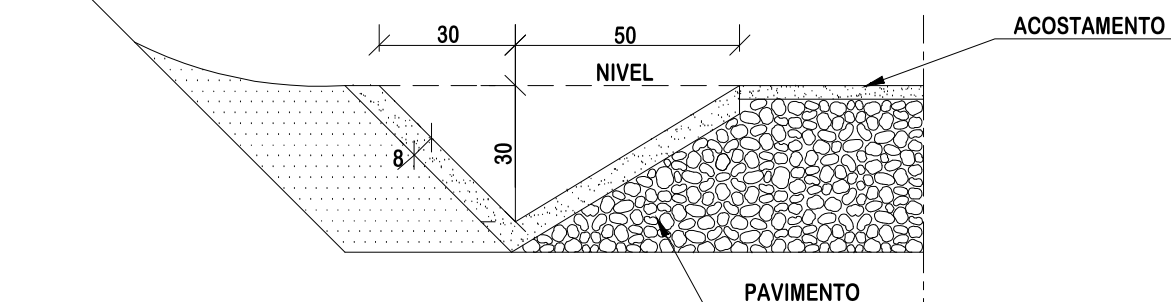


CONSUMOS MÉDIOS		
TUBO DE CONCRETO	Ø = 30	Ø = 40
CONCRETO fck ≥ 20MPa	< 0,30 m³/m	< 0,35 m³/m
ESCAVAÇÃO	< 0,35 m³/m	< 0,40 m³/m
	TSS 01	TSS 02

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Concreto fck > 20MPa;
- 3 - As valetas serão executadas em trechos alternados de 3m, sendo as juntas secas, com pintura asfáltica (CAP);
- 4 - A utilização deste tipo de transposição somente será admitida em condições temporárias até que sejam substituídas por transposição com laje de concreto.

STC 03

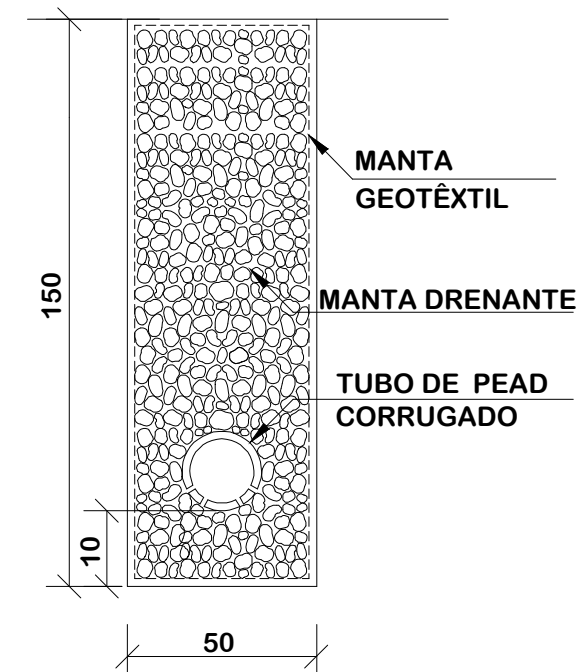


CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2069 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1746 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,5822 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0869 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1231 Kg/m

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira das valetas revestidas em concreto serão instaladas segundo a seção transversal, a cada 2m;
- 3 - Nas valetas de concreto serão assentadas juntas com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4 - As sarjetas aplicam-se a banquetas de cortes ou aterros;

## DPS 08



DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m³ / m	0,75
MATERIAL FILTRANTE	m³ / m	-
MATERIAL DRENANTE	m³ / m	0,69
MATERIAL DE PROTEÇÃO	m³ / m	-
SELO DE ARGILA	m³ / m	-
TUBO DE PVC PERFORADO Ø = 15cm	m / m	-
TUBO PEAD CORRUGADO	m / m	1,00
MANTA GEOTÊXTIL	m² / m	4,30
FORMA DE MADEIRA	m² / m	-

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O projetista definirá a granulometria dos materiais granulares a utilizar e a posição do dreno em seção transversal;
- 3 - De acordo com a disponibilidade local o filtro pode ser de areia ou manta geotextil.



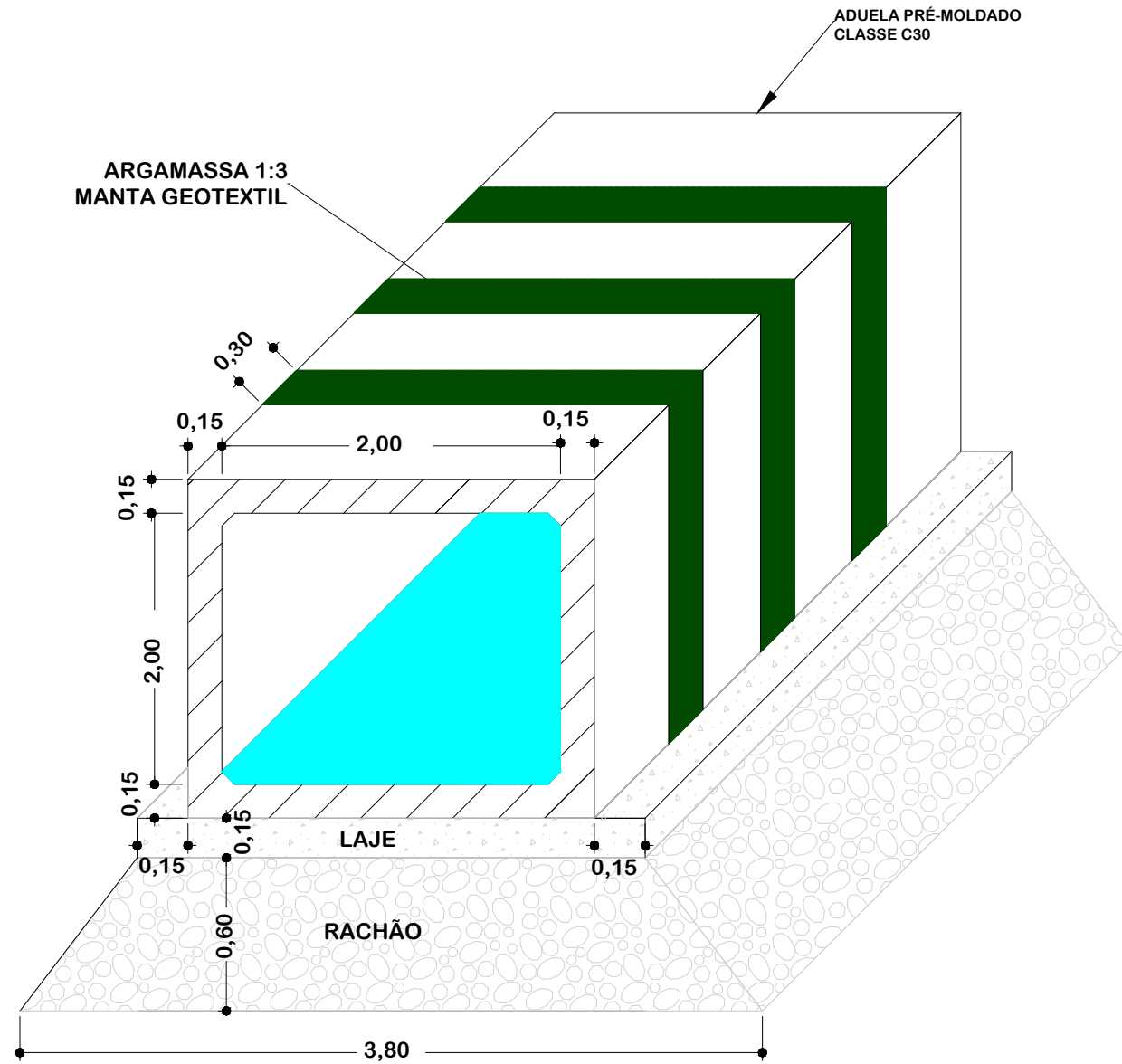
## DETALHES DE DRENAGEM



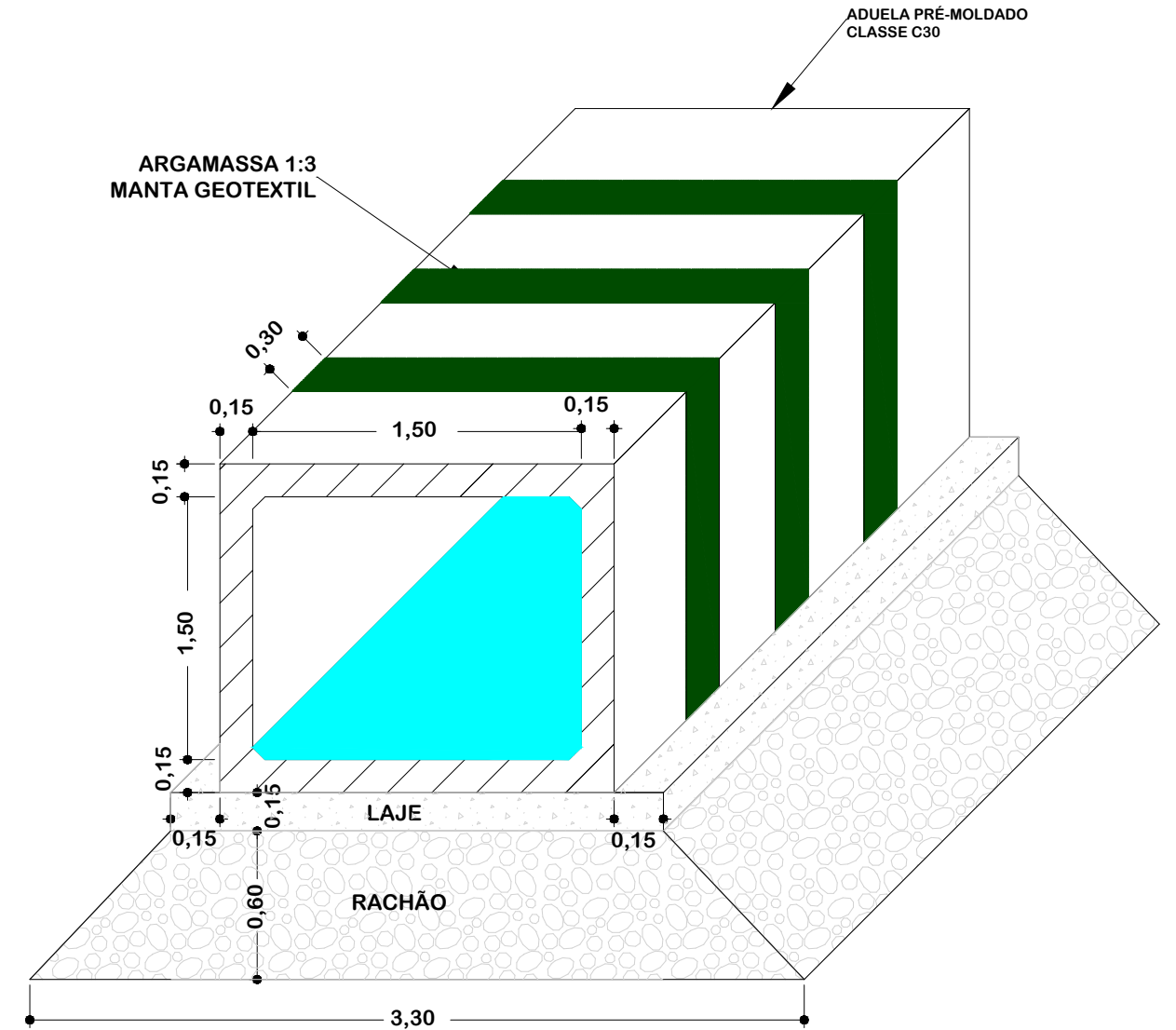
## MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo DETALHES DE DRENAGEM
Município	Endereço da Obra RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto	Data SETEMBRO/2024
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Escala SEM ESCALA
	Revisado MAIO/2026
	Folha N 03

# BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO 2,00x2,00



# BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO 1,50x1,50



## DETALHES DE DRENAGEM

Título



## MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024

Escala  
SEM ESCALA

Revisado  
MAIO/2026

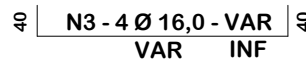
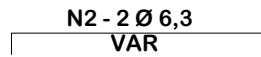
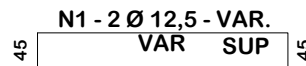
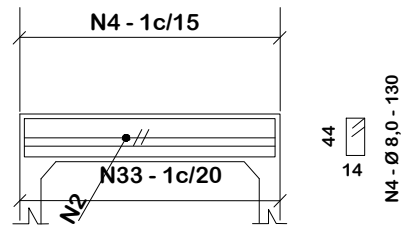
Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

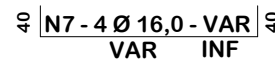
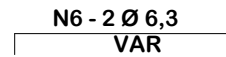
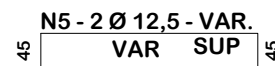
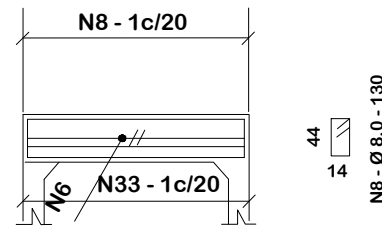
04  
11

# VIGA DE TOPO DA LAJE SUPERIOR - = Ø = 0° E 15°

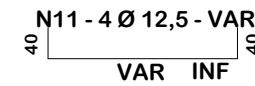
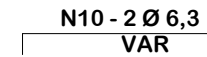
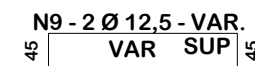
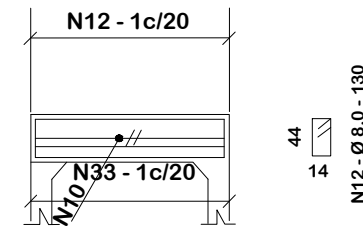
L = 300 ( 2X )



L = 250 ( 2X )



L = 200 ( 2X )



L = 150 ( 2X )

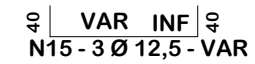
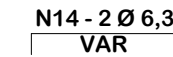
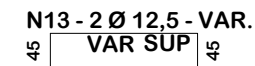
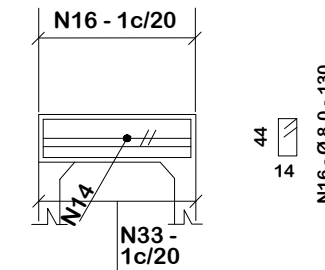
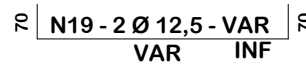
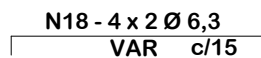
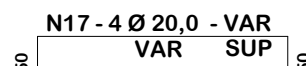
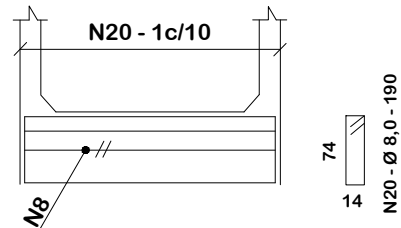


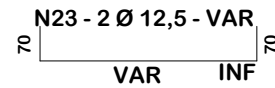
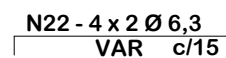
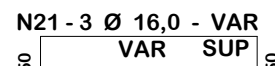
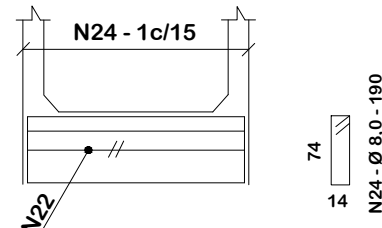
TABELA			
N°	Ø	Q	COMP.
1	12,5	4	VAR.
2	6,3	4	VAR.
3	16,0	8	VAR.
4	8,0	-	130
5	12,5	4	VAR.
6	6,3	4	VAR.
7	16,0	6	VAR.
8	8,0	-	130
9	12,5	4	VAR.
10	6,3	4	VAR.
11	12,5	8	VAR.
12	8,0	-	130
13	12,5	4	VAR.
14	6,3	4	VAR.
15	12,5	6	VAR.
16	8,0	-	130
17	20,0	8	VAR.
18	6,3	16	VAR.
19	12,5	4	VAR.
20	8,0	-	190
21	16,0	6	VAR.
22	6,3	16	VAR.
23	12,5	4	VAR.
24	8,0	-	190
25	16,0	4	VAR.
26	6,3	16	VAR.
27	10,0	-	VAR.
28	6,3	-	190
29	12,5	4	VAR.
30	6,3	16	VAR.
31	10,0	4	VAR.
32	6,3	-	190
33	8,0	-	VAR.

# VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR - = Ø = 0° E 15°

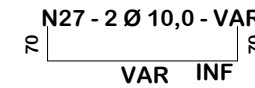
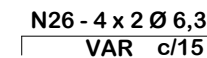
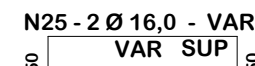
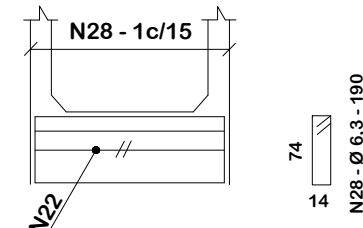
L = 300 ( 2X )



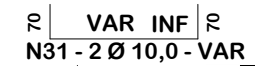
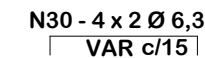
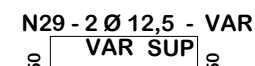
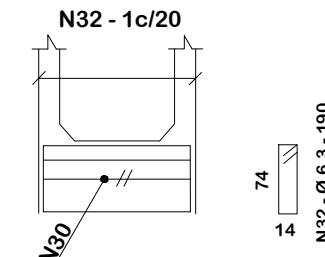
L = 250 ( 2X )



L = 200 ( 2X )

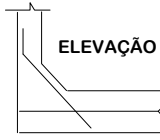


L = 150 ( 2X )

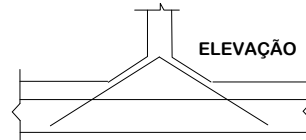


## MÍSULAS

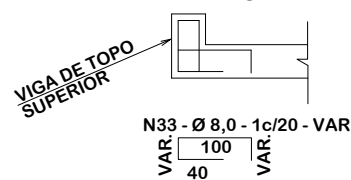
SUPERIOR E INFERIOR



SUPERIOR E INFERIOR



SEÇÃO



NOTAS:

- 1 - VER RESUMOS NO DESENHO 6,41
- 2 - TABELA PARA DUAS CABECEIRAS
- 3 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6,22

**PROVIAS**  
Engenharia

**DETALHES DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBEL S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024

Escala  
SEM ESCALA

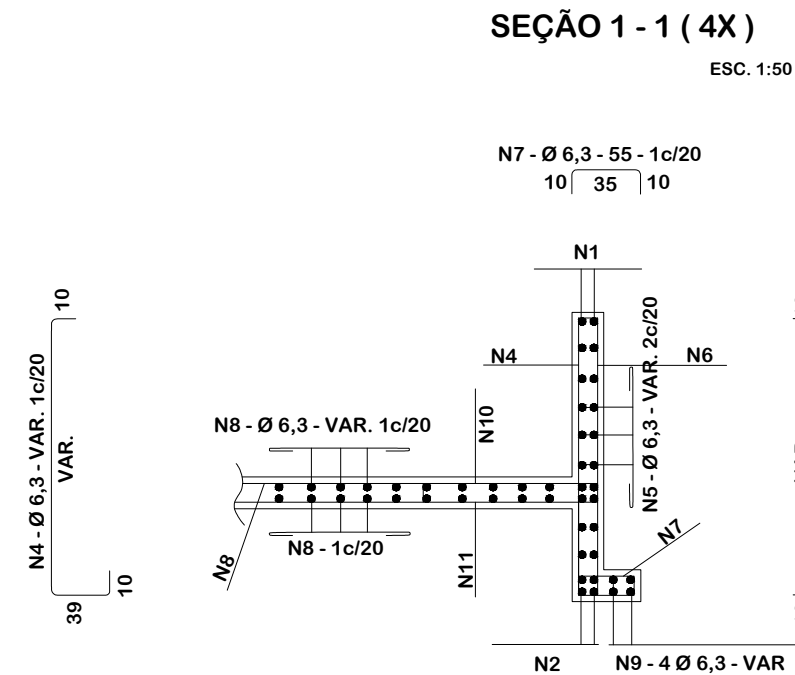
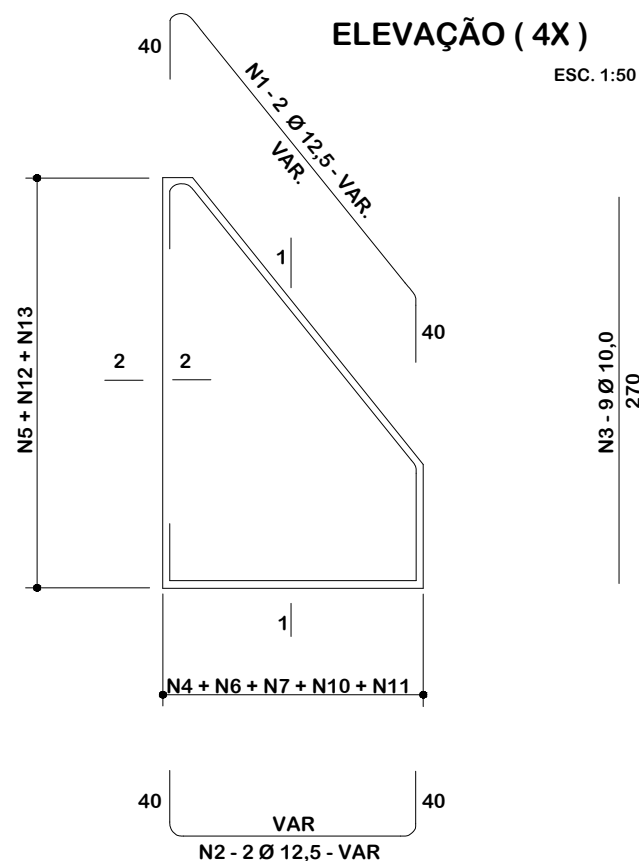
Revisado  
MAIO/2026

Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

05  
11

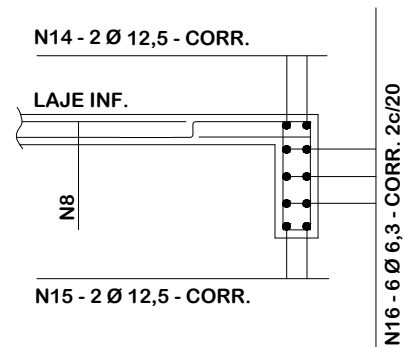
# CABECEIRAS - 150 x 150 - Ø = 0° - 15° - 30° - 45°



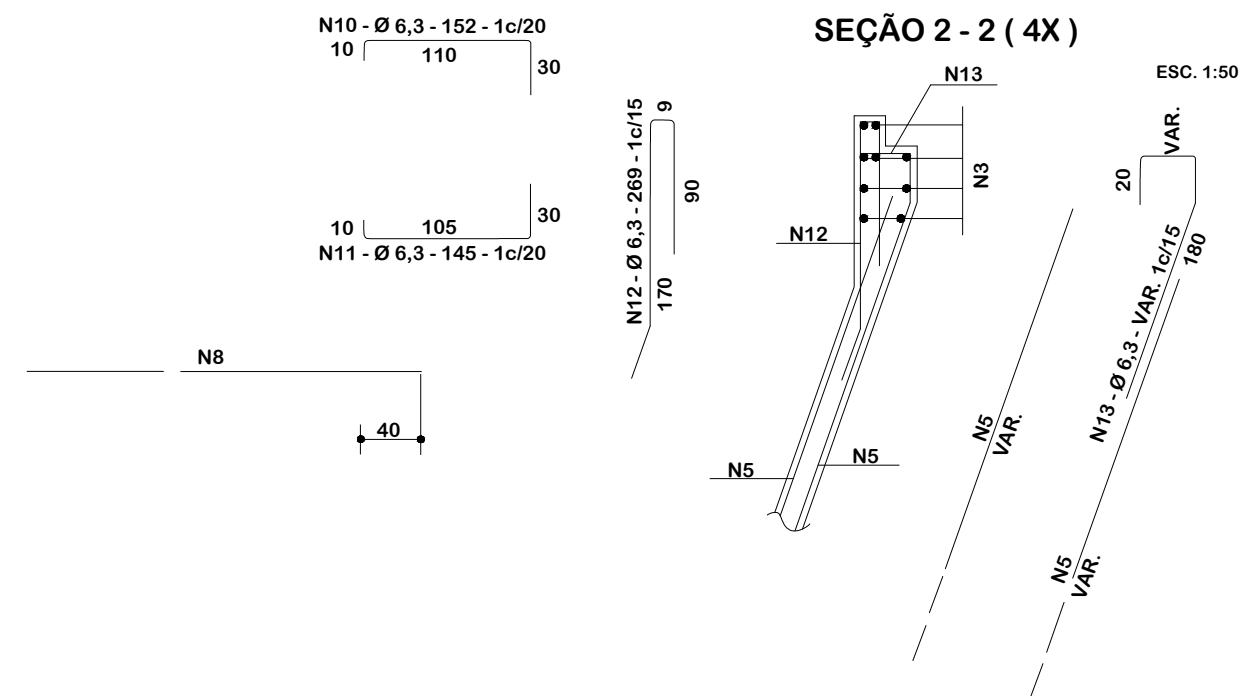
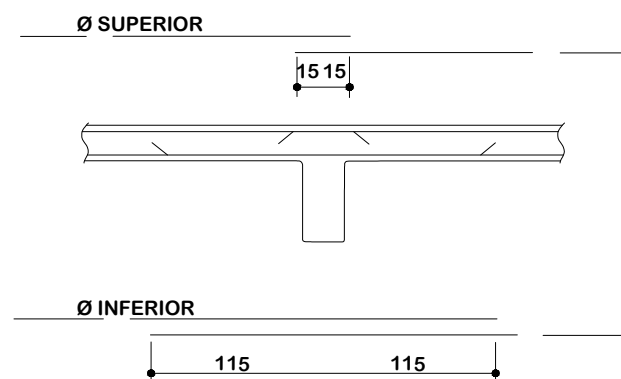
**TABELA**

Nº	Ø	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	VAR.
4	6,3	-	VAR.
5	6,3	-	VAR.
6	6,3	-	VAR.
7	6,3	-	55
8	6,3	-	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	6,3	-	152
11	6,3	-	145
12	6,3	-	269
13	6,3	-	VAR.
14	12,5	4	CORR.
15	12,5	4	CORR.
16	6,3	12	CORR.
17	6,3	-	260

**SEÇÃO DA VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)**  
ESC. 1:50



**LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS ( LAJE INFERIOR )**  
ESC. 1:50



**NOTAS:**

1 - AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO.

2 - A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS

3 - VER RESUMO NO DESENHO 6.41

4 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22



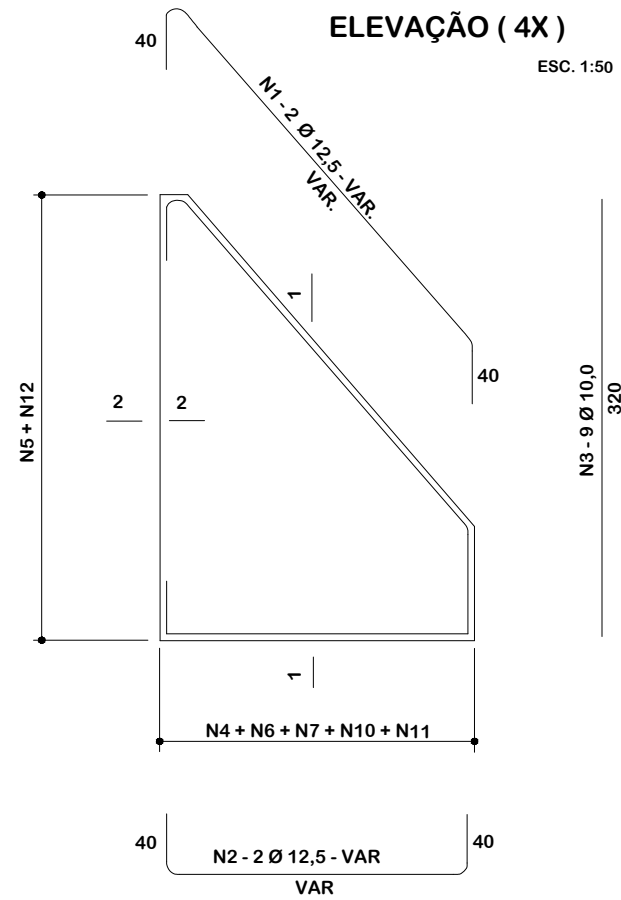
**DETALHES DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS**

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo DETALHES DE DRENAGEM
Município	Endereço da Obra RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
Município DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto	Data SETEMBRO/2024
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Revisado MAIO/2026
	Escala SEM ESCALA
	Folha N 06
	11

# CABECEIRAS - 200 x 200 - Ø = 0° - 15° - 30° - 45°



SEÇÃO 1 - 1 (4X)  
ESC. 1:50

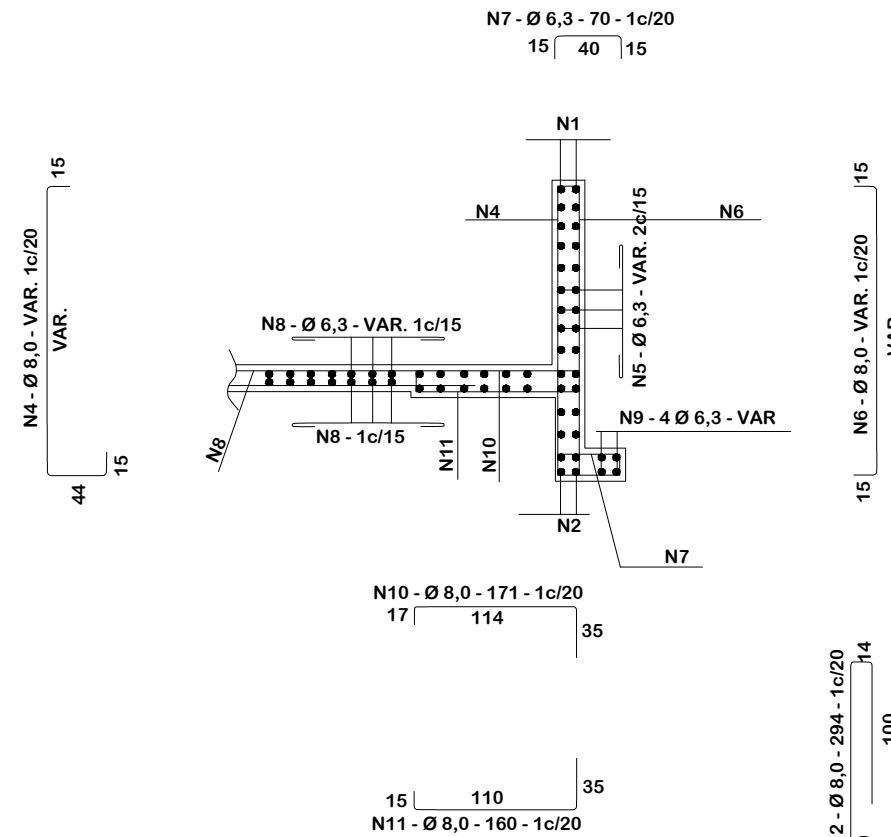
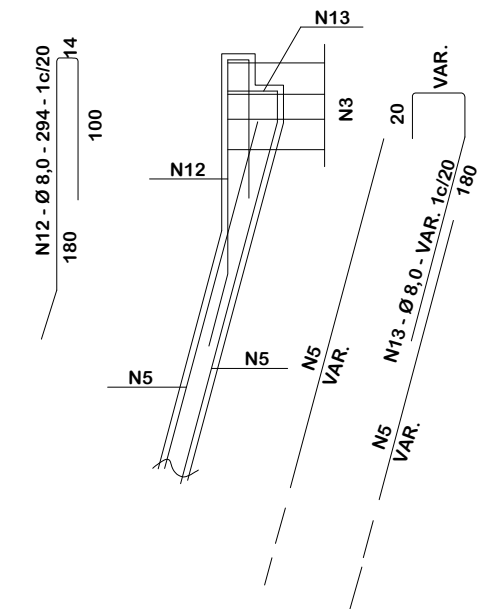
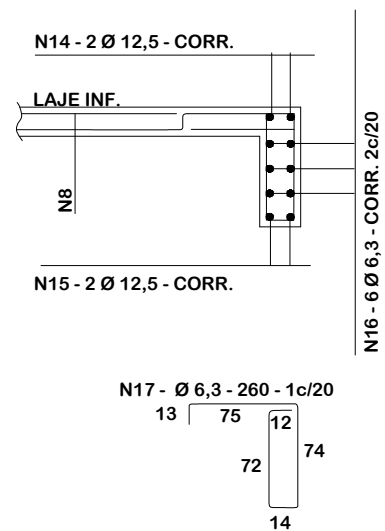


TABELA			
N°	Ø	Q	COMP.
1	12,5	8	VAR.
2	12,5	8	VAR.
3	10,0	36	300
4	8,0	-	VAR.
5	-	-	VAR.
6	8,0	-	VAR.
7	6,3	-	70
8	6,3	-	VAR.
9	6,3	16	VAR.
10	8,0	-	171
11	8,0	-	160
12	8,0	-	294
13	8,0	-	VAR.
14	12,5	4	CORR.
15	12,5	4	CORR.
16	6,3	12	CORR.
17	6,3	-	260

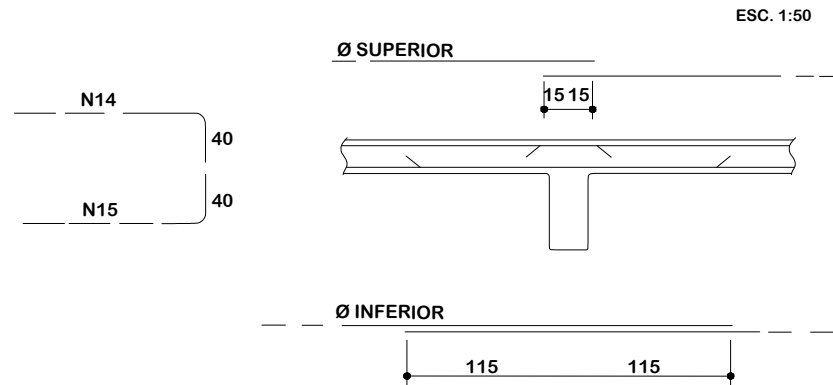
SEÇÃO 2 - 2 (4X)  
ESC. 1:50



SEÇÃO DA VIGA DE TOPO DA LAJE INFERIOR (2X)  
ESC. 1:50



LIGAÇÃO DOS BUEIROS COM AS CABECEIRAS (LAJE INFERIOR)  
ESC. 1:50



**NOTAS:**

1 - AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO.

2 - A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS

3 - VER RESUMO NO DESENHO 6.41

4 - VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.22



## DETALHES DE DRENAGEM



### MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBEL S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024

Escala  
SEM ESCALA

Revisado  
MAIO/2026

Folha N

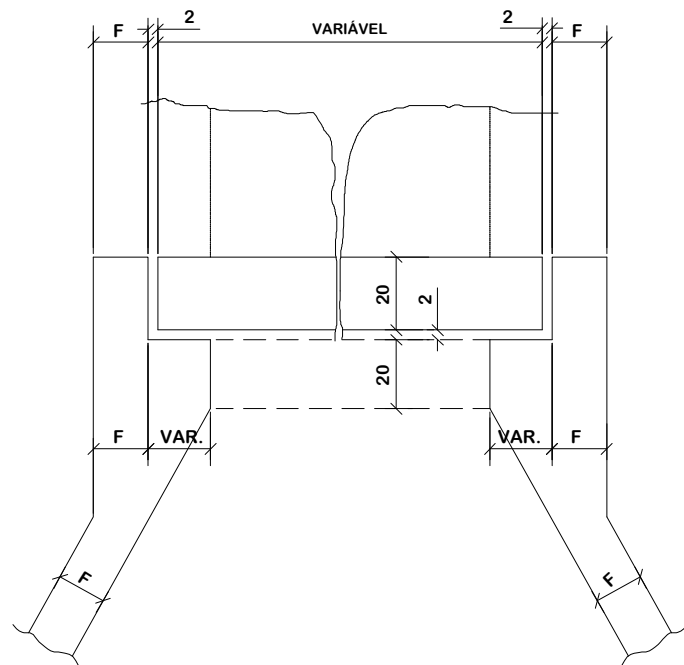
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

**TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS**

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS			
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m³	4,35	6,30	8,70	11,55
FORMAS	m²	83,50	113,00	144,00	181,00
CONCRETO	m³	10,85	17,86	24,35	36,53
REVESTIMENTO	m³	0,55	0,87	1,35	1,75

MEDIDAS	TAMANHO DOS BUEIROS			
	1,50 x 1,50 m fs > 0,09MPa	2,00 x 2,00 m fs > 0,09MPa	2,50 x 2,50 m fs > 0,10MPa	3,00 x 3,00 m fs > 0,12MPa
D	280	355	430	505
E	150	200	250	300
F	15	20	20	25
G	30	30	50	50
I	100	100	100	100
J	160 <sub>s</sub>	204	247	290 <sub>s</sub>
L	150	200	250	300
M	671	808	944	1081
N	320	395	470	545

**DETALHES DA VISTA EM PLANTA**



**NOTAS:**

1 - O desenho das cabeceiras se aplica a todos os tipos de bueiros celulares normais estando representado o bueiro de 2,00 x 2,00m, na escala de 1:100 e detalhes na escala 1:20;

2 - As quantidades de serviço da tabela são para duas cabeceiras completas, estando computadas portanto alas (4x), laje de piso de entre-alas (2x), viga de topo definida pelo comprimento m (2x), viga de topo superior do corpo do bueiro (2x) e viga topo inferior do corpo de bueiro (2x).

3 - O lastro sob a laje de entre-alas é de concreto magro na espessura de 10cm;

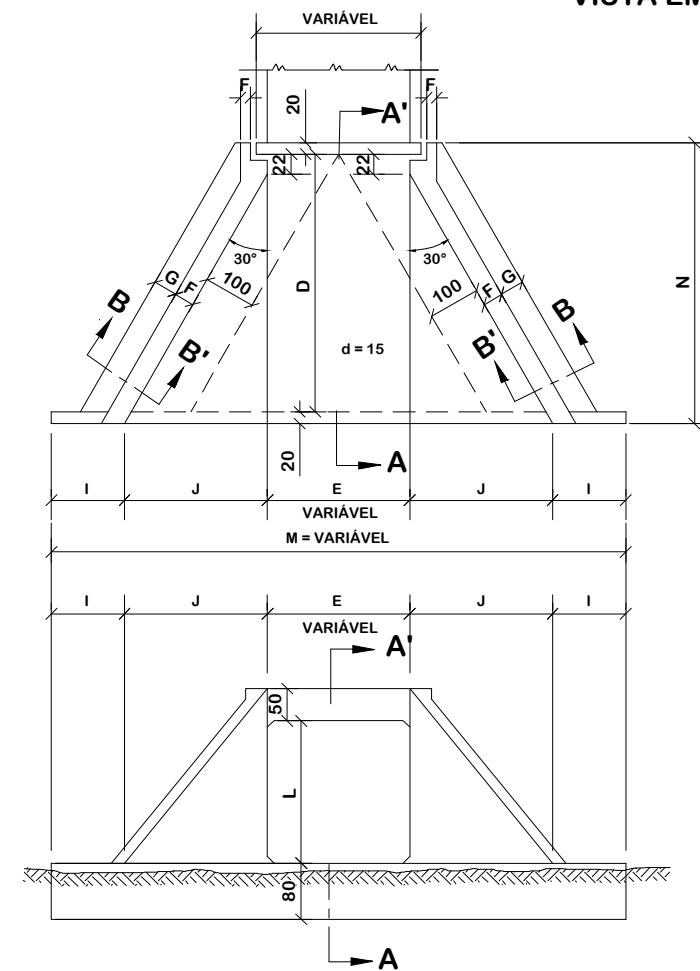
4 - O revestimento sobre a laje de entre-alas é de cimento e areia (1:3), alisado e de espessura média de 3cm;

5 - Concreto fck ≥ 20MPa

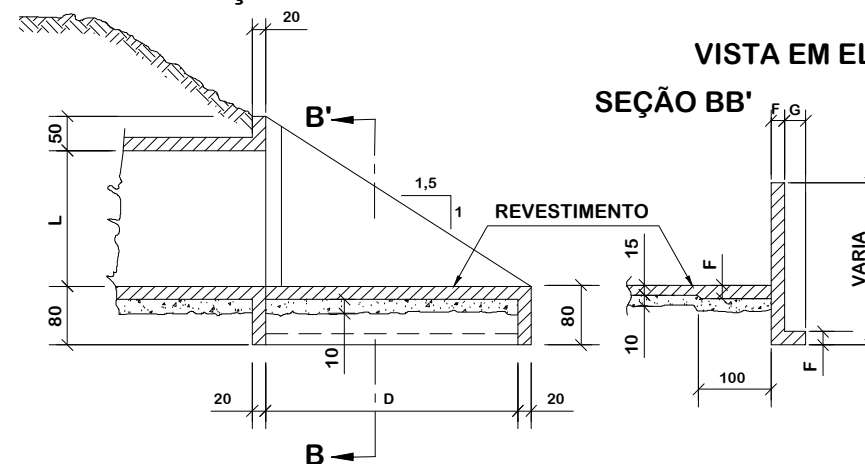
6 - Veículo classe 45;

7 - Nomeclatura: fs - tensão admissível do solo sob a galeria.

**VISTA EM PLANTA**

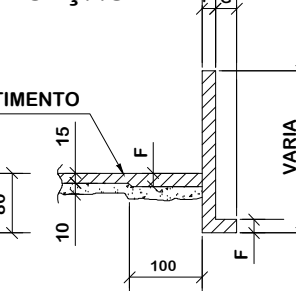


**SEÇÃO AA'**



**VISTA EM ELEVÇÃO**

**SEÇÃO BB'**



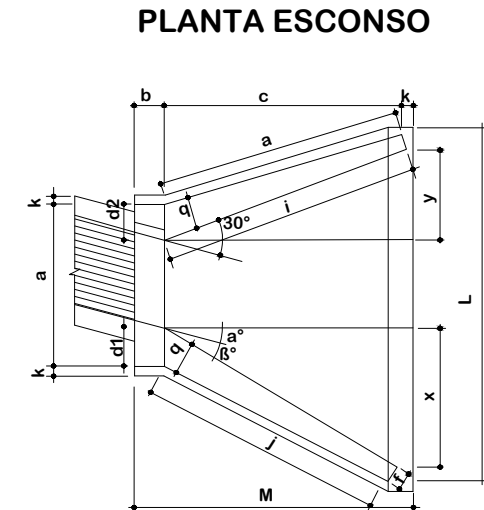
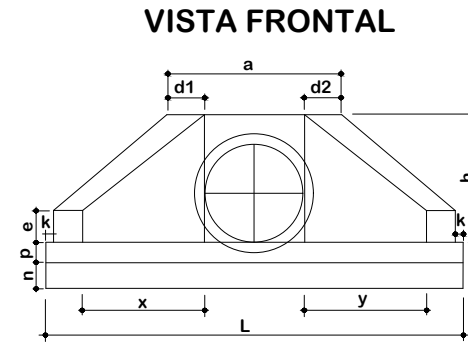
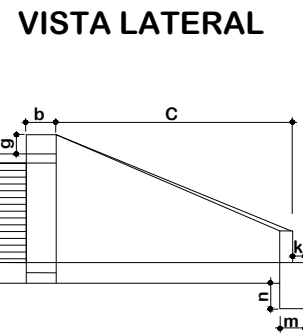
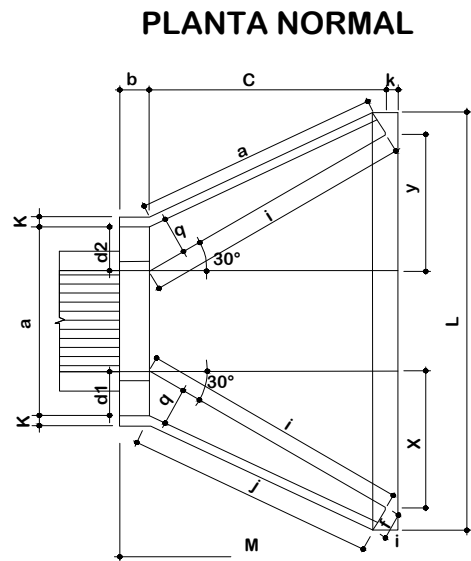
**DETALHES DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS**

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo DETALHES DE DRENAGEM
Município	Endereço da Obra RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
Município de Treze de Maio CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Data SETEMBRO/2024 Revisado MAIO/2026
	Escala SEM ESCALA Folha N 08 11

# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS ESCONSAS



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																																								
Esc	a°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m <sup>2</sup> )	Concreto (m <sup>3</sup> )	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira									
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 80</b>																																								
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	150	25	35	144	145	30	25	84	84	293	180	11,17	2,140	10,485	1,456	1,583	0,342	0,279									
15	30	144																							35	26	205	180	150	144	145	39	312	11,73	2,262	11,082	1,539	1,674	0,362	0,293
30	25	167																							44	31	253	218	145	145	0	243	13,03	2,539	12,439	1,727	1,879	0,406	0,326	
45	20	216																							59	44	343	290	150	157	311	-39	462	15,97	3,188	15,619	2,168	2,359	0,510	0,399
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 100</b>																																								
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	171	30	40	163	165	37	30	95	95	205	15,68	3,567	17,476	2,426	2,639	0,571	0,392										
15	30	177																						42	31	233	203	171	163	165	44	16,41	3,757	18,407	2,555	2,780	0,601	0,410		
30	25	203																						52	36	288	245	165	165	0	236	18,19	4,205	20,602	2,860	3,111	0,673	0,455		
45	20	264																						71	52	390	326	171	179	354	-44	22,30	5,293	25,932	3,600	3,916	0,847	0,558		

1 - Dimensão em mm.

2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza. No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Album.

3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.



Título  
**DETALHES DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024

Escala  
SEM ESCALA

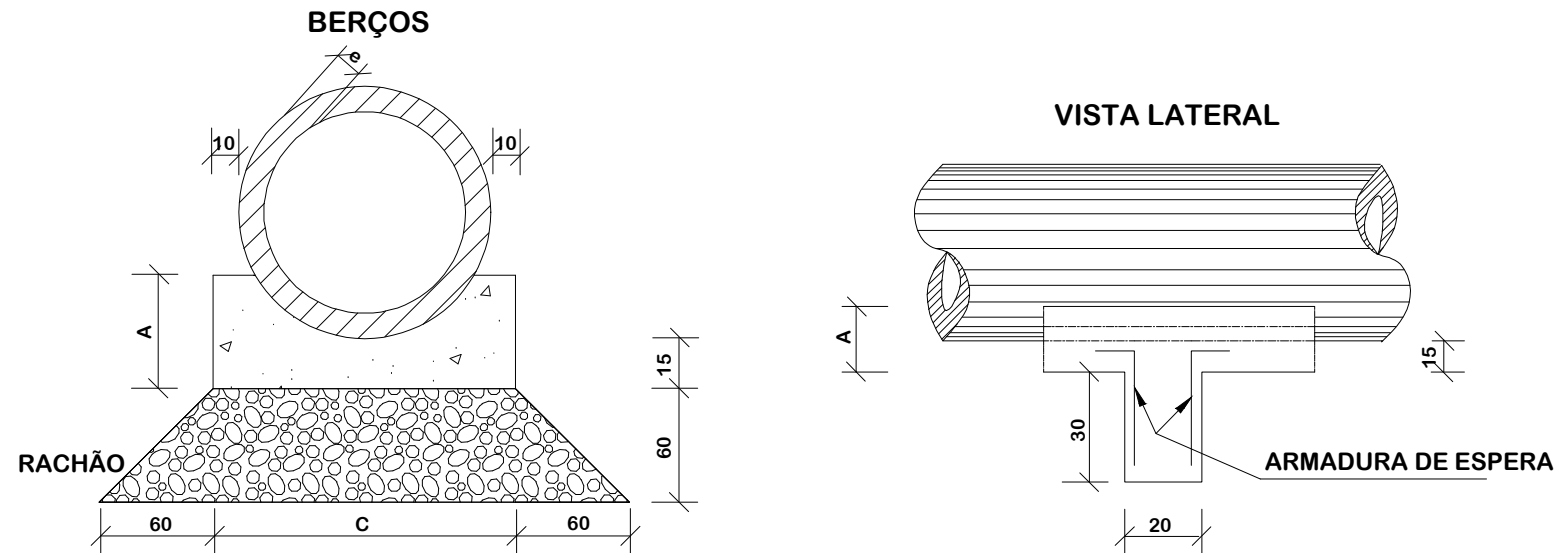
Revisado  
MAIO/2026

Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

09  
11

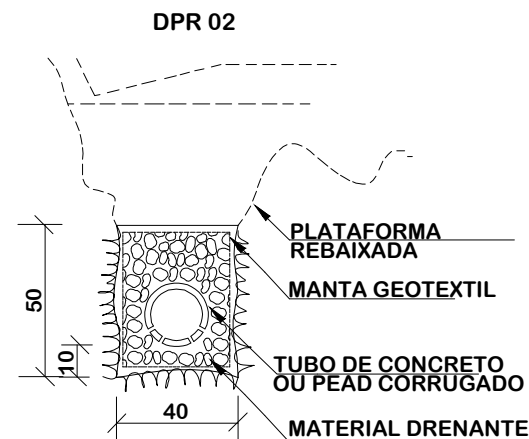
# BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	-	-	6
60	30	20	96	-	-	8
80	35	20	120	240	-	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	-	-	-	-
60	0,038	0,500	-	-	-	-
80	0,048	0,750	0,096	1,250	-	-
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,151	0,50	-	-	-	-
60	0,225	0,60	-	-	-	-
80	0,308	0,70	0,616	0,70	-	-
100	0,402	0,80	0,824	0,80	1,246	0,80
120	0,499	0,90	1,044	0,90	1,588	0,90
150	0,644	1,00	1,338	1,00	2,033	1,00



DISCRIMINAÇÃO	UND	CONSUMOS MÉDIOS				
		DPS 01	DPS 02	DPS 03	DPS 04	DPS 05
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m³ / m	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
MATERIAL FILTRANTE	m³ / m	-	-	-	-	0,14
MATERIAL DRENANTE	m³ / m	0,14	0,14	0,20	0,20	-
TUBO DE PVC PERFORADO Ø = 15cm	m / m	-	-	-	-	1,00
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m / m	1,00	1,00	-	-	-
MANTA GEOTEXTIL	m² / m	-	2,00	2,00	-	-

## NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O projetista definirá a granulometria dos materiais granulares a utilizar e a posição do dreno em seção transversal;
- 3 - No dreno DPR05 poderão ser utilizados tubos cerâmicos porosos. Nos drenos DPR - 01 e DPR - 02 poderão ser utilizados tubo de concreto ou tubos dreno corrugados PEAD com diâmetro indicado para o influxo calculado;
- 4 - Opcionalmente poderá ser adotada vala de seção trapezoidal equivalente à especificada com profundidade de 50cm, largura de base de 30cm e no topo 50cm.

**PROVIAS**  
Engenharia

**DETALHES DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024  
Escala  
SEM ESCALA

Revisado  
MAIO/2026  
Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

10  
11

# CAIXA COLETORA EXTRAVASORA

TABELA DE ARMADURA

AÇO CA-50				
N	DIAMETRO (m/m)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITARIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8,0	2,46	0,40	0,99
2	8,0	2,74	0,40	1,10
3	5,0	3,04	0,16	0,49
4	5,0	2,76	0,16	0,44
Total				3,02

QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)

CONCRETO fck > 20MPa (m³)				
H (m)	Ø=60			
2,0	2.26			
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
2,0	Ø60	20,30	15,00	5,00

QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)

H (m)	Ø	CONCRETO fck 20MPa (m³)	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m²)	APILOAMENTO (m³)
2,00	80	2,05	20,06	15,00	5,00
2,00	100	2,06	20,30	15,00	5,00
2,00	150	2,86	25,01	20,64	6,88

QUANTIDADES UNITÁRIAS (TCC01)

Ø	NERVURAS	CONCRETO fck ≥ 25MPa (m³)	AÇO CA-50 (kg)	FORMAS (m²)
80	4,00	0,092	12,08	1,38
100	4,00	0,092	12,08	1,38
150	6,00	0,138	18,12	2,07

QUADRO DE DIMENSÕES (cm)

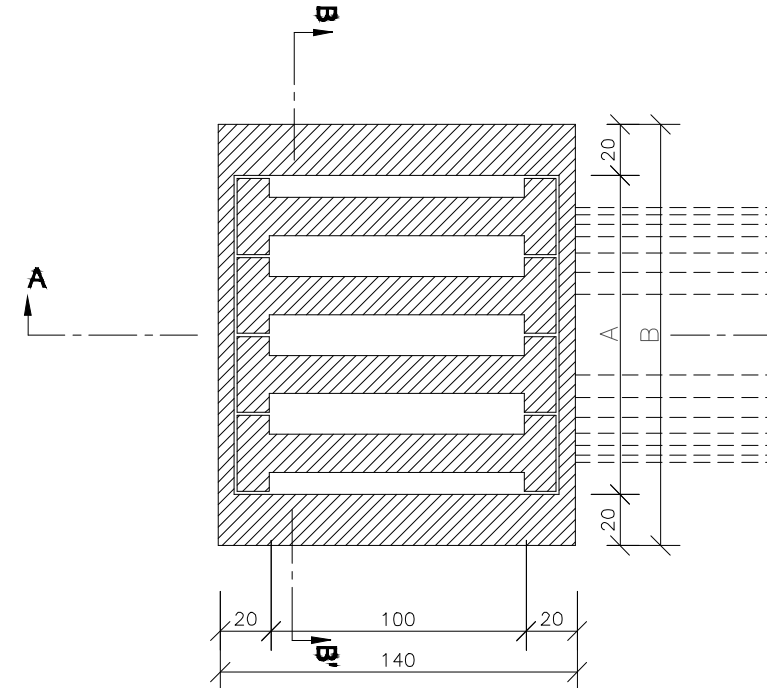
Ø	A	B
80	125	165
100	125	165
150	187	227

1 - Dimensões em cm:

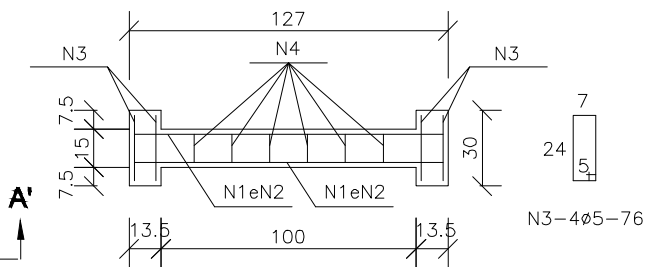
2 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;

3 - O dispositivo aplica-se a qualquer tipo de sarjeta especificado, inclusive do canteiro central, ajustar, na obra, a conexão da sarjeta à caixa.

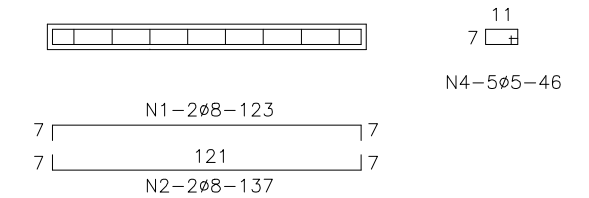
PLANTA



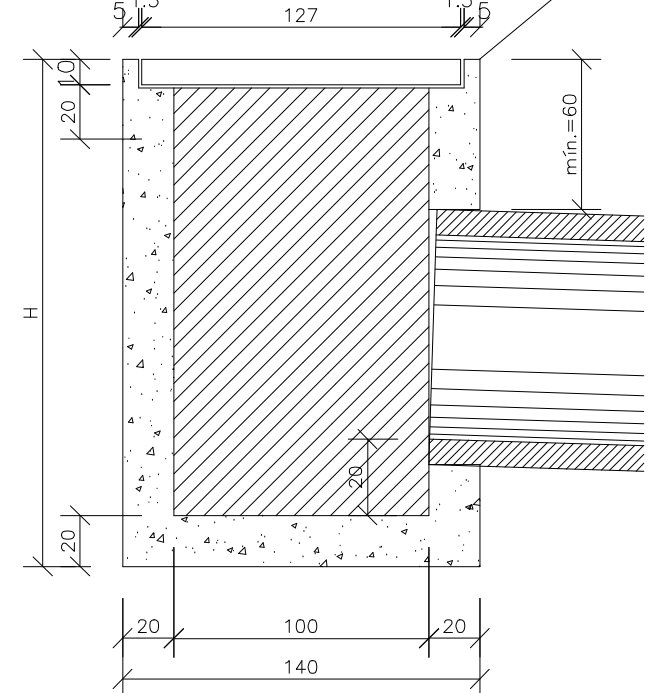
NERVURAS PLANTA



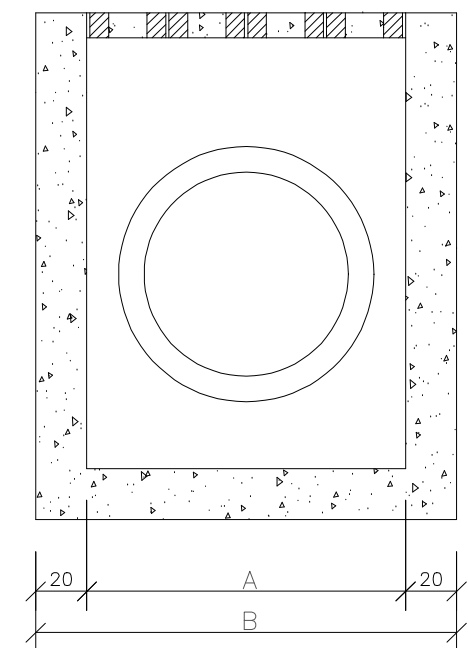
CORTE



CORTE AA'



CORTE BB'



Título  
**DETALHES DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024

Escala  
SEM ESCALA

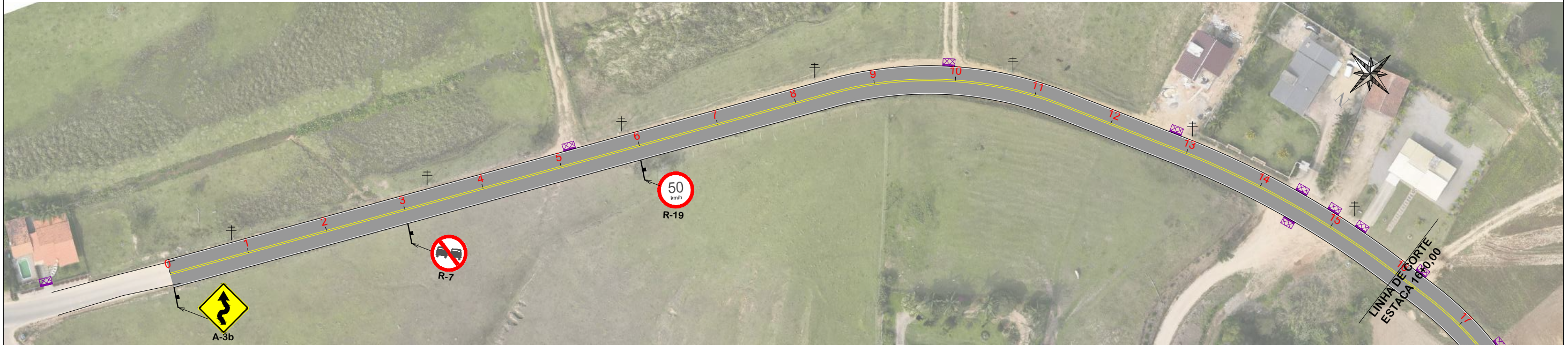
Revisado  
MAIO/2026

Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

11  
11

**ROD. MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI**

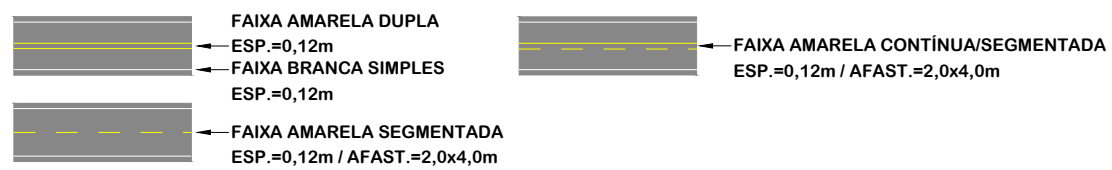


NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

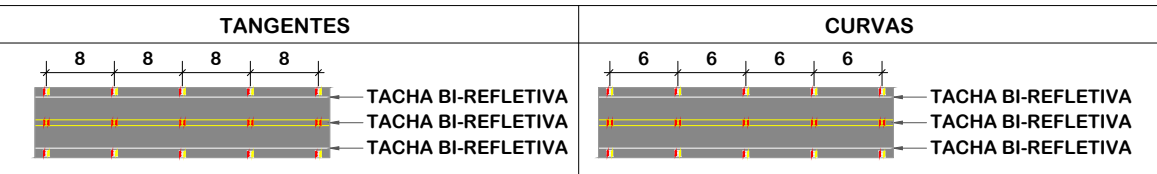


NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

**PINTURA DE FAIXAS:**



**ESPAÇAMENTO ENTRE TACHAS:**



**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

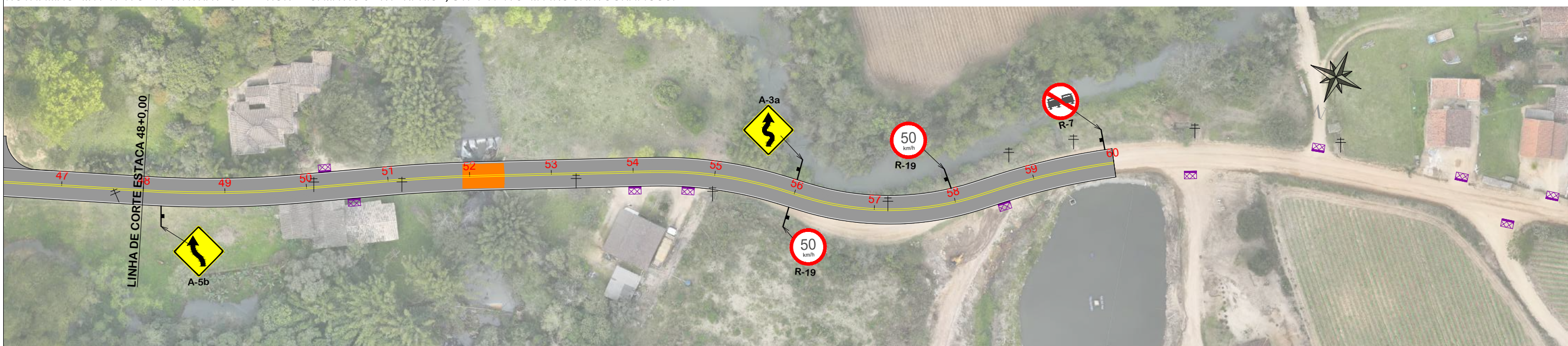


**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS**

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo PROJETO DE SINALIZAÇÃO
Município	Endereço da Obra RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Data SETEMBRO/2024
	Escala 1:1000
	Revisado MAIO/2026
	Folha N 01 02
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2 JONAS BUZANELO	

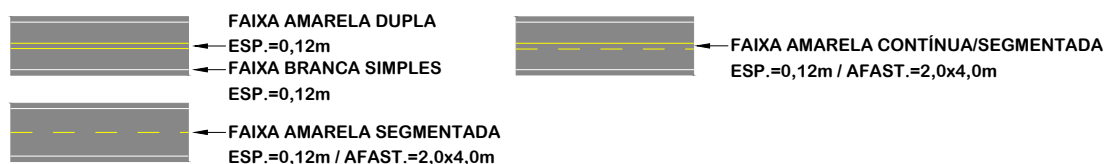


NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

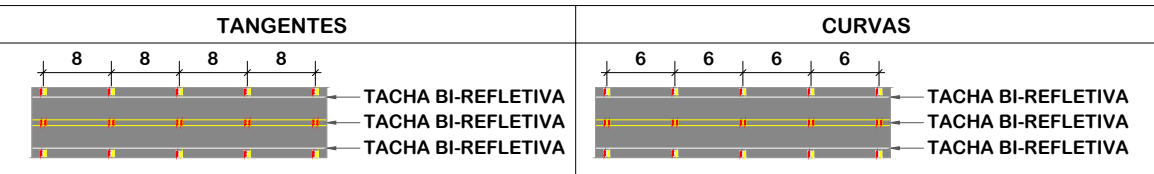


NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

**PINTURA DE FAIXAS:**



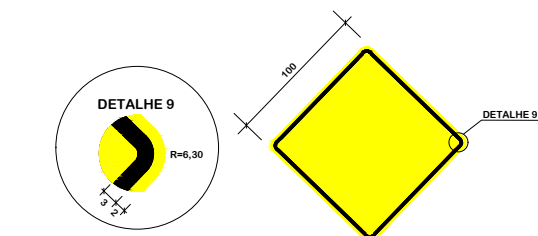
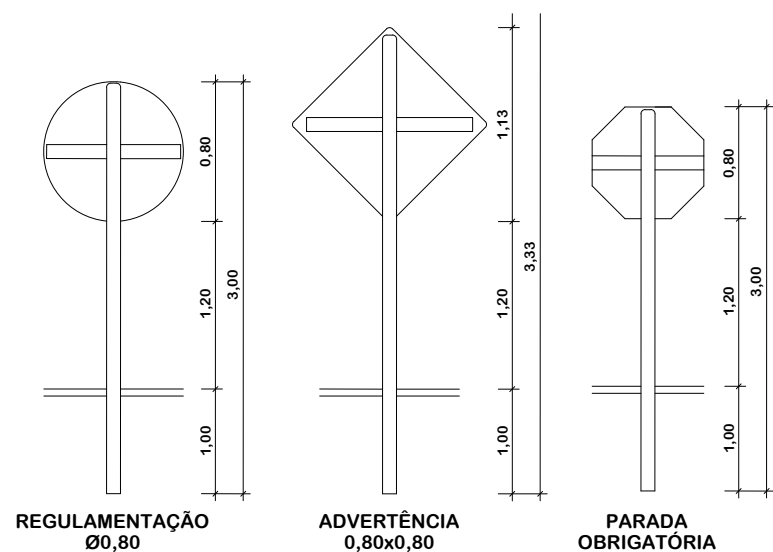
**ESPAÇAMENTO ENTRE TACHAS:**



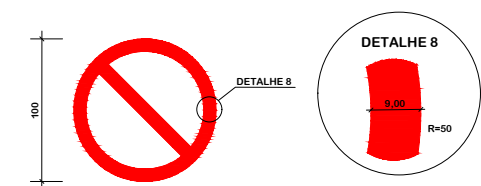
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

 <b>MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO</b> SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS	
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo PROJETO DE SINALIZAÇÃO
Município	Endereço da Obra
	RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Data SETEMBRO/2024
	Escala 1:1000
	Revisado MAIO/2026
	Folha N <b>02</b> / 02
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2 <b>JONAS BUZANELO</b>	

# PLACAS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA



PLACAS DE ADVERTÊNCIA:  
-FUNDO AMARELO;  
-TARJA, SÍMBOLOS OU INSCRIÇÕES PRETAS.

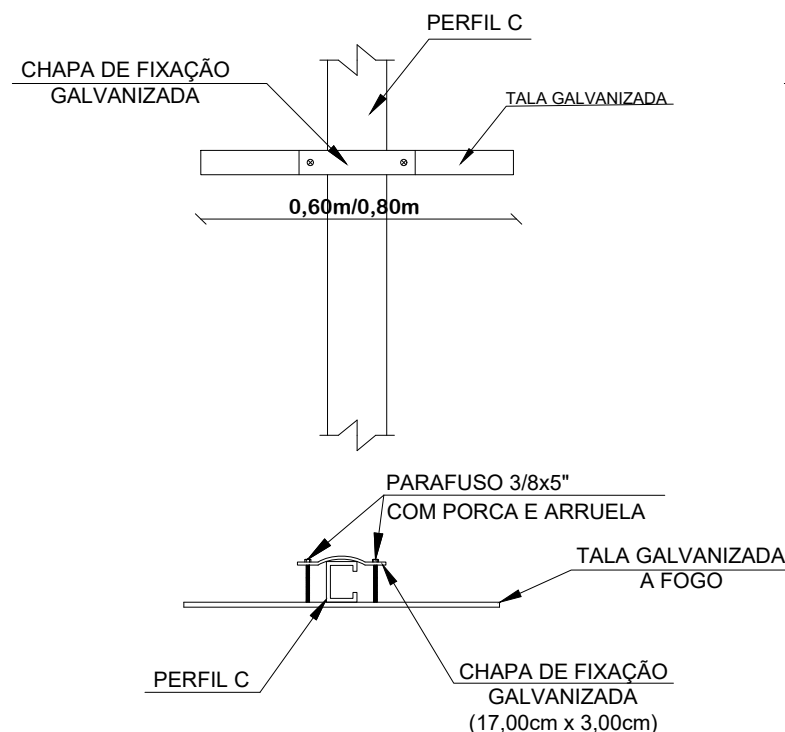


PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO:  
-FUNDO BRANCO;  
-TARJA VERMELHA  
-SÍMBOLOS OU INSCRIÇÕES PRETAS.

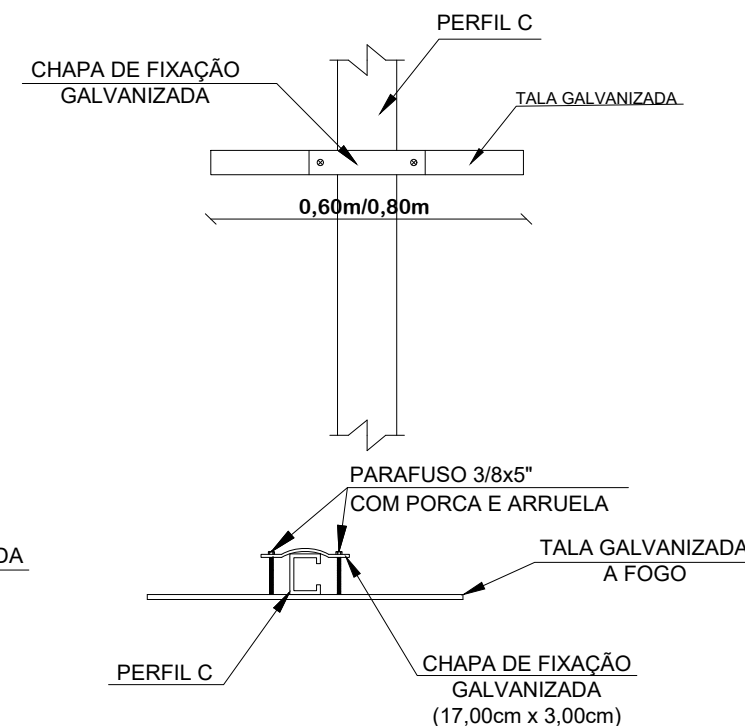


SINAL DE PARADA OBRIGATORIA:  
-FUNDO VERMELHO;  
-TARJA E LETRAS BRANCAS.

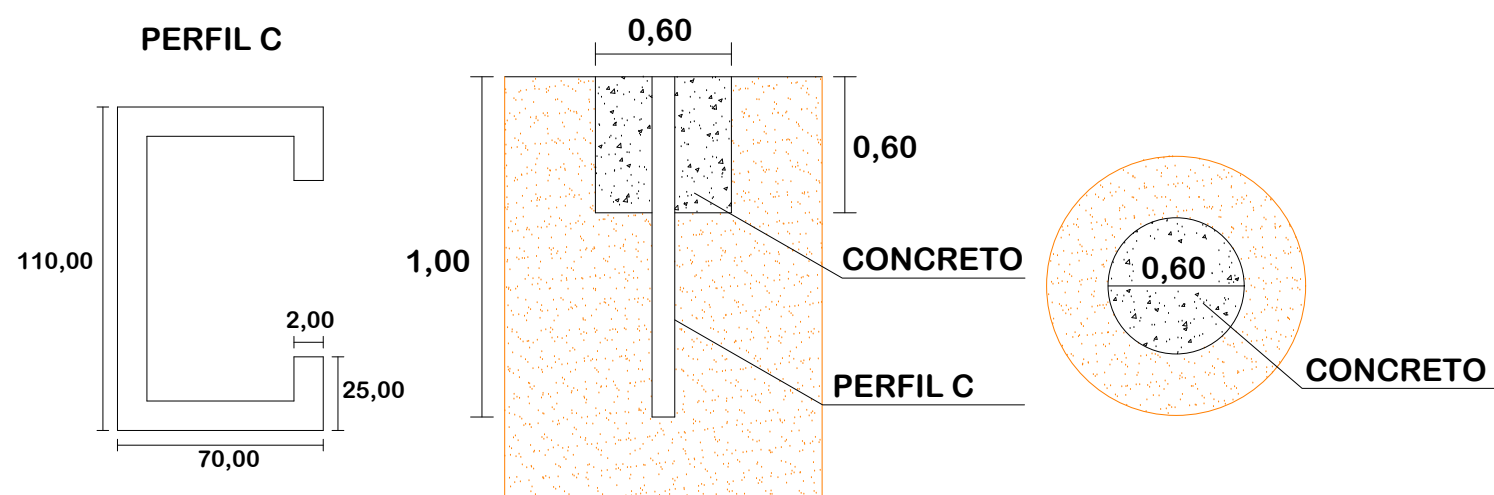
## DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO PLACA REGULAMENTAÇÃO 0,60x0,60 0,80x0,80 PARADA OBRIGATORIA



## DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO PLACA ADVERTÊNCIA Ø0,60 Ø0,80



## DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO PARA PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA



Título  
**DETALHES DE  
SINALIZAÇÃO**



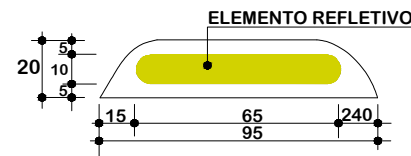
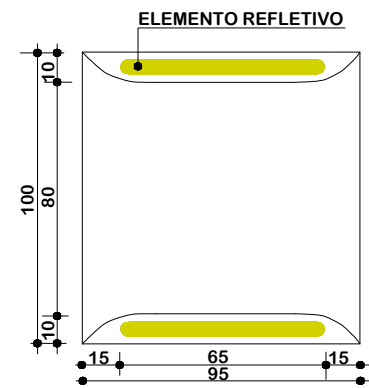
## MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS

Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI	Conteúdo DETALHES DE SINALIZAÇÃO
Município	Endereço da Obra RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Resp. Projeto JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Data SETEMBRO/2024 Escala SEM ESCALA
	Revisado MAIO/2026 Folha N 01 02

## TACHAS

São delineadores constituídos de superfícies refletoras, aplicadas a suportes de pequenas dimensões, de forma circular ou quadrada, fixada ao pavimento por colagem. Devem ser empregadas para a melhoria da visibilidade das marcas viárias. A cor do corpo poderá ser branca ou amarela, de acordo com a marca viária a ela conjugada. O elemento refletivo deverá ser:

- Branco: para ordenar fluxos de mesmo sentido;
- Amarelo: para ordenar fluxos de sentidos opostos;
- Vermelho: em rodovias de pista simples e duplo sentido de tráfego, podem utilizadas unidades refletivas desta cor, junto à linha de bordo do sentido oposto.

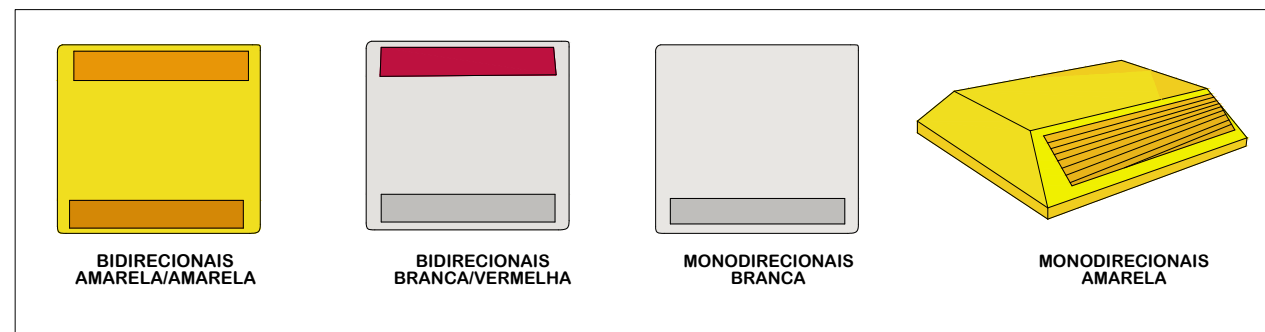


Forma	Tronco prismático
Dimensão aproximada	(100x95x20)mm
Peso (média)	350g
Pino de fixação	5/16x2 pol
Resistência à compressão	Carga mínima de ruptura > 40.000 kgf
Dimensão do elemento refletivo	(86x19)mm

Deve atender aos requisitos da NBR 1436

### CRITÉRIOS DE UTILIZAÇÃO

	PISTA SIMPLES	PISTA DUPLICADA
LINHA DE BORDO	Bidirecionais Branca/Vermelha	Monodirecionais Branca
LINHA DE CENTRO	Bidirecionais Amarela	Monodirecionais Branca
BORDO CANTEIRO	Monodirecionais Branca	Monodirecionais Amarela



PLACAS DE ADVERTÊNCIA				PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE	MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-3a 0,80x0,80m a= 0,64 m <sup>2</sup>	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	01		R-19 Ø0,80m A=0,50m <sup>2</sup>	FUNDO BRANCO BORDA VERMELHA SÍMBOLO PRETO	04
	A-3b 0,80x0,80m a= 0,64 m <sup>2</sup>	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	01		R-7 Ø0,80m A=0,50m <sup>2</sup>	FUNDO BRANCO BORDA VERMELHA SÍMBOLO PRETO	02
	A-5b 0,80x0,80m a= 0,64 m <sup>2</sup>	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	01			TOTAL:	06
		TOTAL:	03				

### QUANTITATIVOS:

TINTA AMARELA= 288,00 m<sup>2</sup>

TINTA BRANCA= 288,00 m<sup>2</sup>

ÁREA DE PLACA= 4,92 m<sup>2</sup>

TACHAS= 948,00 und.

POSTE A REALOCAR= 16 und.

CERCA A REMOVER= 1.254,00 m

REMOÇÃO DE ALVENARIA= 232,20 m<sup>2</sup>



Título  
**DETALHES DE SINALIZAÇÃO**



**MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO**  
SECRETARIA DE TRANSPORTE  
E OBRAS

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra  
RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI  
SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO  
CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2024

Escala  
SEM ESCALA

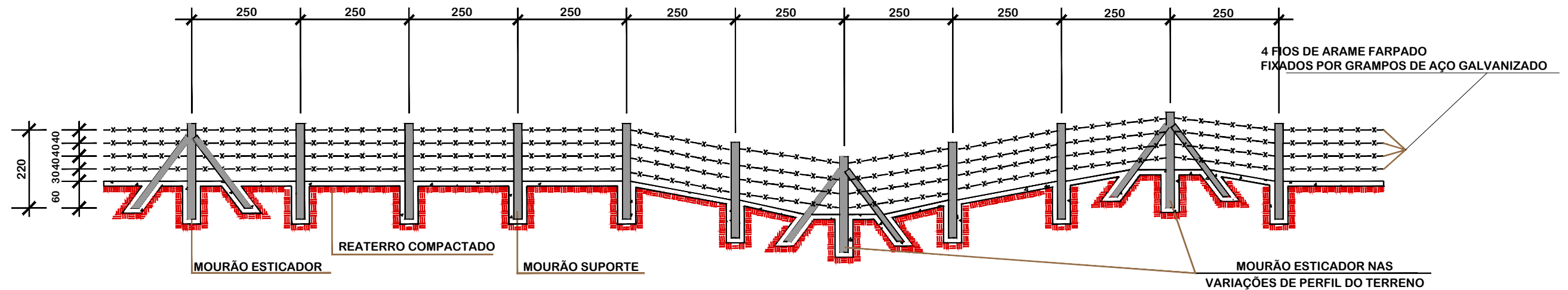
Revisado  
MAIO/2026

Folha N

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

02  
02

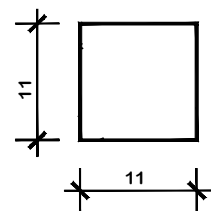
# CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO



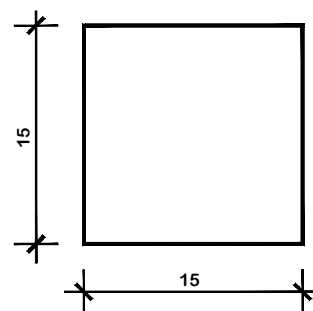
## DETALHES

### SEÇÃO TRANSVERSAL

MOURÃO DE SUPORTE E ESCORA



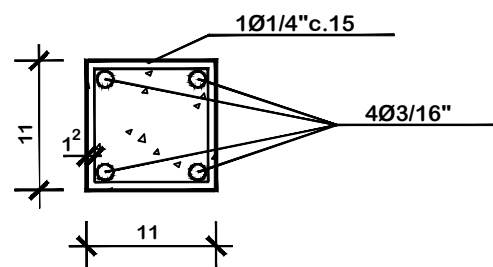
MOURÃO ESTICADOR



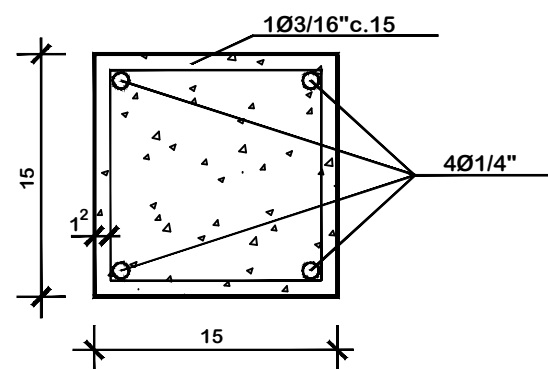
- 1-DIMENSÕES EM cm.
- 2-O ESPAÇAMENTO MÁXIMO ENTRE DOIS MOURÕES ESTICADORES DEVEM SER DE 50,00m, SENDO TAMBÉM COLOCADOS NAS MUDANÇAS DE ALINHAMENTO VERTICAL E/OU HORIZONTAL

### SEÇÃO TRANSVERSAL

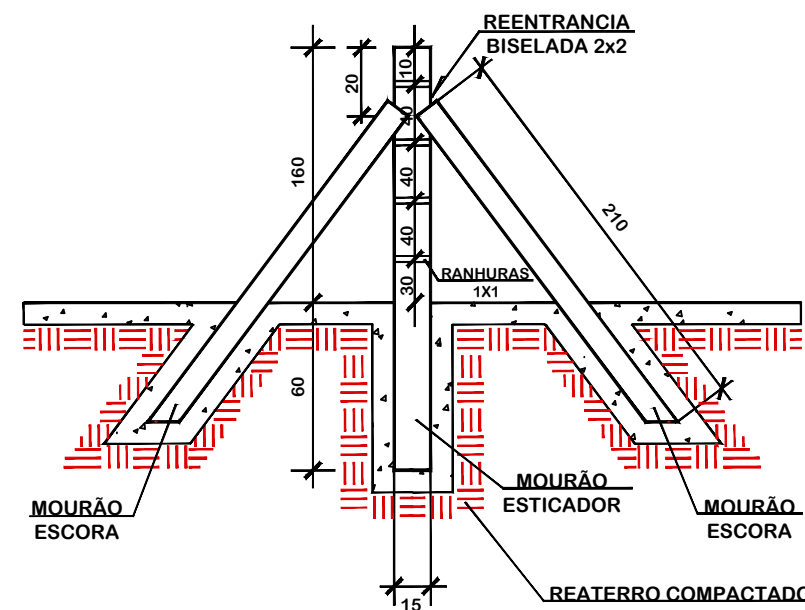
MOURÃO DE SUPORTE E ESCORA



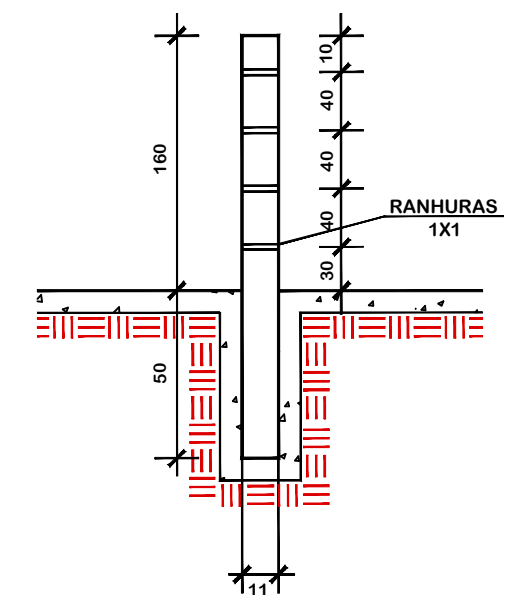
MOURÃO ESTICADOR



MOURÃO ESTICADOR E ESCORA



MOURÃO DE SUPORTE



SERVIÇOS COMPLEMENTARES

MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO SECRETARIA DE TRANSPORTE E OBRAS	
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI Município	Conteúdo CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO Endereço da Obra RODODOVIA MUNICIPAL BORTOLO CALEGARI SÃO PEDRO DE MONTE ALEGRE - TREZE DE MAIO/SC
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE TREZE DE MAIO CNPJ/MF - 82.928.672/0001-26	Desenho SIBELE S. LAURINDO Data SETEMBRO/2024 Revisado MAIO/2026
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2 JONAS BUZANELO	Escala SEM ESCALA Folha N 01 01