

# **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH**

**BAIRRO: MEU POSTINHO**

**EXTENSÃO: 249,88 m**

**VOLUME UNICO:**

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

**DEZEMBRO DE 2025**

# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH**

**BAIRRO: MEU POSTINHO**

**EXTENSÃO: 249,88 m**

## **VOLUME UNICO:**

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

## **Equipe Técnica**

Jonas Buzanelo  
Camila T. Z. Buzanelo  
Ana Flavia R. Rodrigues  
Sibele Laurindo  
Grassiele 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  
Desenhista  
Topografo  
Laboratorista

## SUMÁRIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                              | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>MAPA DE SITUAÇÃO .....</b>                          | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....</b>                        | <b>9</b>  |
| 3.1      | DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO .....                 | 9         |
| 3.2      | CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO .....                       | 11        |
| <b>4</b> | <b>ESTUDOS DE TRÁFEGO .....</b>                        | <b>11</b> |
| 4.1      | CONTAGEM DO TRÁFEGO .....                              | 12        |
| 4.1.1    | Fator de Crescimento .....                             | 12        |
| <b>5</b> | <b>ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....</b>                       | <b>14</b> |
| 5.1      | OBJETIVOS.....   | 14        |
| 5.2      | SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO.....                      | 14        |
| 5.3      | LEVANTAMENTO CADASTRAL .....                           | 15        |
| 5.4      | EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....                          | 15        |
| 5.5      | RELATÓRIO TÉCNICO .....                                | 16        |
| 5.5.1    | Relatório fotográfico do levantamento .....            | 17        |
| 5.5.2    | Sistema Geodésico de Referência .....                  | 18        |
| 5.5.3    | Relatório de Informação RBMC SCLA – Lages.....         | 18        |
| 5.5.4    | Relatório de Informação RBMC SCCA – Caçador.....       | 19        |
| 5.5.5    | Memórias de Cálculo Pontos de Apoio e Irradiados ..... | 20        |
| 5.5.6    | Monografias.....                                       | 21        |
| <b>6</b> | <b>ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....</b>                      | <b>22</b> |
| 6.1      | OBJETIVO.....  | 22        |
| 6.2      | INTRODUÇÃO.....  | 22        |
| 6.3      | TIPO DE CLIMA .....                                    | 22        |
| 6.4      | PLUVIOMETRIA .....                                     | 23        |
| 6.4.1    | Coleta de Dados.....                                   | 23        |
| 6.5      | CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....          | 27        |
| 6.5.1    | Estimativas das Vazões.....                            | 27        |
| 6.5.2    | Período de Retorno (tr) .....                          | 28        |
| 6.5.3    | Tempo de concentração (tc).....                        | 28        |
| 6.5.3.1  | Tempo de concentração conforme DNOS.....               | 28        |
| 6.5.3.2  | Tempo de Concentração para Galerias.....               | 29        |

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| <b>6.5.4</b> | <b>Coefficiente de deflúvio (C)</b> .....                                       | <b>29</b> |
| <b>6.6</b>   | <b>PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DE DRENAGEM</b> .....                           | <b>30</b> |
| <b>7</b>     | <b>RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS</b> .....                                      | <b>31</b> |
| <b>7.1</b>   | <b>PROJETO GEOMÉTRICO</b> .....   | <b>31</b> |
| <b>7.1.1</b> | <b>Introdução</b> .....   | <b>31</b> |
| <b>7.1.2</b> | <b>Dimensionamento do Pavimento Flexível</b> .....                              | <b>31</b> |
| <b>8</b>     | <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b> .....  | <b>33</b> |
| <b>8.1</b>   | <b>PROJETO GEOMÉTRICO</b> .....   | <b>34</b> |
| <b>8.2</b>   | <b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b> .....  | <b>34</b> |
| <b>8.2.1</b> | <b>Placa de Obra</b> .....  | <b>34</b> |
| <b>8.2.2</b> | <b>Locação de obra</b> .....  | <b>34</b> |
| <b>8.3</b>   | <b>TERRAPLENAGEM</b> .....  | <b>35</b> |
| <b>8.3.1</b> | <b>Corte e transporte do material</b> .....                                     | <b>35</b> |
| <b>8.3.2</b> | <b>Aterro</b> .....   | <b>35</b> |
| <b>8.3.3</b> | <b>Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra</b> ..... | <b>35</b> |
| <b>8.4</b>   | <b>DRENAGEM PLUVIAL</b> .....   | <b>36</b> |
| <b>8.4.1</b> | <b>Galerias Tubulares de Concreto</b> .....                                     | <b>36</b> |
| <b>8.4.2</b> | <b>Caixa coletora com grelha em aço</b> .....                                   | <b>37</b> |
| <b>8.4.3</b> | <b>Caixas de Ligação e Passagem</b> .....                                       | <b>37</b> |
| <b>8.4.4</b> | <b>Transposição de água pluvial em travessia elevada</b> .....                  | <b>37</b> |
| <b>8.4.5</b> | <b>Conexão entre galerias</b> .....   | <b>38</b> |
| <b>8.4.6</b> | <b>Meio-fio de concreto pré-moldado</b> .....                                   | <b>38</b> |
| <b>8.5</b>   | <b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b> .....   | <b>38</b> |
| <b>8.5.1</b> | <b>Regularização do subleito</b> .....  | <b>38</b> |
| <b>8.5.2</b> | <b>Sub-base de Macadame Seco</b> .....  | <b>39</b> |
| <b>8.5.3</b> | <b>Base de Brita Graduada</b> .....   | <b>39</b> |
| <b>8.5.4</b> | <b>Imprimação</b> .....   | <b>39</b> |
| <b>8.5.5</b> | <b>Pintura de Ligação</b> .....   | <b>40</b> |
| <b>8.5.6</b> | <b>Revestimento Asfáltico</b> .....   | <b>40</b> |
| <b>8.6</b>   | <b>PASSEIO COM ACESSIBILIDADE</b> .....   | <b>41</b> |
| <b>8.6.1</b> | <b>Calçadas com acessibilidade</b> .....  | <b>41</b> |
| <b>8.7</b>   | <b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b> .....   | <b>42</b> |
| <b>8.7.1</b> | <b>Sinalização vertical</b> .....   | <b>42</b> |



|       |   |    |
|-------|---|----|
| 8.7.2 | Sinalização horizontal.....                     | 42 |
| 8.7.3 | Sinalização de obra .....                       | 42 |
| 8.7.4 | Regulamentações.....                            | 43 |
| 9     | MEIO AMBIENTE .....                             | 43 |
| 9.1   | ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL .....              | 43 |
| 10    | CONSIDERAÇÕES GERAIS.....                       | 44 |
| 11    | NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM.....           | 46 |
| 12    | BOLETIM DE SONDAGEM.....                        | 47 |
| 13    | ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART..... | 48 |
| 14    | ORÇAMENTO .....                                 | 49 |
| 15    | PROJETO EXECUTIVO .....                         | 50 |

## 1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Executivo da Rua Euclides Domingos Rech**, localizada no município de São Cristóvão do Sul, Santa Catarina.

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



**Rua Reinaldo Diehl**



**Rua Reinaldo Diehl**





**Rua Reinaldo Diehl**



**Rua Reinaldo Diehl**




**CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO**



## **2 MAPA DE SITUAÇÃO**









Título

MAPA DE SITUAÇÃO

|   |   |
|---|---|
|  <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br/>SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO</p> |  <p>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</p> |
| Descrição<br>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH   | Conteúdo<br>MAPA DE SITUAÇÃO  |
| Município   | Endereço da Obra<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC  |
| MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27   | Desenho<br>SIBELE S. LAURINDO   |
| Resp. Projeto   | Data<br>DEZEMBRO/2025   |
| JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2   | Revisado  |
|   | Escala<br>SEM ESCALA  |
|   | Folha N<br>01 01  |



### 3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geológicos e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e de projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

#### 3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

A extração da amostra se deu com o uso de um perfurador de solo, no decorrer da extração verificou-se o nível da água. Sequencialmente, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de CBR e expansão.

O método usado nos ensaios foi o método I.S.C. (Índice de Suporte Califórnia/ C.B.R.), e ensaios de compactação de solos, NBR 7182, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo. Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I.S.C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Abaixo, relatório fotográfico dos furos de investigações geotécnicas.

**Figura 1 e 2 – Furos de Sondagem**





**Figura 3 e 4 – Furos de Sondagem**



**Figura 5 e 6 – Furos de Sondagem**



**BOLETIM DE SONDAGEM**

| Furo | Estaca   | Rua                    | Camada |      | Classificação Expedita |
|------|----------|------------------------|--------|------|------------------------|
|      |          |                        | Início | Fim  |                        |
| 01   | 2+10,00  | Euclides Domingos Rech | 0,10   | 2,10 | Argila escura          |
| 02   | 4+10,00  | Euclides Domingos Rech | 0,15   | 2,15 | Argila escura          |
| 03   | 6+10,00  | Euclides Domingos Rech | 0,10   | 2,10 | Argila escura          |
| 04   | 8+10,00  | Euclides Domingos Rech | 0,65   | 2,65 | Argila escura          |
| 05   | 10+10,00 | Euclides Domingos Rech | 0,00   | 2,00 | Argila escura          |
| 06   | 12+5,00  | Euclides Domingos Rech | 0,10   | 2,10 | Argila escura          |

**QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS**

| Furo | Estaca   | Rua                    | Massa Específica (g/cm³) | Umidade Ótima (%) | Umidade Natural (%) | I.S.C. (%) | Expansão (%) |      |
|------|----------|------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|------------|--------------|------|
| 01   | 2+10,00  | Euclides Domingos Rech | 1,288                    | 34,8              | 49,7                | 5,20*      | 0,94         | 7,00 |
| 02   | 4+10,00  | Euclides Domingos Rech | 1,288                    | 34,8              | 49,7                | 5,20*      | 0,94         | 7,00 |
| 03   | 6+10,00  | Euclides Domingos Rech | 1,288                    | 34,8              | 49,7                | 5,20*      | 0,94         | 7,00 |
| 04   | 8+10,00  | Euclides Domingos Rech | 1,288                    | 34,8              | 49,7                | 5,20*      | 0,94         | 7,00 |
| 05   | 10+10,00 | Euclides Domingos Rech | 1,288                    | 34,8              | 49,7                | 5,20*      | 0,94         | 7,00 |



|    |         |                        |       |      |      |       |      |      |
|----|---------|------------------------|-------|------|------|-------|------|------|
| 06 | 12+5,00 | Euclides Domingos Rech | 1,288 | 34,8 | 49,7 | 5,20* | 0,94 | 7,00 |
|----|---------|------------------------|-------|------|------|-------|------|------|

\* O material em questão será removido em sua totalidade, devendo este ser substituído por material de caixa de empréstimo com CBR  $\geq 7,0$ , sendo tal valor considerado para o cálculo do CBR Estatístico.

### 3.2 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.

**$X_{\min} = 7,0$**

## 4 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 2025.

O ano de abertura da rodovia foi considerado como sendo 2026 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.).

#### 4.1 CONTAGEM DO TRÁFEGO

A contagem do tráfego foi realizada em três dias de 24 horas. A tabela 1 mostra a contagem de tráfego.

**Tabela 1 – Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2025**

| <b>Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2025</b> |           |           |            |
|---|-----------|-----------|------------|
| <b>Autom.</b>                                       | <b>2C</b> | <b>3C</b> | <b>2S2</b> |
| 255   | 49        | 35        | 1          |

##### 4.1.1 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 a microrregião de Curitiba e tipo de veículos, sendo:

| <b>Período</b>                 | <b>2026/2030</b> | <b>2031/2035</b> |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| Veículos Leves (VL)            | 1,87%            | 1,62%            |
| Ônibus (VOn)                   | 1,56%            | 1,51%            |
| Veículos de Carga Tipo 1 (VC1) | 2,05%            | 1,72%            |
| Veículos de Carga Tipo 2 (VC2) | 1,79%            | 1,53%            |

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

| <b>Ano</b> | <b>Volume de tráfego projetado do VMD</b> |           |           |            |
|------------|---|-----------|-----------|------------|
|            | <b>Autom.</b>                             | <b>2C</b> | <b>3C</b> | <b>2S3</b> |
| 2025       | 255                                       | 49        | 35        | 1          |
| 2026       | 260                                       | 50        | 36        | 1          |
| 2027       | 265                                       | 51        | 36        | 1          |
| 2028       | 270                                       | 52        | 37        | 1          |
| 2029       | 275                                       | 53        | 38        | 1          |
| 2030       | 280                                       | 54        | 39        | 1          |
| 2031       | 284                                       | 55        | 39        | 1          |
| 2032       | 289                                       | 56        | 40        | 1          |
| 2033       | 294                                       | 57        | 41        | 1          |
| 2034       | 298                                       | 58        | 41        | 1          |
| 2035       | 303                                       | 59        | 42        | 1          |

**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) |     |     |   |           |
|------|--|-----|-----|---|-----------|
|      | 2C   | 3C  | 2S3 | $\Sigma(\text{VDMi} \times \text{Fvi})$ | Acumulado |
| 2026 | 178  | 315 | 12  | 5,06E+02                                | 5,06E+02  |
| 2027 | 182  | 322 | 13  | 5,16E+02                                | 1,02E+03  |
| 2028 | 186  | 328 | 13  | 5,27E+02                                | 1,55E+03  |
| 2029 | 190  | 335 | 13  | 5,38E+02                                | 2,09E+03  |
| 2030 | 193  | 342 | 13  | 5,49E+02                                | 2,64E+03  |
| 2031 | 197  | 348 | 13  | 5,58E+02                                | 3,19E+03  |
| 2032 | 200  | 354 | 14  | 5,68E+02                                | 3,76E+03  |
| 2033 | 204  | 360 | 14  | 5,77E+02                                | 4,34E+03  |
| 2034 | 207  | 366 | 14  | 5,87E+02                                | 4,93E+03  |
| 2035 | 211  | 372 | 14  | 5,97E+02                                | 5,52E+03  |

**Tabela 5 – Número “N”**

| 365xFpFr | Número N - USACE                       |          |
|----------|--|----------|
|          | $\Sigma(\text{VDM} \times \text{Fvi})$ | Anual    |
| 182,50   | 5,52E+03                               | 1,01E+06 |

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.

## 5 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.

### 5.1 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.

### 5.2 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.

### 5.3 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.

### 5.4 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.

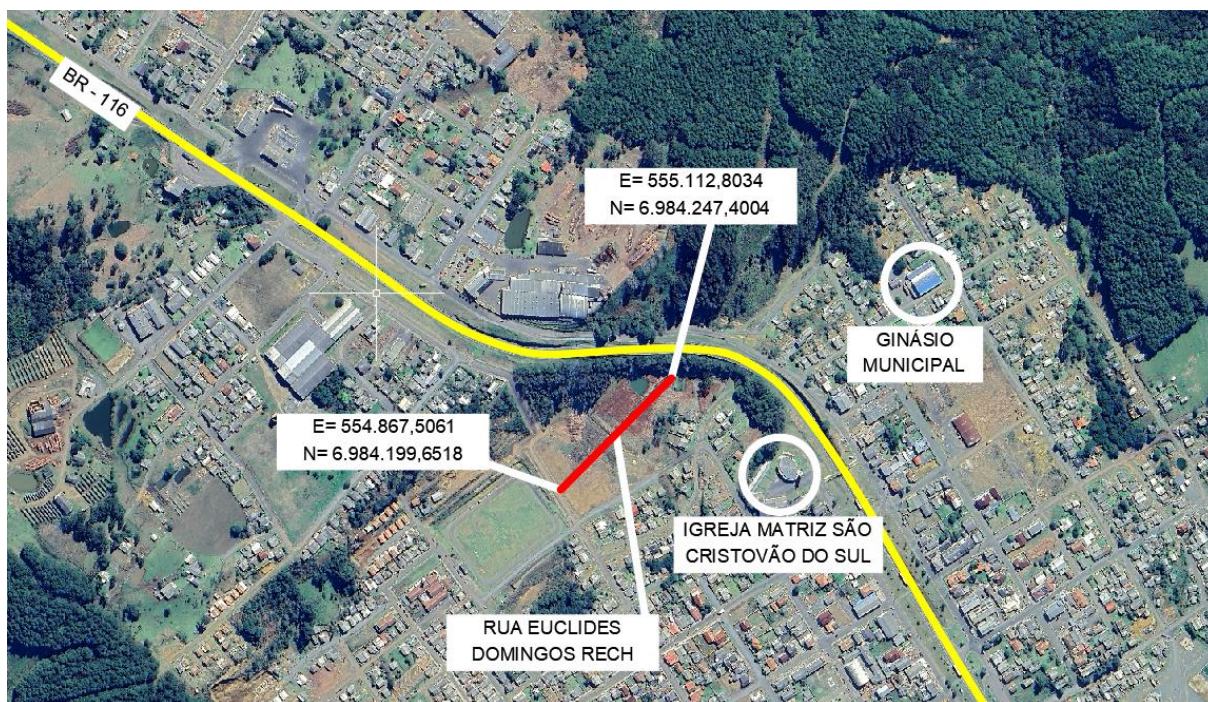
## 5.5 RELATÓRIO TÉCNICO

O objeto deste relatório refere-se ao Levantamento Planialtimétrico Cadastral da Rua Euclides Domingos Rech, conforme ordem de serviço N° OS25\_CIN0661.

A finalidade do referido levantamento citado acima é necessária para a elaboração do projeto de pavimentação, ele fornece informações cadastrais de elementos que estão presentes na área de abrangência do projeto. Ainda este gera o modelo digital do terreno (MDT), utilizado para cálculos envolvendo a movimentação de solos.

Os serviços relacionados ao levantamento topográfico planialtimétrico se deu no mês de outubro de 2025.

Os serviços foram realizados na Rua Euclides Domingos Rech, Bairro Meu Postinho, no Município de São Cristóvão do Sul/SC.





### 5.5.1 Relatório fotográfico do levantamento





### 5.5.2 Sistema Geodésico de Referência

O Sistema Geodésico Brasileiro utilizado foi **Universal Transversa de Mercator (UTM)** Zona 22 Sul, Datum Horizontal **SIRGAS 2000**, Datum Vertical Modelo **hgeoHNOR2020 (Brazil SIRGAS Geoid Model 2020)**, para conversão de altitudes geométricas em altitudes normais / IBGE.

### 5.5.3 Relatório de Informação RBMC SCLA – Lages



## 0. Formulário

Preparado por: Centro de Controle Eng. Kátia Duarte Pereira - RBMC

Data: 03/04/2008

Atualização: 13/12/2022 - Troca de equipamento

## 1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: LAGES

Ident. da Estação: SCLA

Código SAT: [94025](#)

Código Internacional: 41660M001

## 2. Informação sobre a localização

Cidade: Lages

Estado: Santa Catarina

Informações Adicionais: Pilar de concreto de formato cilíndrico com 0,30 m de diâmetro tendo 3,0 m de altura e aflorando cerca de 1,6 m do telhado do prédio da Agronomia, com base quadrada de 1,0 m de lado e 0,20 m de altura. Possui no topo um pino de centragem forçada. Na face oeste do marco foi fixada uma chapa padrão IBGE estampada SAT- 94025. Na laje frontal do prédio da Agronomia do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CAV). Av. Luiz de Camões.

## 3. Coordenadas oficiais

### 3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

| Coordenadas Geodésicas   |                     |        |         |
|--------------------------|---------------------|--------|---------|
| Latitude:                | - 27° 47' 34,20845" | Sigma: | 0,001 m |
| Longitude:               | - 50° 18' 15,34069" | Sigma: | 0,001 m |
| Alt. Elip.:              | 940,722 m           | Sigma: | 0,005 m |
| Coordenadas Cartesianas  |                     |        |         |
| X:                       | 3.606.986,0630 m    | Sigma: | 0,003 m |
| Y:                       | -4.345.293,2446 m   | Sigma: | 0,003 m |
| Z:                       | -2.956.654,2117 m   | Sigma: | 0,002 m |
| Coordenadas Planas (UTM) |                     |        |         |
| UTM (N):                 | 6.925.551,901 m     |        |         |
| UTM (E):                 | 568.538,121 m       |        |         |
| MC:                      | -51                 |        |         |

## 4. Informações do equipamento GNSS

### 4.1. Receptor

4.1.1 Tipo do Receptor - TRIMBLE ALLOY  
Número de Série - 6225R40035  
Versão do Firmware - 6.14 (Principal)  
Data de Instalação - 13/12/2022 às 17:15 UTC

4.1.2 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR5  
Número de Série - 4651K03605  
Versão do Firmware - 3.84 (Principal)  
Atualização do Firmware - 20/10/2009 às 00:00 UTC  
Data de Remoção - 13/12/2022 às 12:00 UTC

|       |                    |                           |
|-------|--------------------|---------------------------|
| 4.1.3 | Tipo do Receptor   | - TRIMBLE NETR5           |
|       | Número de Série    | - 4651K03605              |
|       | Versão do Firmware | - 3.50 (Principal)        |
|       | Data de Instalação | - 17/08/2007 às 00:00 UTC |

#### 4.2. Antena

|       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| 4.2.1 | Tipo de Antena       | - ZEPHYR 3 GEODETIC (TRM115000.00)  |
|       | URL imagem           | - <a href="https://files.igs.org/pub/station/general/antenna.gra">https://files.igs.org/pub/station/general/antenna.gra</a> |
|       | Número de Série      | - 61403G0031  |
|       | Altura da Antena (m) | - 0,0023 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)                                  |
|       | Data de Instalação   | - 13/12/2022 às 17:15 UTC   |

|       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| 4.2.2 | Tipo de Antena       | - ZEPHYR GNSS GEODETIC MODEL 2 (TRM55971.00)  |
|       | URL imagem           | - <a href="https://files.igs.org/pub/station/general/antenna.gra">https://files.igs.org/pub/station/general/antenna.gra</a> |
|       | Número de Série      | - 30336651  |
|       | Altura da Antena (m) | - 0,0000 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)                                  |
|       | Data de Instalação   | - 17/08/2007 às 00:00 UTC   |
|       | Data de Remoção      | - 13/12/2022 às 12:00 UTC   |

## **5. Informações Complementares**

### 5.1. Para informações técnicas contatar:

Nome: IBGE/DGC/Coordenação de Geodésia  
Endereço: Av. República do Chile, 500 - 4º andar, Centro - Rio de Janeiro. CEP - 20031-170  
Telefone: (21) 2142-4935  
Home Page: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

### 5.2. Para informações sobre comercialização e aquisição de dados contatar:

Nome: Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI/IBGE  
Endereço: Rua General Canabarro, 706, CEP 20271-201, Rio de Janeiro, RJ  
Telefone: 0800-721-8181  
Contato: <https://www.ibge.gov.br/atendimento.html>

### 5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-sobre-posicionamento-geodesico/rede-geodesica/16258-rede-brasileira-de-monitoramento-continuo-dos-sistemas-gnss-rbmc.html?=&t=parcerias>



#### **5.5.4 Relatório de Informação RBMC SCCA – Caçador**

## 0. Formulário

Preparado por: Centro de Controle Eng. Kátia Duarte Pereira - RBMC

Data: 26/02/2018

Atualização: 29/05/2023 - Atualização de Firmware

## 1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: IFSC-CAÇADOR

Ident. da Estação: SCCA

Código SAT: [99703](#)

Código Internacional: 48047M001

## 2. Informação sobre a localização

Cidade: Caçador

Estado: Santa Catarina

Informações Adicionais: Pino de centragem forçada engastado no topo da coluna quadrangular da estrutura do prédio. No Campus do Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, Av. Fahdo Thomé (SC-350), 3000, Bairro Champagnat.

## 3. Coordenadas oficiais

### 3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

| Coordenadas Geodésicas   |                     |        |         |
|--------------------------|---------------------|--------|---------|
| Latitude:                | - 26° 46' 47,01998" | Sigma: | 0,001 m |
| Longitude:               | - 51° 02' 21,52728" | Sigma: | 0,001 m |
| Alt. Elip.:              | 969,195 m           | Sigma: | 0,004 m |
| Coordenadas Cartesianas  |                     |        |         |
| X:                       | 3.583.325,1619 m    | Sigma: | 0,002 m |
| Y:                       | -4.431.251,4039 m   | Sigma: | 0,003 m |
| Z:                       | -2.856.884,6115 m   | Sigma: | 0,002 m |
| Coordenadas Planas (UTM) |                     |        |         |
| UTM (N):                 | 7.037.960,948 m     |        |         |
| UTM (E):                 | 496.091,969 m       |        |         |
| MC:                      | -51                 |        |         |

## 4. Informações do equipamento GNSS

### 4.1. Receptor

4.1.1 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR9  
Número de Série - 5250K54794  
Versão do Firmware - 5.60 (Principal)  
Atualização do Firmware - 29/05/2023 às 11:47 UTC

4.1.2 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR9  
Número de Série - 5250K54794  
Versão do Firmware - 5.45 (Principal)  
Atualização do Firmware - 18/03/2022 às 22:25 UTC

4.1.3 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR9  
Número de Série - 5250K54794  
Versão do Firmware - 5.37 (Principal)  
Atualização do Firmware - 30/10/2018 às 14:39 UTC

4.1.4 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR9  
Número de Série - 5250K54794  
Versão do Firmware - 5.33 (Principal)  
Atualização do Firmware - 15/03/2018 às 17:40 UTC

4.1.5 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR9  
Número de Série - 5250K54794  
Versão do Firmware - 5.30 (Principal)  
Atualização do Firmware - 05/03/2018 às 17:39 UTC

4.1.6 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR9  
Número de Série - 5250K54794  
Versão do Firmware - 5.22 (Principal)  
Data de Instalação - 10/08/2017 às 13:45 UTC

#### 4.2. Antena

4.2.1 Tipo de Antena - ZEPHYR GNSS GEODETIC II (TRM57971.00)  
URL imagem - <https://files.igs.org/pub/station/general/antenna.gra>  
Número de Série - 5000119365  
Altura da Antena (m) - 0,0000 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)  
Data de Instalação - 10/08/2017 às 13:45 UTC

## **5. Informações Complementares**

### 5.1. Para informações técnicas contatar:

Nome: IBGE/DGC/Coordenação de Geodésia  
Endereço: Av. República do Chile, 500 - 4º andar, Centro - Rio de Janeiro. CEP - 20031-170  
Telefone: (21) 2142-4935  
Home Page: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

### 5.2. Para informações sobre comercialização e aquisição de dados contatar:

Nome: Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI/IBGE  
Endereço: Rua General Canabarro, 706, CEP 20271-201, Rio de Janeiro, RJ  
Telefone: 0800-721-8181  
Contato: <https://www.ibge.gov.br/atendimento.html>

### 5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-sobre-posicionamento-geodesico/rede-geodesica/16258-rede-brasileira-de-monitoramento-continuado-dos-sistemas-gnss-rbmc.html?=&t=parcerias>

### **5.5.5 Memórias de Cálculo Pontos de Apoio e Irradiados**

## RELATORIO DE PONTOS IRRADIADOS

| ID do ponto | Código de característica | Direção norte | Direção leste | Elevação  | Observação do vetor GNSS.Precisão H. | Observação do vetor GNSS.Precisão V. | Observação do vetor GNSS.Tipo de solução |
|-------------|--------------------------|---------------|---------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 99          |                          |               |               |           | 0,007                                | 0,027                                | Corrigido                                |
| 259         | cx-grelha                | 6984174,832   | 554871,9124   | 1016,6862 | 0,005                                | 0,011                                | Corrigido                                |
| 260         | cx-grelha                | 6984173,905   | 554863,5784   | 1016,6729 | 0,005                                | 0,011                                | Corrigido                                |
| 261         | GI100                    | 6984177,74    | 554851,4397   | 1014,4281 | 0,015                                | 0,024                                | Corrigido                                |
| 262         | Alinhamento              | 6984183,842   | 554862,825    | 1016,7292 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 263         | cx-grelha                | 6984194,954   | 554867,9836   | 1016,7612 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 264         | cx-grelha                | 6984192,866   | 554859,7869   | 1016,7305 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 265         | Mf                       | 6984196,831   | 554868,0259   | 1016,8114 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 266         | Mf                       | 6984187,759   | 554869,7803   | 1016,7157 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 267         | Capa                     | 6984186,73    | 554866,2379   | 1016,7792 | 0,005                                | 0,011                                | Corrigido                                |
| 268         | Mf                       | 6984185,764   | 554860,9935   | 1016,6762 | 0,005                                | 0,011                                | Corrigido                                |
| 269         | Mf                       | 6984197,614   | 554858,6287   | 1016,8018 | 0,004                                | 0,011                                | Corrigido                                |
| 270         | Capa                     | 6984198,218   | 554862,986    | 1016,8947 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 271         | Mf                       | 6984206,493   | 554866,2457   | 1016,8922 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 272         | Capa                     | 6984205,949   | 554862,6629   | 1016,9673 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 273         | Mf                       | 6984204,759   | 554857,2011   | 1016,8677 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 274         | cx-grelha                | 6984212,224   | 554856,0025   | 1016,9625 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 275         | Mf                       | 6984214,059   | 554855,3909   | 1017,0063 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 276         | Capa                     | 6984214,684   | 554859,8327   | 1017,1098 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 277         | Mf                       | 6984215,694   | 554864,4755   | 1017,0468 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 278         | cx-grelha                | 6984214,394   | 554864,343    | 1017,0238 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 279         | S                        | 6984214,468   | 554866,6486   | 1017,1409 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 280         | S                        | 6984220,258   | 554865,3904   | 1017,2993 | 0,005                                | 0,012                                | Corrigido                                |
| 281         | S                        | 6984210,261   | 554867,3345   | 1017,0838 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 282         | S                        | 6984206,937   | 554868,0033   | 1017,0428 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 283         | S                        | 6984202,438   | 554868,8364   | 1016,9655 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 284         | S                        | 6984195,568   | 554870,0627   | 1016,8489 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 285         | S                        | 6984189,562   | 554871,2337   | 1016,8541 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 286         | S                        | 6984183,633   | 554872,3437   | 1016,8033 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 287         | S                        | 6984184,424   | 554879,0367   | 1017,3799 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 288         | S                        | 6984189,74    | 554877,7154   | 1017,4457 | 0,005                                | 0,012                                | Corrigido                                |
| 289         | S                        | 6984195,047   | 554876,5612   | 1017,4835 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 290         | S                        | 6984200,46    | 554875,388    | 1017,6689 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 291         | S                        | 6984204,994   | 554874,5827   | 1017,659  | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 292         | S                        | 6984208,186   | 554873,6755   | 1017,7228 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 293         | S                        | 6984212,463   | 554872,7621   | 1017,7533 | 0,005                                | 0,011                                | Corrigido                                |
| 294         | S                        | 6984217,243   | 554871,2686   | 1017,7575 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 295         | S                        | 6984222,078   | 554870,1884   | 1017,8094 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 296         | Cal                      | 6984209,533   | 554884,9669   | 1017,907  | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 297         | Cal                      | 6984211,65    | 554896,4204   | 1018,0612 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 298         | S                        | 6984216,247   | 554895,5453   | 1018,164  | 0,007                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 299         | S                        | 6984221,451   | 554894,5856   | 1018,2273 | 0,008                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 300         | S                        | 6984225,649   | 554893,822    | 1018,2663 | 0,007                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 301         | S                        | 6984207,197   | 554897,1201   | 1017,9335 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 302         | S                        | 6984201,579   | 554897,7949   | 1017,7008 | 0,007                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 303         | S                        | 6984194,761   | 554898,759    | 1017,9048 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 304         | S                        | 6984188,797   | 554900,7985   | 1018,0288 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 305         | S                        | 6984182,215   | 554902,1165   | 1018,0578 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 306         | S                        | 6984176,552   | 554902,985    | 1018,1596 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 307         | S                        | 6984178,7     | 554914,6413   | 1018,5836 | 0,007                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 308         | S                        | 6984184,735   | 554914,0221   | 1018,4883 | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |

## RELATORIO DE PONTOS IRRADIADOS

| ID do ponto | Código de característica | Direção norte | Direção leste | Elevação  | Observação do vetor GNSS.Precisão H. | Observação do vetor GNSS.Precisão V. | Observação do vetor GNSS.Tipo de solução |
|-------------|--------------------------|---------------|---------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 309         | S                        | 6984191,076   | 554913,7238   | 1018,3601 | 0,005                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 310         | S                        | 6984196,678   | 554912,9074   | 1018,0664 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 311         | S                        | 6984202,697   | 554912,4312   | 1018,0876 | 0,008                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 312         | S                        | 6984208,984   | 554912,1192   | 1018,0275 | 0,005                                | 0,012                                | Corrigido                                |
| 313         | S                        | 6984214,417   | 554911,6323   | 1017,7932 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 314         | S                        | 6984219,186   | 554911,0452   | 1017,5595 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 315         | S                        | 6984221,774   | 554910,6417   | 1017,3586 | 0,005                                | 0,012                                | Corrigido                                |
| 316         | S                        | 6984222,58    | 554910,1662   | 1016,3294 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 317         | Banhado                  | 6984226,599   | 554909,9029   | 1016,1462 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 318         | S                        | 6984220,708   | 554905,2446   | 1017,9294 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 319         | CA                       | 6984212,234   | 554895,5202   | 1018,0727 | 0,006                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 320         | CA                       | 6984210,341   | 554885,5584   | 1017,9408 | 0,015                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 321         | S                        | 6984218,958   | 554928,5019   | 1017,5258 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 322         | S                        | 6984222,644   | 554927,4839   | 1017,1719 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 323         | Banhado                  | 6984224,672   | 554927,5579   | 1016,267  | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 324         | Banhado                  | 6984230,258   | 554926,747    | 1016,2735 | 0,009                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 325         | Banhado                  | 6984237,21    | 554925,0517   | 1016,1618 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 326         | S                        | 6984213,121   | 554929,7822   | 1018,0439 | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 327         | S                        | 6984207,222   | 554930,3875   | 1018,252  | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 328         | S                        | 6984200,704   | 554933,0226   | 1018,2111 | 0,007                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 329         | S                        | 6984194,83    | 554933,8768   | 1018,2134 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 330         | S                        | 6984189,003   | 554934,8945   | 1018,5586 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 331         | S                        | 6984184,165   | 554935,584    | 1018,6064 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 332         | S                        | 6984178,23    | 554935,8882   | 1018,7799 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 333         | S                        | 6984183,053   | 554952,3415   | 1018,5895 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 334         | S                        | 6984187,791   | 554951,2964   | 1018,6036 | 0,007                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 335         | S                        | 6984193,074   | 554950,2087   | 1018,5662 | 0,007                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 336         | S                        | 6984198,44    | 554948,7136   | 1018,023  | 0,008                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 337         | S                        | 6984204,876   | 554947,3987   | 1017,1007 | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 338         | S                        | 6984208,673   | 554945,5784   | 1017,1796 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 339         | Banhado                  | 6984210,872   | 554945,3254   | 1016,5892 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 340         | Banhado                  | 6984216,919   | 554944,4948   | 1016,5298 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 341         | Banhado                  | 6984219,179   | 554944,4064   | 1016,5338 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 342         | Valo                     | 6984220,249   | 554943,9776   | 1015,8916 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 343         | GI100                    | 6984222,614   | 554944,9926   | 1015,5567 | 0,007                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 344         | valo                     | 6984218,36    | 554940,1683   | 1015,6719 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 345         | valo                     | 6984216,614   | 554939,8106   | 1016,7611 | 0,006                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 346         | valo                     | 6984219,356   | 554937,5713   | 1016,7148 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 347         | valo                     | 6984222,135   | 554938,5762   | 1015,4854 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 348         | valo                     | 6984222,399   | 554937,5981   | 1016,2906 | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 349         | valo                     | 6984224,151   | 554942,5803   | 1015,6043 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 350         | valo                     | 6984225,172   | 554942,3658   | 1016,1484 | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 351         | Banhado                  | 6984229,253   | 554941,3012   | 1016,067  | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 352         | S                        | 6984232,707   | 554955,3574   | 1016,195  | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 353         | valo                     | 6984230,38    | 554956,4223   | 1016,0758 | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 354         | valo                     | 6984229,838   | 554956,6912   | 1015,4712 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 355         | valo                     | 6984227,329   | 554958,0431   | 1015,2305 | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 356         | valo                     | 6984226,264   | 554958,0896   | 1016,4567 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 357         | GI60                     | 6984227,046   | 554958,5904   | 1016,2148 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 358         | Alinhamento              | 6984217,371   | 554964,2194   | 1016,9469 | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 359         | Banhado                  | 6984217,808   | 554965,2054   | 1016,4024 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |



## RELATORIO DE PONTOS IRRADIADOS

| ID do ponto | Código de característica | Direção norte | Direção leste | Elevação  | Observação do vetor GNSS.Precisão H. | Observação do vetor GNSS.Precisão V. | Observação do vetor GNSS.Tipo de solução |
|-------------|--------------------------|---------------|---------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 360         | Banhado                  | 6984227,15    | 554960,7394   | 1016,562  | 0,007                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 361         | ce                       | 6984230,608   | 554966,7928   | 1016,6176 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 362         | ce                       | 6984227,137   | 554968,7342   | 1016,3466 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 363         | ce                       | 6984220,06    | 554972,7682   | 1016,4411 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 364         | ce                       | 6984211,278   | 554977,843    | 1016,6297 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 365         | ce                       | 6984234,782   | 554964,5575   | 1016,3236 | 0,011                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 366         | ce                       | 6984239,43    | 554961,982    | 1016,2208 | 0,007                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 367         | ce                       | 6984245,94    | 554958,133    | 1016,1656 | 0,007                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 368         | S                        | 6984251,336   | 554976,995    | 1016,2546 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 369         | S                        | 6984245,426   | 554979,5131   | 1016,3622 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 370         | Valo                     | 6984242,42    | 554981,053    | 1016,3233 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 371         | valo                     | 6984242,01    | 554981,2109   | 1015,5534 | 0,005                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 372         | valo                     | 6984240,458   | 554981,9859   | 1015,6791 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 373         | valo                     | 6984239,382   | 554982,2292   | 1016,486  | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 374         | S                        | 6984234,982   | 554984,1729   | 1016,5146 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 375         | S                        | 6984230,422   | 554986,2079   | 1016,5068 | 0,006                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 376         | S                        | 6984225,566   | 554988,5375   | 1016,5467 | 0,008                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 377         | S                        | 6984220,432   | 554990,9393   | 1016,5801 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 378         | S                        | 6984215,688   | 554993,7367   | 1016,7549 | 0,007                                | 0,012                                | Corrigido                                |
| 379         | S                        | 6984208,849   | 554996,5576   | 1016,8555 | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 380         | S                        | 6984213,641   | 555015,488    | 1018,4545 | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 381         | S                        | 6984219,67    | 555013,31     | 1017,5181 | 0,008                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 382         | S                        | 6984225,399   | 555011,4776   | 1017,2467 | 0,011                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 383         | S                        | 6984230,773   | 555009,6006   | 1016,5342 | 0,008                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 384         | S                        | 6984234,552   | 555008,4077   | 1016,4573 | 0,007                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 385         | S                        | 6984240,02    | 555006,7883   | 1016,3162 | 0,006                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 386         | S                        | 6984245,027   | 555005,5001   | 1016,4671 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 387         | S                        | 6984249,723   | 555003,5353   | 1016,4366 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 388         | S                        | 6984256,017   | 555020,5543   | 1016,598  | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 389         | S                        | 6984249,778   | 555022,2766   | 1016,4613 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 390         | S                        | 6984243,864   | 555024,2041   | 1016,4968 | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 391         | S                        | 6984238,564   | 555025,75     | 1016,9241 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 392         | Rocha                    | 6984235,406   | 555027,155    | 1018,7077 | 0,008                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 393         | Rocha                    | 6984231,154   | 555028,7799   | 1021,2473 | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 394         | S                        | 6984226,056   | 555031,8585   | 1024,2577 | 0,006                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 395         | S                        | 6984222,286   | 555034,5413   | 1025,1162 | 0,016                                | 0,031                                | Corrigido                                |
| 396         | S                        | 6984219,062   | 555036,9004   | 1025,3246 | 0,013                                | 0,022                                | Corrigido                                |
| 397         | S                        | 6984215,126   | 555029,0222   | 1024,501  | 0,013                                | 0,03                                 | Corrigido                                |
| 398         | S                        | 6984208,465   | 555027,7395   | 1022,8599 | 0,016                                | 0,033                                | Corrigido                                |
| 399         | S                        | 6984231,627   | 555038,9292   | 1023,9393 | 0,008                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 400         | S                        | 6984231,098   | 555043,5307   | 1023,6272 | 0,011                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 401         | S                        | 6984229,58    | 555048,682    | 1023,8596 | 0,016                                | 0,041                                | Corrigido                                |
| 402         | mu                       | 6984227,832   | 555047,1899   | 1023,7632 | 0,012                                | 0,031                                | Corrigido                                |
| 403         | S                        | 6984228,249   | 555053,1617   | 1023,5365 | 0,007                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 404         | S                        | 6984232,294   | 555051,5731   | 1022,8235 | 0,014                                | 0,036                                | Corrigido                                |
| 405         | Foca                     | 6984227,479   | 555055,6947   | 1024,0782 | 0,007                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 406         | S                        | 6984232,705   | 555051,6819   | 1022,7847 | 0,008                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 407         | S                        | 6984235,226   | 555049,392    | 1020,2389 | 0,011                                | 0,022                                | Corrigido                                |
| 408         | S                        | 6984238,018   | 555047,5854   | 1019,3888 | 0,017                                | 0,03                                 | Corrigido                                |
| 409         | S                        | 6984243,439   | 555045,0822   | 1017,7602 | 0,012                                | 0,032                                | Corrigido                                |
| 410         | S                        | 6984244,028   | 555045,0447   | 1017,8664 | 0,004                                | 0,011                                | Corrigido                                |

## RELATORIO DE PONTOS IRRADIADOS

| ID do ponto | Código de característica | Direção norte | Direção leste | Elevação  | Observação do vetor GNSS.Precisão H. | Observação do vetor GNSS.Precisão V. | Observação do vetor GNSS.Tipo de solução |
|-------------|--------------------------|---------------|---------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 411         | S                        | 6984247,909   | 555042,7519   | 1017,0487 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 412         | S                        | 6984251,33    | 555040,6428   | 1016,7514 | 0,008                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 413         | S                        | 6984257,705   | 555038,4856   | 1016,7825 | 0,008                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 414         | S                        | 6984262,431   | 555054,9446   | 1016,9907 | 0,011                                | 0,024                                | Corrigido                                |
| 415         | S                        | 6984259,575   | 555057,1156   | 1016,981  | 0,008                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 416         | ce-casan                 | 6984256,947   | 555057,5171   | 1017,2775 | 0,008                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 417         | S                        | 6984254,466   | 555059,4357   | 1017,041  | 0,007                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 418         | S                        | 6984251,167   | 555062,5521   | 1017,4369 | 0,009                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 419         | S                        | 6984246,924   | 555064,1387   | 1018,3578 | 0,006                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 420         | ce-casan                 | 6984250,697   | 555069,1035   | 1017,8892 | 0,006                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 421         | S                        | 6984243,607   | 555064,4888   | 1018,9775 | 0,007                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 422         | S                        | 6984239,324   | 555065,9192   | 1021,1317 | 0,008                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 423         | S                        | 6984236,274   | 555067,0756   | 1022,8461 | 0,008                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 424         | S                        | 6984234,024   | 555067,6027   | 1023,5854 | 0,011                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 425         | S                        | 6984229,645   | 555067,8593   | 1023,8609 | 0,008                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 426         | S                        | 6984243,059   | 555089,4039   | 1023,7539 | 0,009                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 427         | S                        | 6984243,99    | 555088,2247   | 1021,7069 | 0,009                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 428         | S                        | 6984244,684   | 555087,1171   | 1022,2523 | 0,008                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 429         | S                        | 6984247,538   | 555083,0791   | 1022,1722 | 0,01                                 | 0,017                                | Corrigido                                |
| 430         | S                        | 6984250,291   | 555079,8591   | 1019,3538 | 0,009                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 431         | S                        | 6984253,937   | 555077,9721   | 1018,3272 | 0,007                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 432         | S                        | 6984256,417   | 555076,428    | 1017,8702 | 0,008                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 433         | ce-cansan                | 6984259,604   | 555073,9304   | 1017,7803 | 0,008                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 434         | S+4                      | 6984259,919   | 555074,0805   | 1017,7953 | 0,008                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 435         | ce-casan                 | 6984268,539   | 555078,7819   | 1018,435  | 0,008                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 436         | ce                       | 6984265,646   | 555084,3421   | 1018,9254 | 0,012                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 437         | ce                       | 6984262,442   | 555090,3115   | 1019,5132 | 0,008                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 438         | ce                       | 6984259,186   | 555096,409    | 1020,347  | 0,01                                 | 0,018                                | Corrigido                                |
| 439         | GI40                     | 6984258,961   | 555095,4686   | 1019,4442 | 0,011                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 440         | ce                       | 6984257,388   | 555100,1335   | 1021,0832 | 0,008                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 441         | ce                       | 6984254,335   | 555105,1537   | 1023,4191 | 0,026                                | 0,037                                | Corrigido                                |
| 443         | Pst                      | 6984254,504   | 555110,0668   | 1022,6915 | 0,008                                | 0,022                                | Corrigido                                |
| 444         | S                        | 6984256,904   | 555115,2691   | 1023,6682 | 0,024                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 446         | S                        | 6984260,188   | 555106,5673   | 1021,5336 | 0,044                                | 0,075                                | Corrigido                                |
| 447         | Pinheiro                 | 6984261,384   | 555106,7548   | 1021,7079 | 0,039                                | 0,084                                | Corrigido                                |
| 448         | Pinheiro                 | 6984255,136   | 555104,3001   | 1022,6777 | 0,023                                | 0,06                                 | Corrigido                                |
| 449         | S                        | 6984262,978   | 555102,4963   | 1020,7306 | 0,019                                | 0,042                                | Corrigido                                |
| 450         | S                        | 6984266,498   | 555098,0152   | 1020,0812 | 0,035                                | 0,072                                | Corrigido                                |
| 451         | S                        | 6984270,194   | 555093,5292   | 1019,6923 | 0,045                                | 0,061                                | Corrigido                                |
| 452         | S                        | 6984274,344   | 555088,1108   | 1019,0863 | 0,055                                | 0,041                                | Corrigido                                |
| 453         | S                        | 6984278,495   | 555083,1308   | 1018,9053 | 0,055                                | 0,041                                | Corrigido                                |
| 454         | Alinhamento              | 6984271,274   | 555095,2317   | 1019,3613 | 0,016                                | 0,026                                | Corrigido                                |
| 455         | Pst                      | 6984269,676   | 555078,5703   | 1018,5178 | 0,011                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 456         | ce-casan                 | 6984273,507   | 555066,7828   | 1018,2557 | 0,012                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 457         | GI60                     | 6984276,159   | 555062,0642   | 1017,5982 | 0,009                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 458         | S                        | 6984275,914   | 555061,7641   | 1016,6824 | 0,009                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 459         | GI60                     | 6984280,749   | 555066,5411   | 1018,1289 | 0,03                                 | 0,052                                | Corrigido                                |
| 460         | ce                       | 6984278,845   | 555053,2501   | 1018,1267 | 0,007                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 461         | ce                       | 6984284,117   | 555040,4046   | 1017,2396 | 0,008                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 462         | ce                       | 6984294,639   | 555025,9743   | 1017,9479 | 0,011                                | 0,018                                | Corrigido                                |

### **5.5.6 Monografias**

| <b>LOCAÇÃO</b>                    |                 |                |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|
| <b>Rua Euclides Domingos Rech</b> |                 |                |
| <b>Estaca</b>                     | <b>Norte</b>    | <b>Este</b>    |
| 0+0,000                           | 6984199,6563910 | 554867,5295312 |
| 1+0,000                           | 6984203,4777826 | 554887,1610611 |
| 2+0,000                           | 6984207,2991742 | 554906,7925910 |
| 3+0,000                           | 6984211,1205657 | 554926,4241209 |
| 4+0,000                           | 6984214,9419573 | 554946,0556508 |
| 5+0,000                           | 6984218,7633489 | 554965,6871808 |
| 6+0,000                           | 6984222,5847405 | 554985,3187107 |
| 7+0,000                           | 6984226,4061320 | 555004,9502406 |
| 8+0,000                           | 6984230,2275236 | 555024,5817705 |
| 9+0,000                           | 6984234,0489152 | 555044,2133004 |
| 10+0,000                          | 6984237,8703068 | 555063,8448303 |
| 11+0,000                          | 6984241,6916983 | 555083,4763602 |
| 12+0,000                          | 6984245,5130899 | 555103,1078901 |
| 12+9,877                          | 6984247,4003733 | 555112,8033791 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|----------------------------------|---------------|---------|---------------------|-------|----------|--------------|---------------------|---------|----------|
| Rua Euclides Domingos Rech       |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Base:                  | 0,16          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Sub base:              | 0,22          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|                                  | Lado Esquerdo |         |                     |       | Eixo     | Lado Direito |                     |         |          |
| Estaca                           | Cota          | Largura | Largura Pavimentada | %     | Cota     | %            | Largura Pavimentada | Largura | Cota     |
| 0+0,000                          | 1016,310      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1016,437 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1016,310 |
| 1+0,000                          | 1017,004      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,131 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,004 |
| 2+0,000                          | 1017,183      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,310 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,183 |
| 3+0,000                          | 1017,335      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,462 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,335 |
| 4+0,000                          | 1017,487      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,614 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,487 |
| 5+0,000                          | 1017,639      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,766 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,639 |
| 6+0,000                          | 1017,828      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,955 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,828 |
| 7+0,000                          | 1018,357      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1018,484 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1018,357 |
| 8+0,000                          | 1019,295      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1019,422 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1019,295 |
| 9+0,000                          | 1020,603      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1020,730 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1020,603 |
| 10+0,000                         | 1021,979      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1022,106 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1021,979 |
| 11+0,000                         | 1023,354      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1023,481 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1023,354 |
| 12+0,000                         | 1024,730      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1024,857 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1024,730 |
| 12+9,877                         | 1025,409      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1025,536 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1025,409 |

| NOTA DE SERVIÇO DE SUB BASE |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|-----------------------------|---------------|---------|---------------------|-------|----------|--------------|---------------------|---------|----------|
| Rua Euclides Domingos Rech  |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Base:             | 0,16          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Sub base:         | 0,22          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|                             | Lado Esquerdo |         |                     |       | Eixo     | Lado Direito |                     |         |          |
| Estaca                      | Cota          | Largura | Largura Pavimentada | %     | Cota     | %            | Largura Pavimentada | Largura | Cota     |
| 0+0,000                     | 1016,534      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1016,657 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1016,534 |
| 1+0,000                     | 1017,228      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,351 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,228 |
| 2+0,000                     | 1017,407      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,530 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,407 |
| 3+0,000                     | 1017,559      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,682 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,559 |
| 4+0,000                     | 1017,711      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,834 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,711 |
| 5+0,000                     | 1017,863      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,986 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,863 |
| 6+0,000                     | 1018,052      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1018,175 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1018,052 |
| 7+0,000                     | 1018,581      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1018,704 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1018,581 |
| 8+0,000                     | 1019,519      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1019,642 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1019,519 |
| 9+0,000                     | 1020,827      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1020,950 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1020,827 |
| 10+0,000                    | 1022,203      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1022,326 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1022,203 |
| 11+0,000                    | 1023,578      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1023,701 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1023,578 |
| 12+0,000                    | 1024,954      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1025,077 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1024,954 |
| 12+9,877                    | 1025,633      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1025,756 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1025,633 |

| NOTA DE SERVIÇO DE BASE    |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|----------------------------|---------------|---------|---------------------|-------|----------|--------------|---------------------|---------|----------|
| Rua Euclides Domingos Rech |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Base:            | 0,16          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Sub base:        | 0,22          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|                            | Lado Esquerdo |         |                     |       | Eixo     | Lado Direito |                     |         |          |
| Estaca                     | Cota          | Largura | Largura Pavimentada | %     | Cota     | %            | Largura Pavimentada | Largura | Cota     |
| 0+0,000                    | 1016,702      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1016,817 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1016,702 |
| 1+0,000                    | 1017,396      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1017,511 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1017,396 |
| 2+0,000                    | 1017,575      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1017,690 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1017,575 |
| 3+0,000                    | 1017,727      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1017,842 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1017,727 |
| 4+0,000                    | 1017,879      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1017,994 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1017,879 |
| 5+0,000                    | 1018,031      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1018,146 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1018,031 |
| 6+0,000                    | 1018,220      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1018,335 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1018,220 |
| 7+0,000                    | 1018,749      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1018,864 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1018,749 |
| 8+0,000                    | 1019,687      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1019,802 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1019,687 |
| 9+0,000                    | 1020,995      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1021,110 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1020,995 |
| 10+0,000                   | 1022,371      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1022,486 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1022,371 |
| 11+0,000                   | 1023,746      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1023,861 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1023,746 |
| 12+0,000                   | 1025,122      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1025,237 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1025,122 |
| 12+9,877                   | 1025,801      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1025,916 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1025,801 |

## 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:

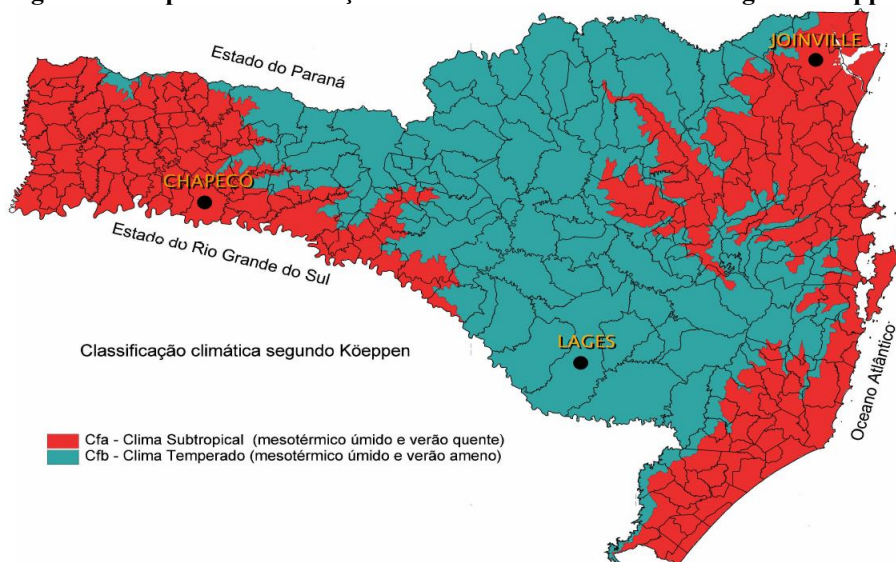
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes  $\geq 22^{\circ}\text{C}$  e,

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 7 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

**Figura 7 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen**



## 6.4 PLUVIOMETRIA

### 6.4.1 Coleta de Dados

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de São Cristóvão do Sul – SC.

Foram utilizados:

- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

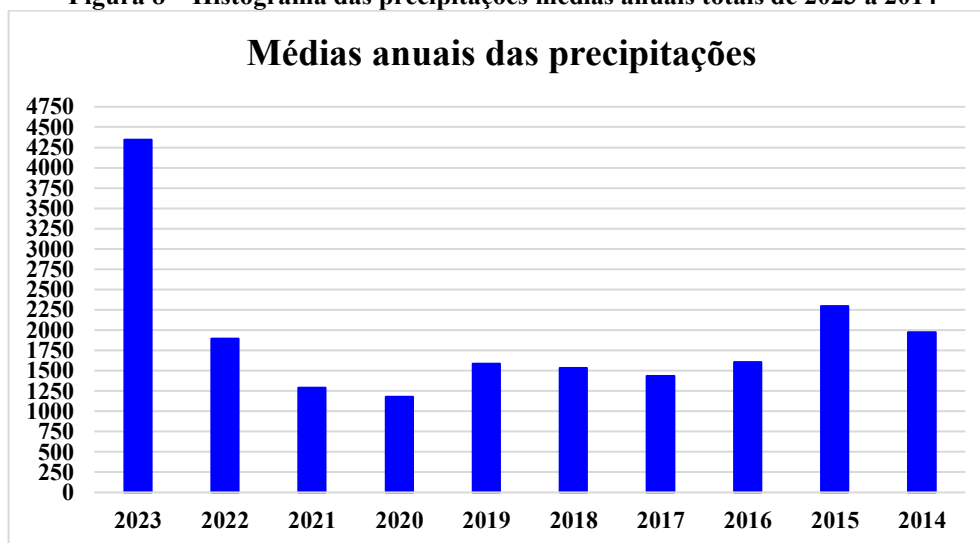
**Quadro 1 – Dados da estação meteorológica**

| Localização | São Cristóvão do Sul |
|-------------|----------------------|
| Longitude   | 50° 26' 09"          |
| Latitude    | 27° 20' 43"          |
| Altitude    | 68,00 m              |
| Código      | 2750012              |

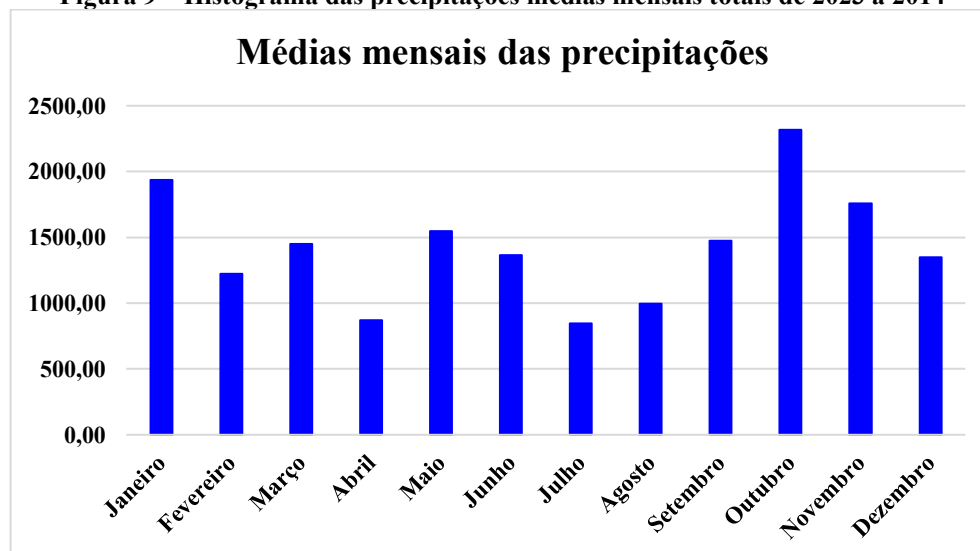
A precipitação média anual para o município de São Cristóvão do Sul, de 2023 a 2014 foi de 1.913,16 mm, sendo a menor média de precipitação no mês de julho, com 844,50 mm, e a maior média no mês de outubro, com 2.318,00 mm.

Nas figuras 8 e 9 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2023 a 2014.

**Figura 8 – Histograma das precipitações médias anuais totais de 2023 a 2014**



**Figura 9 – Histograma das precipitações médias mensais totais de 2023 a 2014**



Observa-se que os menores índices pluviométricos ocorrem nos meses de Abril, Junho e Agosto e as taxas maiores acontecem nos meses de Janeiro e Outubro.

O estudo da equação da chuva para Içara 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 740,751

m = utilizado 0,173

b = utilizado 9,217

n = utilizado 0,707

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

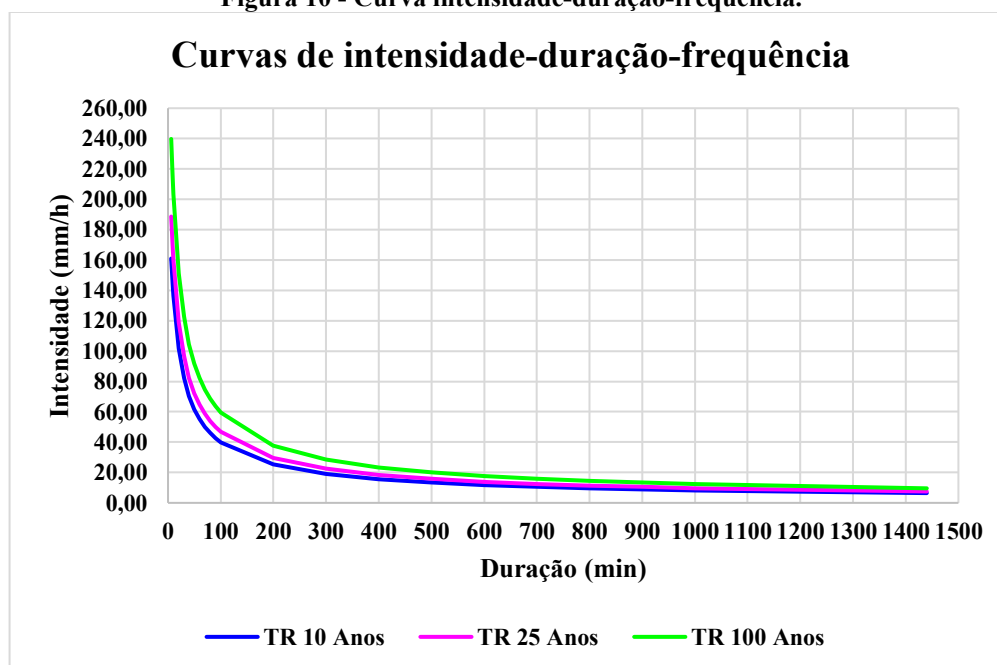
| DURAÇÃO |       | Intensidade (mm/h) |            |             |
|---------|-------|--------------------|------------|-------------|
| Minutos | Horas | TR 10 anos         | TR 25 anos | TR 100 anos |
| 6       | 0,10  | 160,98             | 188,63     | 239,75      |
| 7       | 0,12  | 153,89             | 180,33     | 229,20      |
| 8       | 0,13  | 147,52             | 172,86     | 219,71      |
| 9       | 0,15  | 141,75             | 166,10     | 211,11      |
| 10      | 0,17  | 136,49             | 159,94     | 203,29      |
| 20      | 0,33  | 101,50             | 118,94     | 151,17      |
| 30      | 0,50  | 82,43              | 96,59      | 122,77      |
| 40      | 0,67  | 70,20              | 82,26      | 104,56      |
| 50      | 0,83  | 61,60              | 72,18      | 91,74       |
| 60      | 1,00  | 55,16              | 64,64      | 82,16       |
| 70      | 1,17  | 50,14              | 58,76      | 74,68       |

|      |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 80   | 1,33  | 46,10 | 54,02 | 68,66 |
| 90   | 1,50  | 42,76 | 50,11 | 63,69 |
| 100  | 1,67  | 39,96 | 46,82 | 59,51 |
| 200  | 3,33  | 25,24 | 29,57 | 37,58 |
| 300  | 5,00  | 19,15 | 22,43 | 28,51 |
| 400  | 6,67  | 15,70 | 18,40 | 23,39 |
| 500  | 8,33  | 13,46 | 15,77 | 20,04 |
| 600  | 10,00 | 11,85 | 13,89 | 17,65 |
| 700  | 11,67 | 10,65 | 12,47 | 15,86 |
| 800  | 13,33 | 9,70  | 11,36 | 14,44 |
| 900  | 15,00 | 8,93  | 10,46 | 13,30 |
| 1000 | 16,67 | 8,30  | 9,72  | 12,36 |
| 1440 | 24,00 | 6,42  | 7,53  | 9,57  |

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 2.

A Figura 10 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

**Figura 10 - Curva intensidade-duração-frequência.**



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.

## 6.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As áreas das bacias e os desníveis dos talvegues 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>.

### 6.5.1 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.

### 6.5.2 Período de Retorno (tr)

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 “Chuvas Intensas e Estimativas da Chuva de Projeto para o Estado de Santa Catarina” do autor Alvaro José Back, recomenda-se o período de retorno de 10 anos para as obras de drenagem superficial, para o dimensionamento dos bueiros o tempo de retorno de 25 anos e para macrodrenagem 50 anos.

### 6.5.3 Tempo de concentração (tc)

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.

#### 6.5.3.1 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:

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

tc = 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<sup>-1</sup>);

K = coeficiente adimensional que depende das características da bacia;

A = área da bacia (ha).

| CARACTERÍSTICAS   | 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 |

#### 6.5.3.2 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:

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

em que:

L= comprimento do trecho da galeria;

V= velocidade média (m/s)

#### 6.5.4 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 fito geomorfológicas 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.

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

| CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS   | C           |
|--|-------------|
| <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 |

## 6.6 PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DE DRENAGEM



|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| PLANILHA DE CÁLCULO - GALERIAS PLUVIAIS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

LOCAL: RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

| DADOS DA VIA PROJETADA |              |           |                     |          | DADOS DA REDE DE DRENAGEM PROJETADA |       |                        |          |                          |                            |             | CHUVA DE PROJETO (mm/h) |                        |               |                |                                     | VERIFICAÇÕES HIDRÁULICA  |             |         |         |                     |       |       |             |
|------------------------|--------------|-----------|---------------------|----------|-------------------------------------|-------|------------------------|----------|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------------------|------------------------|---------------|----------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------|---------|---------|---------------------|-------|-------|-------------|
| ESTACA INICIAL         | ESTACA FINAL | TRECHO    | COTAS VIA PROJETADA |          | ESCOVAÇÃO                           |       | COTAS DO FUNDO DA VALA |          | COMPRIMENTO<br><br>L (m) | DECLIVIDADE<br><br>i (m/m) | A<br><br>ha | Σ A<br><br>ha           | Tc montante<br><br>min | Tp<br><br>min | Tr<br><br>anos | Intens. de Precipitação<br><br>mm/h | DEFLÚVIO<br><br>Q (m³/s) | Ø<br><br>cm | V PLENA | Q PLENA | VELOC.<br><br>(m/s) | Q/QP  | V/VP  | Verificação |
|                        |              |           | M                   | J        | M                                   | J     | M                      | J        |                          |                            |             |                         |                        |               |                |                                     |                          |             |         |         |                     |       |       |             |
|                        |              |           |                     |          |                                     |       |                        |          |                          |                            |             |                         |                        |               |                |                                     |                          |             |         |         |                     |       |       |             |
| 11 + 0,00              | 9 + 0,00     | PROJETADO | 1023,481            | 1020,730 | 1,800                               | 1,750 | 1021,681               | 1018,980 | 40,00                    | 0,0675                     | 0,109       | 0,109                   | 10,000                 | 0,413         | 10,000         | 136,492                             | 0,02893                  | 100         | 6,055   | 5,1294  | 1,62                | 0,006 | 0,267 | Ok          |
| 9 + 0,00               | 7 + 0,00     | PROJETADO | 1020,730            | 1018,484 | 1,750                               | 2,220 | 1018,980               | 1016,264 | 40,00                    | 0,0679                     | 0,148       | 0,257                   | 10,413                 | 0,316         | 10,000         | 134,457                             | 0,06719                  | 100         | 6,072   | 5,1436  | 2,11                | 0,013 | 0,348 | Ok          |
| 7 + 0,00               | 5 + 0,00     | PROJETADO | 1018,484            | 1017,766 | 2,220                               | 1,800 | 1016,264               | 1015,966 | 40,00                    | 0,0075                     | 0,148       | 0,405                   | 10,728                 | 0,598         | 10,000         | 132,950                             | 0,10470                  | 100         | 2,011   | 1,7038  | 1,11                | 0,061 | 0,554 | Ok          |
| 5 + 0,00               | 3 + 12,00    | PROJETADO | 1017,766            | 1017,550 | 1,800                               | 1,800 | 1015,966               | 1015,750 | 28,00                    | 0,0077                     | 1,641       | 2,046                   | 11,327                 | 0,261         | 10,000         | 130,199                             | 0,51798                  | 100         | 2,047   | 1,7337  | 1,79                | 0,299 | 0,872 | Ok          |

|              |                                     |  |  |  |   |   |  |
|--------------|-------------------------------------|--|--|--|---|---|--|
| OBSERVAÇÕES: | Equação pelo método Racional        | RUN OFF "C" - Zonas em inclinações moderadas com aproximadamente 50% de área impermeável | 0,70   | Fórmula de DNOS  | Fórmula Velocidade plena  | Fórmula Vazão plena   | Fórmulas de verificações hidráulicas da seção circular   |
|              | $Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{360}$ | Sendo:   | K= 740,751<br>m= 0,173<br>b= 9,217<br>n= 0,707 | $T_C = \frac{10 \cdot A^{0,3} \cdot L^{0,2}}{K \cdot I^{0,4}}$ | $V = \frac{D^{2/3} \cdot I_0^{1/2} \cdot (1 - \sin\theta/\theta)^{2/3}}{2,52 \cdot \eta}$ <p>Obs: Para velocidade máxima temos valor de q = 227°, correspondente à y0 = 0,70.D<br/>n = coeficiente de rugosidade de Manning (0,017)</p> | $Q_{m\acute{a}x} = \frac{(D \cdot K1)^{8/3} \cdot (1)^{1/2}}{\eta}$ <p>Obs: K1 = coeficiente de forma para canais circulares, valor fixado para maior eficiência do sistema K1 = 0,664 para y0 = 0,94.D</p> | $V/V_p = (1 - \sin\theta/\theta)^{2/3}$ $Q/Q_p = (\theta - \sin\theta) \cdot (1 - \sin\theta/\theta)^{2/3}$ $\theta = 2 \arccos(1 - 2y_0/D)$ |

## 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:

$$N = 1,01 \times 10^6.$$

##### ⇒ **Pavimento Asfáltico adotado**

Como a rua tem um tráfego com número  $N = 1,01 \times 10^6$ , foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 5,00 (cinco) cm, tendo em vista o Método do DNIT, para tráfego com  $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$ .

**Tabela 6 - Espessura mínima de revestimento betuminoso**

| <b>N</b>   | <b>Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso</b> |
|--|--|
| <b><math>N \leq 10^6</math></b>                    | Tratamentos superficiais betuminosos               |
| <b><math>10^6 &lt; N \leq 5 \times 10^6</math></b> | Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura  |
| <b><math>5 \times 10^6 &lt; N \leq 10^7</math></b> | Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura        |
| <b><math>10^7 &lt; N \leq 5 \times 10^7</math></b> | Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura       |
| <b><math>N &gt; 5 \times 10^7</math></b>           | Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura       |

### ⇒ Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta os seguintes valores:

$$CBR_p = 7,0\%$$

### ⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$$H_t = 47,24 \text{ cm}$$

### ⇒ Cálculo da Base

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

$$H_{20} = 77,67 \times (1,01 \times 10^6)^{0,0482} \times 20^{-0,598} \text{ (Fórmula do Ábaco)}$$

$$H_{20} = 25,21 \text{ cm}$$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 11:

**Figura 11 – 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                                       |

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

$$2 \times 5 + 1 \times B \geq 25,21$$

$$B_{min} = 15,21 \text{ cm} \quad \textbf{ADOTADO 16 cm}$$

#### ⇒Cálculo da Sub-base

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

$$2 \times 5 + 1 \times 16 + h_{20} \times 1 \geq 47,24$$

$$h_{20} = 21,24 \text{ cm} \quad \textbf{ADOTADO 22 cm}$$

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)      | 22,0 cm |

## 8 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, na Rua Prudente Visconde de Moraes, no bairro Centro, no município de São Cristóvão do Sul/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, respeitando o nível das soleiras das casas em relação ao existente.

## 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.

### 8.2.2 Locação de obra

A locação da obra será realizada mediante o uso de equipamentos topográficos adequados, preferencialmente receptores GNSS geodésicos, em modo estático ou RTK, e/ou estação total, conforme necessidade, garantindo a precisão dos alinhamentos e das dimensões estabelecidas em projeto.

Compete ao Engenheiro Responsável da Contratada realizar a conferência de todas as dimensões, alinhamentos, ângulos e demais elementos indicados em projeto, confrontando-os com as condições reais do terreno.

A execução da locação terá como referência os marcos topográficos indicados em projeto, sendo demarcado por meio de estacas de madeira ou piquetes provisórios, posicionados em pontos estratégicos, a fim de identificar os elementos construtivos, tais como: bordo de pista, calçadas, meio-fio, esquinas e demais pontos necessários à correta implantação da obra.

Qualquer inconsistência ou erro de locação será de inteira responsabilidade da Contratada, a quem caberá, às suas expensas e dentro dos prazos estabelecidos pela Fiscalização, realizar as devidas correções, incluindo eventuais demolições e reposições que se fizerem necessárias.

Os serviços topográficos compreenderão: locação do eixo do traçado e respectivo nivelamento; execução de seções transversais; marcação e nivelamento dos offsets; marcação de dispositivos de drenagem pluvial e demais elementos do projeto; aferição contínua do controle geométrico durante a execução.

Este serviço está sendo custeado por meio da administração local. Todos os serviços de locação e controle geométrico deverão ser executados em conformidade com as especificações do DNIT, da SIE/SC e demais normas técnicas aplicáveis, garantindo a fidelidade ao projeto e a qualidade da obra.

### 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 categoria.

#### 8.3.1 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. Todo o material escavado deverá ser transportado para bota fora.

**\*Este serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.**

#### 8.3.2 Aterro

Deverá ser analisado o perfil longitudinal de terraplanagem, bem como as seções transversais, verificando assim, os locais que necessitam de aterro. Todo o material necessário para o aterro de pista será utilizado material de caixa de empréstimo (argila).

**\*Este serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.**

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

Em função 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 (rachão). Os pontos a serem removidos devem ser verificados na tabela de Remoções abaixo:

**Tabela 7 – Remoção de Material de Solo Sem Suporte**

| Estaca Inicial | Estaca Final | Extensão | Largura Média | Altura (m) | Area (m²) | Volume (m³) | Lado             |
|----------------|--------------|----------|---------------|------------|-----------|-------------|------------------|
| 0+0,00         | 12+9,88      | 249,88   | 9,00          | 1,00       | 2.248,89  | 2.248,89    | Esquerdo/Direito |
| VOLUME TOTAL   |              |          |               |            |           | 2.248,89    |                  |

**\*Este serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.**

## 8.4 DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem do projeto consiste na execução de galerias longitudinais e transversais, caixas coletoras com grelha, caixas de ligação e passagem, conexão entre galerias e meio fio, conforme projeto.

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

### 8.4.1 Galerias Tubulares de Concreto

As galerias são projetadas nas áreas consideradas urbanas, com a função de conduzir as águas pluviais, desde a captação até o local de despejo.

A escavação das valas de fundação também será executada pela Contratada.

Os tubos da drenagem deverão ser assentados sobre lastro de brita com espessura de 10 cm, em perfeito alinhamento e nivelamento.

E ainda, os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material de boa qualidade, em camadas de 0,25 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

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

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.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 030/2010 ES, NBR 9793/87 e NBR 9794/87.

#### **8.4.2 Caixa coletora com grelha em aço**

A caixa será executada em concreto armado com resistência característica à compressão de 30 MPa, com armadura composta por tela soldada Q-283 disposta nas paredes e no fundo, assentada sobre lastro de brita graduada, com dimensões conforme projeto executivo.

A grelha de fechamento será articulada, confeccionada em chapa de aço com espessura mínima de 4,75 mm, formada por retângulos de 9 cm x 5 cm, conforme especificações do detalhe executivo.

#### **8.4.3 Caixas de Ligação e Passagem**

As caixas de passagem servem como ligação entre os dispositivos, e nas mudanças de seção e declividade, esta deve funcionar como limitador do comprimento dos trechos.

Para a execução das caixas, deve-se realizar a escavação para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.

Deverão ser executadas em concreto com resistência de 20 MPa e dimensões conforme detalhe executivo. A tampa e as paredes das CP deverão ser em concreto armado com resistência de 20 MPa e aço CA-60 e CA-50 com Ø indicados no detalhe.

As fôrmas deverão ser de madeiras e a confecção do concreto será com betoneira com lançamento manual. Retirada das fôrmas poderá ser feita somente após a cura do concreto, iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma.

Somente será permitida a colocação das tampas de concreto e sua fixação após a limpeza do dispositivo.

#### **8.4.4 Transposição de água pluvial em travessia elevada**

Este serviço compreende o assentamento de tubos de aço galvanizado com costura, diâmetro nominal de 100 mm (4") e espessura de parede de 3,75 mm, em conformidade com a NBR 5580. Os tubos serão instalados nos bordos das travessias elevadas e/ou nos avanços dos passeios, conforme indicado no Projeto de Drenagem, dispostos paralelamente ao meio-fio, com a finalidade de conduzir as águas pluviais cujo escoamento superficial ocorre através do meio-fio e que seria interrompido em decorrência da execução das travessias elevadas. Deverão ser observados o alinhamento e o caimento projetados, de modo a garantir o adequado escoamento das águas. Os tubos deverão ser mantidos limpos e desobstruídos durante toda a execução dos serviços.



#### **8.4.5 Conexão entre galerias**

A conexão entre as galerias deve ser executada com martelete rompedor, que realizara uma abertura nas dimensões necessárias para engatar a galeria que será conectada. Após a conexão deverá ser rejuntado externamente as emendas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Em seguida a cura da argamassa deverá ser executado o reaterro com material de caixa de empréstimo de boa qualidade, em camadas de 20 cm, compactando com placa vibratória. Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

#### **8.4.6 Meio-fio de concreto pré-moldado**

Os meios-fios de 12/10 x 30 x 100 cm, deverão estar com alinhamentos perfeitos e assentados sobre uma base regularizada, devendo as juntas não ultrapassarem 1,50 cm. O rejunte será com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, desde a base até o topo do meio fio. As juntas deverão ser previamente molhadas e estarem limpas de impurezas. O meio fio será protegido com encosto de argila, cujo material será fornecido pela Contratada. Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 026/2004 ES.

### **8.5 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

#### **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 feito 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 kg/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 0,05 m de espessura 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 volumétrica 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.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 800 m<sup>2</sup> 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.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 031/2006 ES.

## 8.6 PASSEIO COM ACESSIBILIDADE

### 8.6.1 Calçadas com acessibilidade

Serão construídas calçadas em toda a extensão do trecho em ambos os lados, com largura mínima de 1,20 metros com meio-fio de concreto simples nas dimensões de 12/10x12x30cm. Está contemplado 1,20 m livre de obstáculos para a circulação de pedestres e de cadeirantes, onde ao centro desta circulação será assentado o piso direcional.

A calçada com inclinação de 2% para dentro da rua será executada com lastro de brita, previamente compactado, com espessura de 4,0 cm e com revestimento em piso hidráulico com dimensões de 45x45 cm sobre uma camada de concreto com espessura de 5,00 cm, nos trechos em que houver entrada de veículos, a espessura do concreto deverá ser de 7,00 cm.

O espalhamento será manual e o acabamento será reguado e desempenado.

A calçada terá juntas de dilatação na largura da mesma, com 2,0 cm de profundidade, executada com policorte na espessura 0,3 cm, espaçadas a cada 2,00 metros que deverão ser executadas de 4 a 5 horas após a concretagem.

Nas extremidades da calçada, serão construídas rampas de acesso para os usuários, com piso tátil de alerta de 45x45 cm, em conformidade com a ABNT NBR 9050.

O piso tátil de alerta deve ser antiderrapante, ter textura e cor contrastante em relação à calçada. Onde existir entrada de veículos, serão colocadas armaduras de ferro de Ø6,3 mm para veículos leves e Ø10,0 mm para veículos pesados, ambos CA-50, com malha dupla de 15 x 15 cm.

Não deverá haver desnível entre a parte inferior da rampa e a pista de rolamento.

No caso de obstáculos verticais que impossibilitam a faixa de livre circulação de no mínimo 1,20 m (postes, placas), a prefeitura se responsabilizara pela remoção dos mesmos.

## 8.7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

### 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 uma faixa central amarela, na largura de 0,12 m e tinta branca para as faixas de pedestre e bordos.

### 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;
- Regularizar 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 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 Municipal de Planejamento, 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 Municipal de Planejamento do município, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto de Pavimentação e Drenagem.

Caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

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.

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

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

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.

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.

## **11 NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM**

| <b>LOCAÇÃO</b>                    |                 |                |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|
| <b>Rua Euclides Domingos Rech</b> |                 |                |
| <b>Estaca</b>                     | <b>Norte</b>    | <b>Este</b>    |
| 0+0,000                           | 6984199,6563910 | 554867,5295312 |
| 1+0,000                           | 6984203,4777826 | 554887,1610611 |
| 2+0,000                           | 6984207,2991742 | 554906,7925910 |
| 3+0,000                           | 6984211,1205657 | 554926,4241209 |
| 4+0,000                           | 6984214,9419573 | 554946,0556508 |
| 5+0,000                           | 6984218,7633489 | 554965,6871808 |
| 6+0,000                           | 6984222,5847405 | 554985,3187107 |
| 7+0,000                           | 6984226,4061320 | 555004,9502406 |
| 8+0,000                           | 6984230,2275236 | 555024,5817705 |
| 9+0,000                           | 6984234,0489152 | 555044,2133004 |
| 10+0,000                          | 6984237,8703068 | 555063,8448303 |
| 11+0,000                          | 6984241,6916983 | 555083,4763602 |
| 12+0,000                          | 6984245,5130899 | 555103,1078901 |
| 12+9,877                          | 6984247,4003733 | 555112,8033791 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|----------------------------------|---------------|---------|---------------------|-------|----------|--------------|---------------------|---------|----------|
| Rua Euclides Domingos Rech       |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Base:                  | 0,16          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Sub base:              | 0,22          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|                                  | Lado Esquerdo |         |                     |       | Eixo     | Lado Direito |                     |         |          |
| Estaca                           | Cota          | Largura | Largura Pavimentada | %     | Cota     | %            | Largura Pavimentada | Largura | Cota     |
| 0+0,000                          | 1016,310      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1016,437 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1016,310 |
| 1+0,000                          | 1017,004      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,131 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,004 |
| 2+0,000                          | 1017,183      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,310 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,183 |
| 3+0,000                          | 1017,335      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,462 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,335 |
| 4+0,000                          | 1017,487      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,614 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,487 |
| 5+0,000                          | 1017,639      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,766 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,639 |
| 6+0,000                          | 1017,828      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1017,955 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1017,828 |
| 7+0,000                          | 1018,357      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1018,484 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1018,357 |
| 8+0,000                          | 1019,295      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1019,422 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1019,295 |
| 9+0,000                          | 1020,603      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1020,730 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1020,603 |
| 10+0,000                         | 1021,979      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1022,106 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1021,979 |
| 11+0,000                         | 1023,354      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1023,481 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1023,354 |
| 12+0,000                         | 1024,730      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1024,857 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1024,730 |
| 12+9,877                         | 1025,409      | 5,07    | 4,50                | -2,50 | 1025,536 | -2,50        | 4,50                | 5,07    | 1025,409 |

| NOTA DE SERVIÇO DE SUB BASE |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|-----------------------------|---------------|---------|---------------------|-------|----------|--------------|---------------------|---------|----------|
| Rua Euclides Domingos Rech  |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Base:             |               | 0,16    |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espessura Sub base:         |               | 0,22    |                     |       |          |              |                     |         |          |
|                             | Lado Esquerdo |         |                     |       | Eixo     | Lado Direito |                     |         |          |
| Estaca                      | Cota          | Largura | Largura Pavimentada | %     | Cota     | %            | Largura Pavimentada | Largura | Cota     |
| 0+0,000                     | 1016,534      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1016,657 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1016,534 |
| 1+0,000                     | 1017,228      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,351 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,228 |
| 2+0,000                     | 1017,407      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,530 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,407 |
| 3+0,000                     | 1017,559      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,682 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,559 |
| 4+0,000                     | 1017,711      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,834 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,711 |
| 5+0,000                     | 1017,863      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1017,986 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1017,863 |
| 6+0,000                     | 1018,052      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1018,175 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1018,052 |
| 7+0,000                     | 1018,581      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1018,704 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1018,581 |
| 8+0,000                     | 1019,519      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1019,642 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1019,519 |
| 9+0,000                     | 1020,827      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1020,950 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1020,827 |
| 10+0,000                    | 1022,203      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1022,326 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1022,203 |
| 11+0,000                    | 1023,578      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1023,701 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1023,578 |
| 12+0,000                    | 1024,954      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1025,077 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1024,954 |
| 12+9,877                    | 1025,633      | 4,91    | 4,50                | -2,50 | 1025,756 | -2,50        | 4,50                | 4,91    | 1025,633 |

| NOTA DE SERVIÇO DE BASE    |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|----------------------------|---------------|---------|---------------------|-------|----------|--------------|---------------------|---------|----------|
| Rua Euclides Domingos Rech |               |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espeessura Base:           | 0,16          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
| Espeessura Sub base:       | 0,22          |         |                     |       |          |              |                     |         |          |
|                            | Lado Esquerdo |         |                     |       | Eixo     | Lado Direito |                     |         |          |
| Estaca                     | Cota          | Largura | Largura Pavimentada | %     | Cota     | %            | Largura Pavimentada | Largura | Cota     |
| 0+0,000                    | 1016,702      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1016,817 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1016,702 |
| 1+0,000                    | 1017,396      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1017,511 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1017,396 |
| 2+0,000                    | 1017,575      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1017,690 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1017,575 |
| 3+0,000                    | 1017,727      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1017,842 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1017,727 |
| 4+0,000                    | 1017,879      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1017,994 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1017,879 |
| 5+0,000                    | 1018,031      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1018,146 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1018,031 |
| 6+0,000                    | 1018,220      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1018,335 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1018,220 |
| 7+0,000                    | 1018,749      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1018,864 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1018,749 |
| 8+0,000                    | 1019,687      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1019,802 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1019,687 |
| 9+0,000                    | 1020,995      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1021,110 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1020,995 |
| 10+0,000                   | 1022,371      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1022,486 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1022,371 |
| 11+0,000                   | 1023,746      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1023,861 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1023,746 |
| 12+0,000                   | 1025,122      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1025,237 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1025,122 |
| 12+9,877                   | 1025,801      | 4,62    | 4,50                | -2,50 | 1025,916 | -2,50        | 4,50                | 4,62    | 1025,801 |



**CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO**



## **12 BOLETIM DE SONDAAGEM**

# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,10 A 2,10   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 2+10,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 1          |

### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

|                          |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindro nº              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Água Adicionada(ml)      | 900   | 960   | 1.020 | 1.080 | 1.140 |
| Cilindro+Solo Úmido(g)   | 3.867 | 3.945 | 4.008 | 4.013 | 3.976 |
| Peso do Cilindro(g)      | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g)    | 1.592 | 1.670 | 1.733 | 1.738 | 1.701 |
| Volume do Cilindro(cm³)  | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,589 | 1,667 | 1,730 | 1,735 | 1,698 |

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

|                         |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cápsula nº              | 29    | 27    | 30    | 45    | 48    |
| Cápsula+Solo Úmido(g)   | 83,50 | 81,17 | 85,78 | 88,93 | 84,49 |
| Cápsula+Solo Seco(g)    | 67,58 | 65,36 | 67,46 | 69,01 | 65,12 |
| Peso da Água(g)         | 15,92 | 15,81 | 18,32 | 19,92 | 19,37 |
| Peso da Cápsula(g)      | 15,96 | 16,70 | 14,21 | 14,29 | 15,01 |
| Peso do Solo Seco(g)    | 51,62 | 48,66 | 53,25 | 54,72 | 50,11 |
| Teor de Umidade(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Umidade Adotada(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,215 | 1,258 | 1,287 | 1,272 | 1,224 |

### GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



|                               |                    |                         |               |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b> | <b>1,288 g/cm³</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA:</b>   | <b>34,8 %</b> |
| Obs:                          |                    | <b>UMIDADE NATURAL:</b> | <b>49,7%</b>  |

VISTO



# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,10 A 2,10   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 2+10,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 1          |

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE      | HIGROSCÓPICA | MOLDAGEM | NATURAL-NBR-6457/2016 |
|-------------------------------|--------------|----------|-----------------------|
| Cápsula nº                    | 9            | 11       | 18                    |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 79,84        | 80,57    | 89,84                 |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g)  | 78,29        | 79,08    | 70,78                 |
| Peso da Água(g)               | 1,55         | 1,49     | 19,06                 |
| Peso da Cápsula(g)            | 14,46        | 16,33    | 15,82                 |
| Peso do Solo Seco(g)          | 63,83        | 62,75    | 54,96                 |
| Teor de Umidade(%)            | 2,4          | 2,4      | 34,7                  |
| Umidade Média(%)              | 2,4          | 34,8     | 49,7                  |

|                 |      |                   |       |                       |      |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|
| UMID. ÓTIMA(%): | 34,8 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 1941 |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|

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

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

| DENSIDADE                      | MOLDAGEM | SATURADO | Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7 |                         |                     |                         |
|--------------------------------|----------|----------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cilindro nº                    | 26       |          | DATA                               | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
| Água Adicionada(ml)            | 1.941    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 8.626    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro(g)            | 4.661    |          | 13/10/2025                         | 0                       | 0,00                |                         |
| Peso do Solo Úmido(g)          | 3.965    |          | 14/10/2025                         | 1                       |                     |                         |
| Volume do Cilindro(cm³)        | 2.295    |          | 15/10/2025                         | 2                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³)  | 1,728    |          | 16/10/2025                         | 3                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³)   | 1,282    |          | 17/10/2025                         | 4                       | 1,06                | 0,94                    |

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

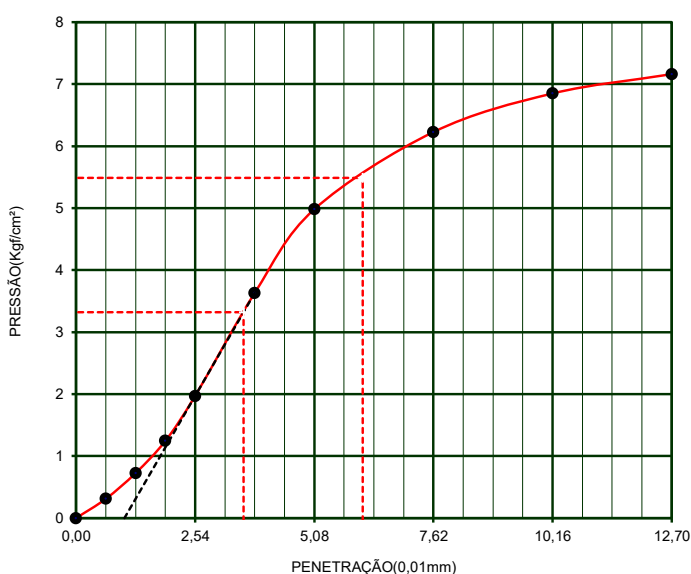
Constante do Anel 0,10379

| Tempo (min.) | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |
|--------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 0,5          | 0,64        | 3               | 0,3               |
| 1,0          | 1,27        | 7               | 0,7               |
| 1,5          | 1,91        | 12              | 1,2               |
| 2,0          | 2,54        | 19              | 2,0               |
| 3,0          | 3,81        | 35              | 3,6               |
| 4,0          | 5,08        | 48              | 5,0               |
| 6,0          | 7,62        | 60              | 6,2               |
| 8,0          | 10,16       | 66              | 6,9               |
| 10,0         | 12,70       | 69              | 7,2               |

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

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



|              |       |                 |      |            |     |              |      |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|
| DENS. MÁXIMA | 1,288 | UMID. ÓTIMA(%)= | 34,8 | I.S.C.(%)= | 5,2 | EXPANSÃO(%)= | 0,94 |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|

Obs:

VISTO

# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,15 A 2,15   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 4+10,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 2          |

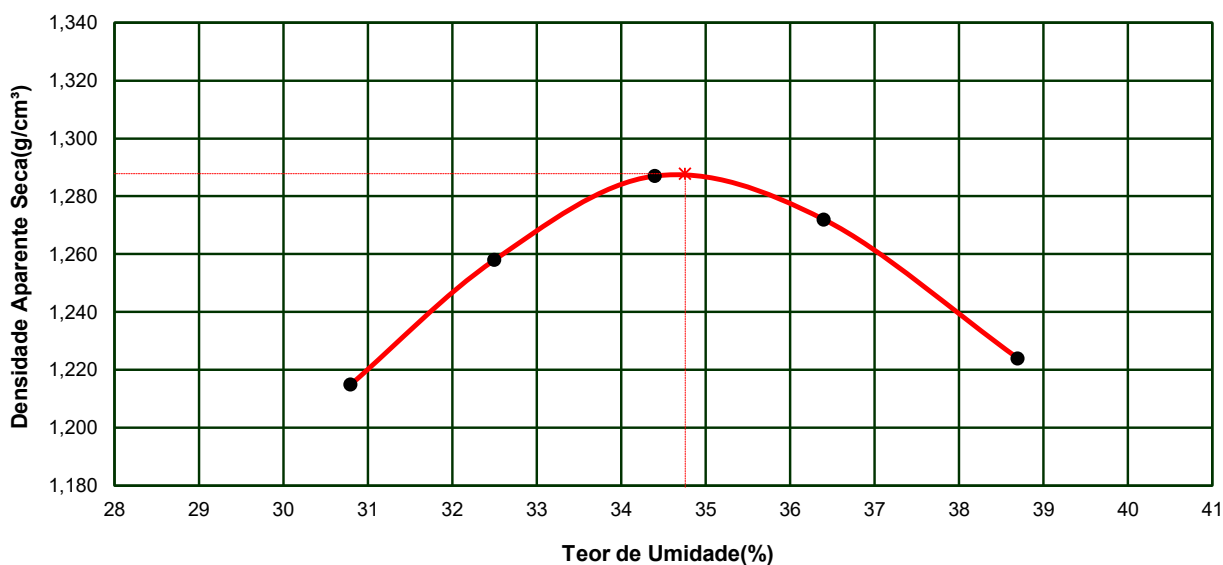
### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

|                          |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindro nº              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Água Adicionada(ml)      | 900   | 960   | 1.020 | 1.080 | 1.140 |
| Cilindro+Solo Úmido(g)   | 3.867 | 3.945 | 4.008 | 4.013 | 3.976 |
| Peso do Cilindro(g)      | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g)    | 1.592 | 1.670 | 1.733 | 1.738 | 1.701 |
| Volume do Cilindro(cm³)  | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,589 | 1,667 | 1,730 | 1,735 | 1,698 |

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

|                         |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cápsula nº              | 29    | 27    | 30    | 45    | 48    |
| Cápsula+Solo Úmido(g)   | 83,50 | 81,17 | 85,78 | 88,93 | 84,49 |
| Cápsula+Solo Seco(g)    | 67,58 | 65,36 | 67,46 | 69,01 | 65,12 |
| Peso da Água(g)         | 15,92 | 15,81 | 18,32 | 19,92 | 19,37 |
| Peso da Cápsula(g)      | 15,96 | 16,70 | 14,21 | 14,29 | 15,01 |
| Peso do Solo Seco(g)    | 51,62 | 48,66 | 53,25 | 54,72 | 50,11 |
| Teor de Umidade(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Umidade Adotada(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,215 | 1,258 | 1,287 | 1,272 | 1,224 |

### GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



|                               |                    |                         |               |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b> | <b>1,288 g/cm³</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA:</b>   | <b>34,8 %</b> |
| Obs:                          |                    | <b>UMIDADE NATURAL:</b> | <b>49,7%</b>  |

VISTO

# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,15 A 2,15   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 4+10,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 2          |

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE      | HIGROSCÓPICA | MOLDAGEM | NATURAL-NBR-6457/2016 |
|-------------------------------|--------------|----------|-----------------------|
| Cápsula nº                    | 9            | 11       | 18                    |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 79,84        | 80,57    | 89,84                 |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g)  | 78,29        | 79,08    | 70,78                 |
| Peso da Água(g)               | 1,55         | 1,49     | 19,06                 |
| Peso da Cápsula(g)            | 14,46        | 16,33    | 15,82                 |
| Peso do Solo Seco(g)          | 63,83        | 62,75    | 54,96                 |
| Teor de Umidade(%)            | 2,4          | 2,4      | 34,7                  |
| Umidade Média(%)              | 2,4          | 34,8     | 49,7                  |

|                 |      |                   |       |                       |      |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|
| UMID. ÓTIMA(%): | 34,8 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 1941 |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|

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

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

| DENSIDADE                      | MOLDAGEM | SATURADO | Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7 |                         |                     |                         |
|--------------------------------|----------|----------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cilindro nº                    | 26       |          | DATA                               | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
| Água Adicionada(ml)            | 1.941    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 8.626    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro(g)            | 4.661    |          | 13/10/2025                         | 0                       | 0,00                |                         |
| Peso do Solo Úmido(g)          | 3.965    |          | 14/10/2025                         | 1                       |                     |                         |
| Volume do Cilindro(cm³)        | 2.295    |          | 15/10/2025                         | 2                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³)  | 1,728    |          | 16/10/2025                         | 3                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³)   | 1,282    |          | 17/10/2025                         | 4                       | 1,06                | 0,94                    |

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

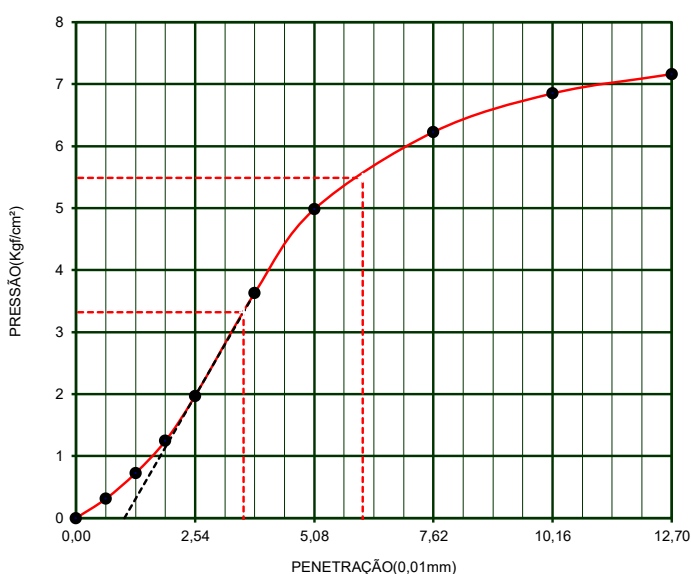
Constante do Anel 0,10379

| Tempo (min.) | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |
|--------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 0,5          | 0,64        | 3               | 0,3               |
| 1,0          | 1,27        | 7               | 0,7               |
| 1,5          | 1,91        | 12              | 1,2               |
| 2,0          | 2,54        | 19              | 2,0               |
| 3,0          | 3,81        | 35              | 3,6               |
| 4,0          | 5,08        | 48              | 5,0               |
| 6,0          | 7,62        | 60              | 6,2               |
| 8,0          | 10,16       | 66              | 6,9               |
| 10,0         | 12,70       | 69              | 7,2               |

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

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



|              |       |                 |      |            |     |              |      |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|
| DENS. MÁXIMA | 1,288 | UMID. ÓTIMA(%)= | 34,8 | I.S.C.(%)= | 5,2 | EXPANSÃO(%)= | 0,94 |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|

Obs:

VISTO

# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,10 A 2,10   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 6+10,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 3          |

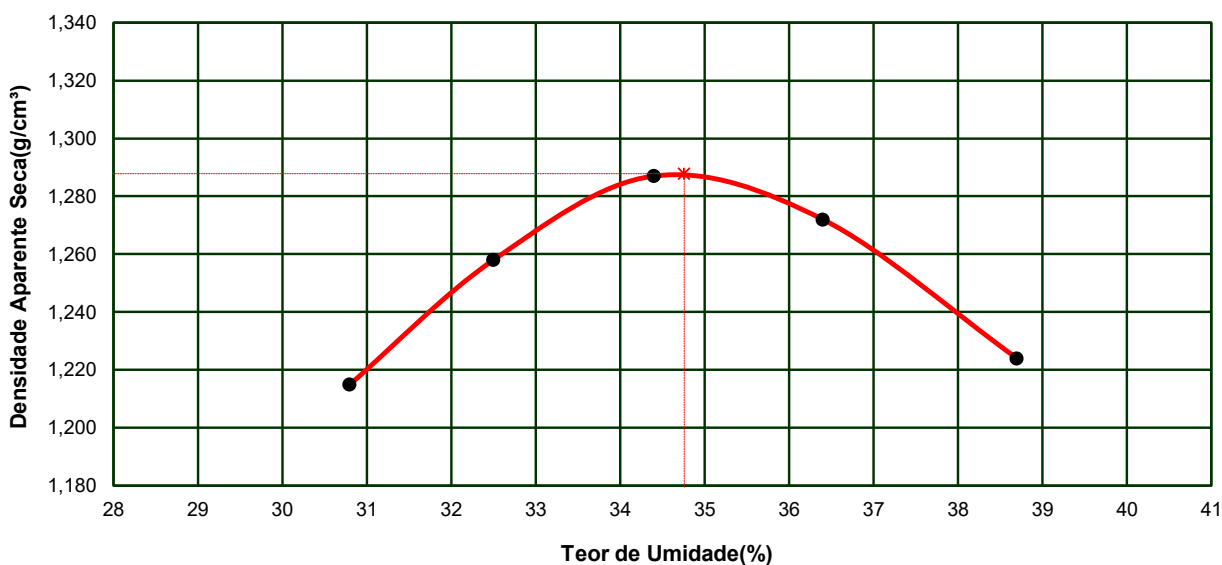
### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

|                          |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindro nº              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Água Adicionada(ml)      | 900   | 960   | 1.020 | 1.080 | 1.140 |
| Cilindro+Solo Úmido(g)   | 3.867 | 3.945 | 4.008 | 4.013 | 3.976 |
| Peso do Cilindro(g)      | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g)    | 1.592 | 1.670 | 1.733 | 1.738 | 1.701 |
| Volume do Cilindro(cm³)  | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,589 | 1,667 | 1,730 | 1,735 | 1,698 |

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

|                         |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cápsula nº              | 29    | 27    | 30    | 45    | 48    |
| Cápsula+Solo Úmido(g)   | 83,50 | 81,17 | 85,78 | 88,93 | 84,49 |
| Cápsula+Solo Seco(g)    | 67,58 | 65,36 | 67,46 | 69,01 | 65,12 |
| Peso da Água(g)         | 15,92 | 15,81 | 18,32 | 19,92 | 19,37 |
| Peso da Cápsula(g)      | 15,96 | 16,70 | 14,21 | 14,29 | 15,01 |
| Peso do Solo Seco(g)    | 51,62 | 48,66 | 53,25 | 54,72 | 50,11 |
| Teor de Umidade(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Umidade Adotada(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,215 | 1,258 | 1,287 | 1,272 | 1,224 |

### GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



|                               |                    |                         |               |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b> | <b>1,288 g/cm³</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA:</b>   | <b>34,8 %</b> |
| Obs:                          |                    | <b>UMIDADE NATURAL:</b> | <b>49,7%</b>  |

VISTO



# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,10 A 2,10   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 6+10,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 3          |

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE      | HIGROSCÓPICA | MOLDAGEM | NATURAL-NBR-6457/2016 |
|-------------------------------|--------------|----------|-----------------------|
| Cápsula nº                    | 9            | 11       | 18                    |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 79,84        | 80,57    | 89,84                 |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g)  | 78,29        | 79,08    | 70,78                 |
| Peso da Água(g)               | 1,55         | 1,49     | 19,06                 |
| Peso da Cápsula(g)            | 14,46        | 16,33    | 15,82                 |
| Peso do Solo Seco(g)          | 63,83        | 62,75    | 54,96                 |
| Teor de Umidade(%)            | 2,4          | 2,4      | 34,7                  |
| Umidade Média(%)              | 2,4          | 34,8     | 49,7                  |

|                 |      |                   |       |                       |      |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|
| UMID. ÓTIMA(%): | 34,8 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 1941 |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|

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

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

| DENSIDADE                      | MOLDAGEM | SATURADO | Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7 |                         |                     |                         |
|--------------------------------|----------|----------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cilindro nº                    | 26       |          | DATA                               | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
| Água Adicionada(ml)            | 1.941    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 8.626    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro(g)            | 4.661    |          | 13/10/2025                         | 0                       | 0,00                |                         |
| Peso do Solo Úmido(g)          | 3.965    |          | 14/10/2025                         | 1                       |                     |                         |
| Volume do Cilindro(cm³)        | 2.295    |          | 15/10/2025                         | 2                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³)  | 1,728    |          | 16/10/2025                         | 3                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³)   | 1,282    |          | 17/10/2025                         | 4                       | 1,06                | 0,94                    |

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

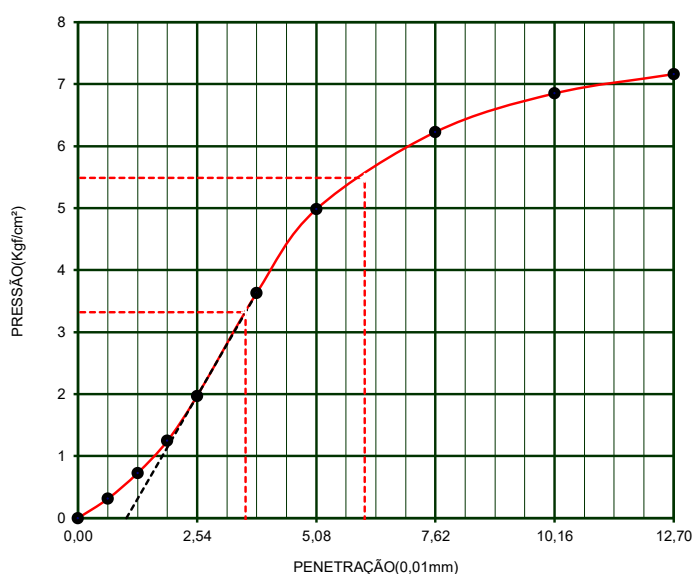
Constante do Anel 0,10379

| Tempo (min.) | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |
|--------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 0,5          | 0,64        | 3               | 0,3               |
| 1,0          | 1,27        | 7               | 0,7               |
| 1,5          | 1,91        | 12              | 1,2               |
| 2,0          | 2,54        | 19              | 2,0               |
| 3,0          | 3,81        | 35              | 3,6               |
| 4,0          | 5,08        | 48              | 5,0               |
| 6,0          | 7,62        | 60              | 6,2               |
| 8,0          | 10,16       | 66              | 6,9               |
| 10,0         | 12,70       | 69              | 7,2               |

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

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



|              |       |                 |      |            |     |              |      |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|
| DENS. MÁXIMA | 1,288 | UMID. ÓTIMA(%)= | 34,8 | I.S.C.(%)= | 5,2 | EXPANSÃO(%)= | 0,94 |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|

Obs:

VISTO

# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,00 A 2,00   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 8+10,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 4          |

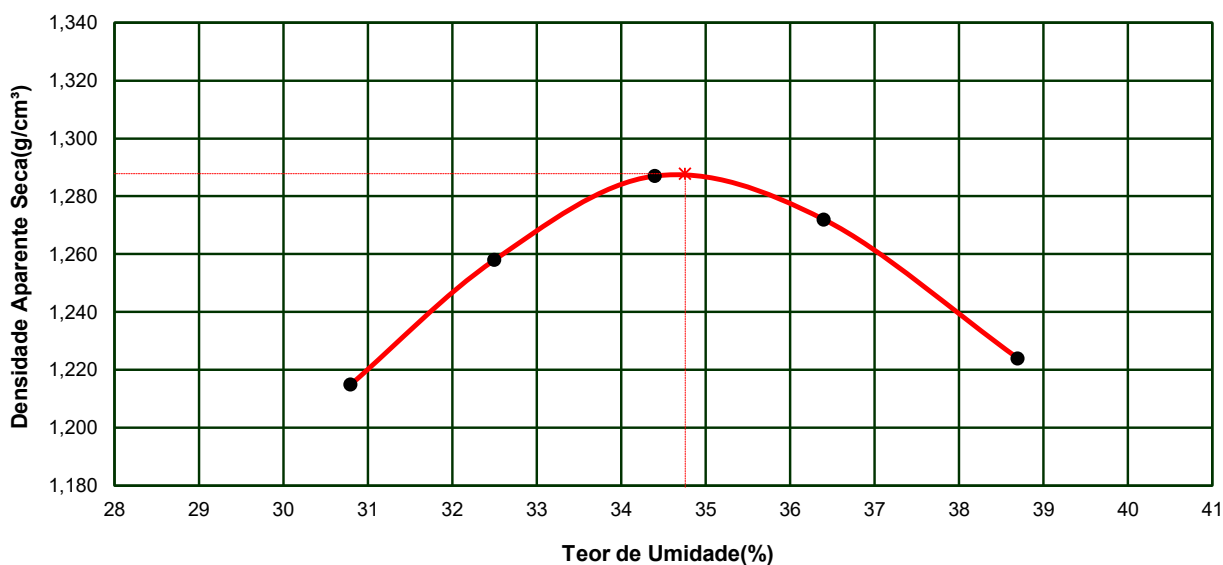
### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

|                          |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindro nº              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Água Adicionada(ml)      | 900   | 960   | 1.020 | 1.080 | 1.140 |
| Cilindro+Solo Úmido(g)   | 3.867 | 3.945 | 4.008 | 4.013 | 3.976 |
| Peso do Cilindro(g)      | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g)    | 1.592 | 1.670 | 1.733 | 1.738 | 1.701 |
| Volume do Cilindro(cm³)  | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,589 | 1,667 | 1,730 | 1,735 | 1,698 |

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

|                         |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cápsula nº              | 29    | 27    | 30    | 45    | 48    |
| Cápsula+Solo Úmido(g)   | 83,50 | 81,17 | 85,78 | 88,93 | 84,49 |
| Cápsula+Solo Seco(g)    | 67,58 | 65,36 | 67,46 | 69,01 | 65,12 |
| Peso da Água(g)         | 15,92 | 15,81 | 18,32 | 19,92 | 19,37 |
| Peso da Cápsula(g)      | 15,96 | 16,70 | 14,21 | 14,29 | 15,01 |
| Peso do Solo Seco(g)    | 51,62 | 48,66 | 53,25 | 54,72 | 50,11 |
| Teor de Umidade(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Umidade Adotada(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,215 | 1,258 | 1,287 | 1,272 | 1,224 |

### GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



|                               |                    |                         |               |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b> | <b>1,288 g/cm³</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA:</b>   | <b>34,8 %</b> |
| Obs:                          |                    | <b>UMIDADE NATURAL:</b> | <b>49,7%</b>  |

VISTO

# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,00 A 2,00   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 8+10,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 4          |

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE      | HIGROSCÓPICA | MOLDAGEM | NATURAL-NBR-6457/2016 |
|-------------------------------|--------------|----------|-----------------------|
| Cápsula nº                    | 9            | 11       | 18                    |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 79,84        | 80,57    | 89,84                 |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g)  | 78,29        | 79,08    | 70,78                 |
| Peso da Água(g)               | 1,55         | 1,49     | 19,06                 |
| Peso da Cápsula(g)            | 14,46        | 16,33    | 15,82                 |
| Peso do Solo Seco(g)          | 63,83        | 62,75    | 54,96                 |
| Teor de Umidade(%)            | 2,4          | 2,4      | 34,7                  |
| Umidade Média(%)              | 2,4          | 34,8     | 49,7                  |

|                 |      |                   |       |                       |      |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|
| UMID. ÓTIMA(%): | 34,8 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 1941 |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|

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

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

| DENSIDADE                      | MOLDAGEM | SATURADO | Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7 |                         |                     |                         |
|--------------------------------|----------|----------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cilindro nº                    | 26       |          | DATA                               | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
| Água Adicionada(ml)            | 1.941    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 8.626    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro(g)            | 4.661    |          | 13/10/2025                         | 0                       | 0,00                |                         |
| Peso do Solo Úmido(g)          | 3.965    |          | 14/10/2025                         | 1                       |                     |                         |
| Volume do Cilindro(cm³)        | 2.295    |          | 15/10/2025                         | 2                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³)  | 1,728    |          | 16/10/2025                         | 3                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³)   | 1,282    |          | 17/10/2025                         | 4                       | 1,06                | 0,94                    |

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

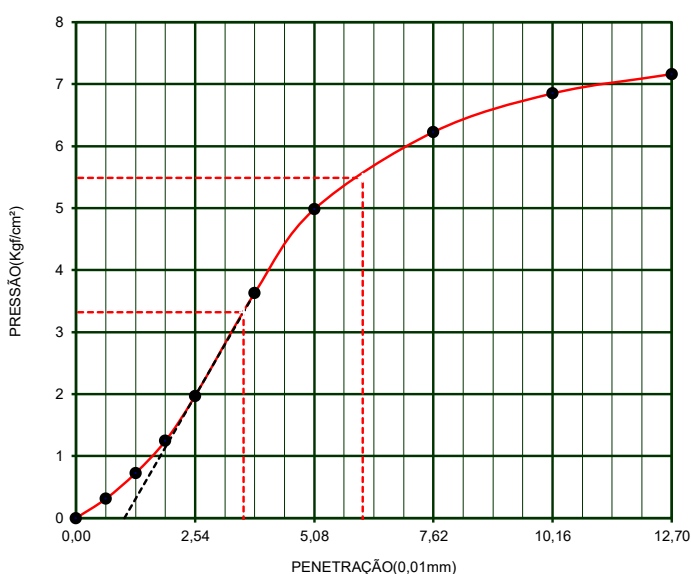
Constante do Anel 0,10379

| Tempo (min.) | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |
|--------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 0,5          | 0,64        | 3               | 0,3               |
| 1,0          | 1,27        | 7               | 0,7               |
| 1,5          | 1,91        | 12              | 1,2               |
| 2,0          | 2,54        | 19              | 2,0               |
| 3,0          | 3,81        | 35              | 3,6               |
| 4,0          | 5,08        | 48              | 5,0               |
| 6,0          | 7,62        | 60              | 6,2               |
| 8,0          | 10,16       | 66              | 6,9               |
| 10,0         | 12,70       | 69              | 7,2               |

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

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



|              |       |                 |      |            |     |              |      |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|
| DENS. MÁXIMA | 1,288 | UMID. ÓTIMA(%)= | 34,8 | I.S.C.(%)= | 5,2 | EXPANSÃO(%)= | 0,94 |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|

Obs:

VISTO

# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,10 A 2,10   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 10+10,00                   | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 5          |

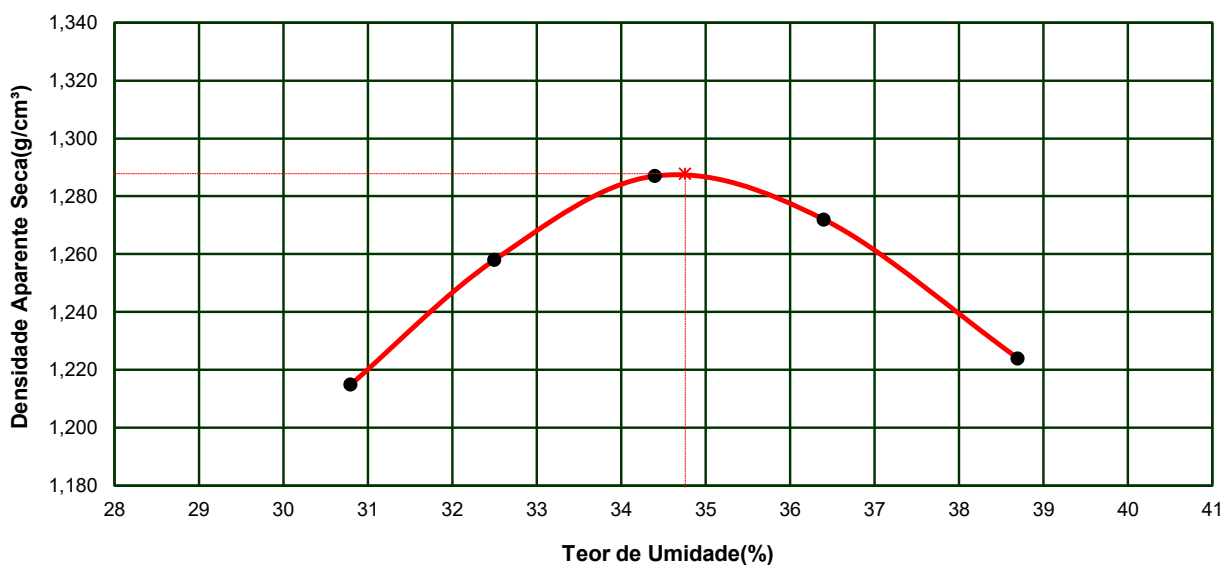
### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

|                          |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindro nº              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Água Adicionada(ml)      | 900   | 960   | 1.020 | 1.080 | 1.140 |
| Cilindro+Solo Úmido(g)   | 3.867 | 3.945 | 4.008 | 4.013 | 3.976 |
| Peso do Cilindro(g)      | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g)    | 1.592 | 1.670 | 1.733 | 1.738 | 1.701 |
| Volume do Cilindro(cm³)  | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,589 | 1,667 | 1,730 | 1,735 | 1,698 |

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

|                         |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cápsula nº              | 29    | 27    | 30    | 45    | 48    |
| Cápsula+Solo Úmido(g)   | 83,50 | 81,17 | 85,78 | 88,93 | 84,49 |
| Cápsula+Solo Seco(g)    | 67,58 | 65,36 | 67,46 | 69,01 | 65,12 |
| Peso da Água(g)         | 15,92 | 15,81 | 18,32 | 19,92 | 19,37 |
| Peso da Cápsula(g)      | 15,96 | 16,70 | 14,21 | 14,29 | 15,01 |
| Peso do Solo Seco(g)    | 51,62 | 48,66 | 53,25 | 54,72 | 50,11 |
| Teor de Umidade(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Umidade Adotada(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,215 | 1,258 | 1,287 | 1,272 | 1,224 |

### GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



|                               |                    |                         |               |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b> | <b>1,288 g/cm³</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA:</b>   | <b>34,8 %</b> |
| Obs:                          |                    | <b>UMIDADE NATURAL:</b> | <b>49,7%</b>  |

VISTO

# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,10 A 2,10   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 10+10,00                   | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 5          |

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE      | HIGROSCÓPICA | MOLDAGEM | NATURAL-NBR-6457/2016 |
|-------------------------------|--------------|----------|-----------------------|
| Cápsula nº                    | 9            | 11       | 18                    |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 79,84        | 80,57    | 89,84                 |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g)  | 78,29        | 79,08    | 70,78                 |
| Peso da Água(g)               | 1,55         | 1,49     | 19,06                 |
| Peso da Cápsula(g)            | 14,46        | 16,33    | 15,82                 |
| Peso do Solo Seco(g)          | 63,83        | 62,75    | 54,96                 |
| Teor de Umidade(%)            | 2,4          | 2,4      | 34,7                  |
| Umidade Média(%)              | 2,4          | 34,8     | 49,7                  |

|                 |      |                   |       |                       |      |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|
| UMID. ÓTIMA(%): | 34,8 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 1941 |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|

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

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

| DENSIDADE                      | MOLDAGEM | SATURADO | Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7 |                         |                     |                         |
|--------------------------------|----------|----------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cilindro nº                    | 26       |          | DATA                               | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
| Água Adicionada(ml)            | 1.941    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 8.626    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro(g)            | 4.661    |          | 13/10/2025                         | 0                       | 0,00                |                         |
| Peso do Solo Úmido(g)          | 3.965    |          | 14/10/2025                         | 1                       |                     |                         |
| Volume do Cilindro(cm³)        | 2.295    |          | 15/10/2025                         | 2                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³)  | 1,728    |          | 16/10/2025                         | 3                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³)   | 1,282    |          | 17/10/2025                         | 4                       | 1,06                | 0,94                    |

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

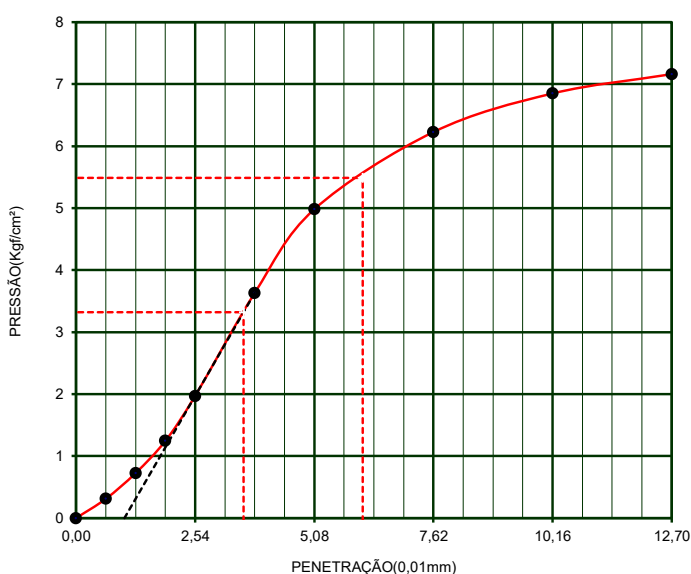
Constante do Anel 0,10379

| Tempo (min.) | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |
|--------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 0,5          | 0,64        | 3               | 0,3               |
| 1,0          | 1,27        | 7               | 0,7               |
| 1,5          | 1,91        | 12              | 1,2               |
| 2,0          | 2,54        | 19              | 2,0               |
| 3,0          | 3,81        | 35              | 3,6               |
| 4,0          | 5,08        | 48              | 5,0               |
| 6,0          | 7,62        | 60              | 6,2               |
| 8,0          | 10,16       | 66              | 6,9               |
| 10,0         | 12,70       | 69              | 7,2               |

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

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



|              |       |                 |      |            |     |              |      |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|
| DENS. MÁXIMA | 1,288 | UMID. ÓTIMA(%)= | 34,8 | I.S.C.(%)= | 5,2 | EXPANSÃO(%)= | 0,94 |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|

Obs:

VISTO



# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,10 A 2,10   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 12+5,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 6          |

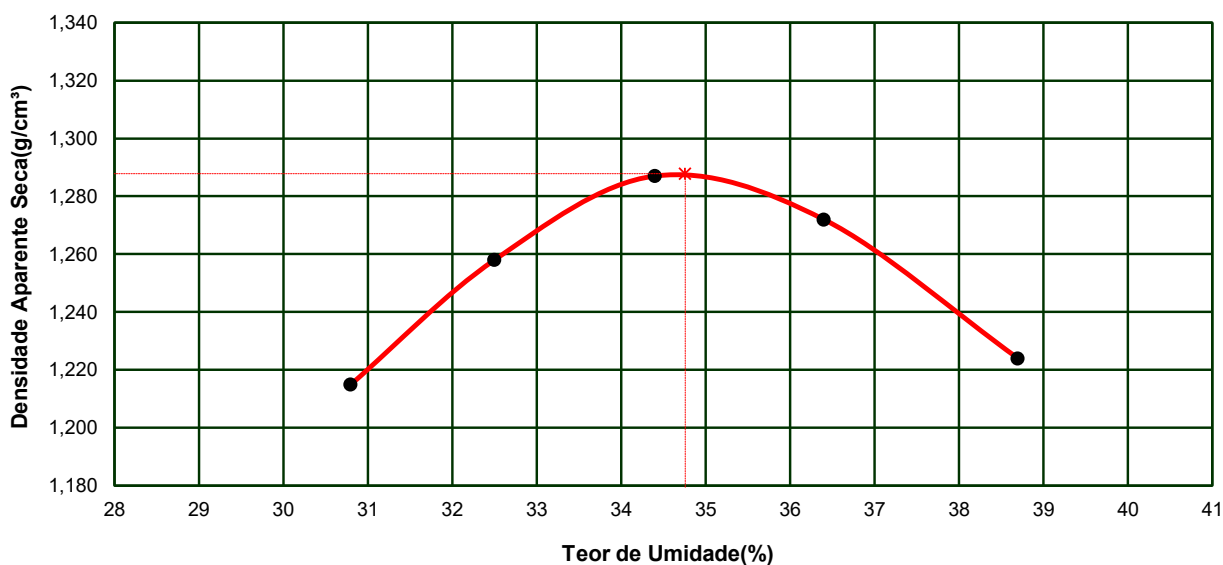
### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

|                          |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindro nº              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Água Adicionada(ml)      | 900   | 960   | 1.020 | 1.080 | 1.140 |
| Cilindro+Solo Úmido(g)   | 3.867 | 3.945 | 4.008 | 4.013 | 3.976 |
| Peso do Cilindro(g)      | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g)    | 1.592 | 1.670 | 1.733 | 1.738 | 1.701 |
| Volume do Cilindro(cm³)  | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,589 | 1,667 | 1,730 | 1,735 | 1,698 |

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

|                         |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cápsula nº              | 29    | 27    | 30    | 45    | 48    |
| Cápsula+Solo Úmido(g)   | 83,50 | 81,17 | 85,78 | 88,93 | 84,49 |
| Cápsula+Solo Seco(g)    | 67,58 | 65,36 | 67,46 | 69,01 | 65,12 |
| Peso da Água(g)         | 15,92 | 15,81 | 18,32 | 19,92 | 19,37 |
| Peso da Cápsula(g)      | 15,96 | 16,70 | 14,21 | 14,29 | 15,01 |
| Peso do Solo Seco(g)    | 51,62 | 48,66 | 53,25 | 54,72 | 50,11 |
| Teor de Umidade(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Umidade Adotada(%)      | 30,8  | 32,5  | 34,4  | 36,4  | 38,7  |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,215 | 1,258 | 1,287 | 1,272 | 1,224 |

### GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



|                               |                    |                         |               |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b> | <b>1,288 g/cm³</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA:</b>   | <b>34,8 %</b> |
| Obs:                          |                    | <b>UMIDADE NATURAL:</b> | <b>49,7%</b>  |

VISTO

# PROVIAS ENGENHARIA



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

|                            |               |         |            |
|----------------------------|---------------|---------|------------|
| TRECHO                     | CAMADA        | AMOSTRA | DATA       |
| RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH | 0,10 A 2,10   | 2       | 13/10/2025 |
| ESTACA                     | MATERIAL      | ENERGIA | FURO / ST  |
| 12+5,00                    | ARGILA ESCURA | NORMAL  | 6          |

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE      | HIGROSCÓPICA | MOLDAGEM | NATURAL-NBR-6457/2016 |
|-------------------------------|--------------|----------|-----------------------|
| Cápsula nº                    | 9            | 11       | 18                    |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 79,84        | 80,57    | 89,84                 |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g)  | 78,29        | 79,08    | 70,78                 |
| Peso da Água(g)               | 1,55         | 1,49     | 19,06                 |
| Peso da Cápsula(g)            | 14,46        | 16,33    | 15,82                 |
| Peso do Solo Seco(g)          | 63,83        | 62,75    | 54,96                 |
| Teor de Umidade(%)            | 2,4          | 2,4      | 34,7                  |
| Umidade Média(%)              | 2,4          | 34,8     | 49,7                  |

|                 |      |                   |       |                       |      |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|
| UMID. ÓTIMA(%): | 34,8 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 1941 |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|

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

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

| DENSIDADE                      | MOLDAGEM | SATURADO | Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7 |                         |                     |                         |
|--------------------------------|----------|----------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cilindro nº                    | 26       |          | DATA                               | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
| Água Adicionada(ml)            | 1.941    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 8.626    |          |                                    |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro(g)            | 4.661    |          | 13/10/2025                         | 0                       | 0,00                |                         |
| Peso do Solo Úmido(g)          | 3.965    |          | 14/10/2025                         | 1                       |                     |                         |
| Volume do Cilindro(cm³)        | 2.295    |          | 15/10/2025                         | 2                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³)  | 1,728    |          | 16/10/2025                         | 3                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³)   | 1,282    |          | 17/10/2025                         | 4                       | 1,06                | 0,94                    |

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

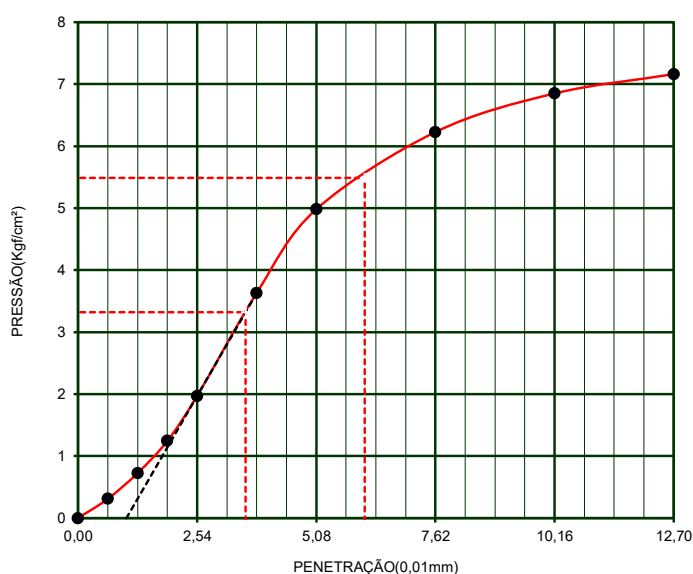
Constante do Anel 0,10379

| Tempo (min.) | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |
|--------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 0,5          | 0,64        | 3               | 0,3               |
| 1,0          | 1,27        | 7               | 0,7               |
| 1,5          | 1,91        | 12              | 1,2               |
| 2,0          | 2,54        | 19              | 2,0               |
| 3,0          | 3,81        | 35              | 3,6               |
| 4,0          | 5,08        | 48              | 5,0               |
| 6,0          | 7,62        | 60              | 6,2               |
| 8,0          | 10,16       | 66              | 6,9               |
| 10,0         | 12,70       | 69              | 7,2               |

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

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



|              |       |                 |      |            |     |              |      |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|
| DENS. MÁXIMA | 1,288 | UMID. ÓTIMA(%)= | 34,8 | I.S.C.(%)= | 5,2 | EXPANSÃO(%)= | 0,94 |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|

Obs:

VISTO



**CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO**



### **13 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**



# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



## ART OBRA OU SERVIÇO

25 2025 10276977-3

Inicial  
Individual

### 1. Responsável Técnico

**JONAS BUZANELO**

Título Profissional: Engenheiro Civil  
Engenheiro Agrimensor

RNP: 2508951765  
Registro: 103303-2-SC

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LT

Registro: 141736-2-SC

### 2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
Endereço: Rua Juventino França de Moraes  
Complemento:  
Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL  
Valor: R\$ 3.248,44  
Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: Centro  
UF: SC

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27  
Nº: 19

CEP: 89533-000

### 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
Endereço: RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
Complemento:  
Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL  
Data de Início: 24/10/2025  
Finalidade:

Previsão de Término: 24/01/2026

Bairro: MEU POSTINHO  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27  
Nº: SN

CEP: 89533-000

Código:

### 4. Atividade Técnica

| Estudo                        | Coordenação           | Projeto         | Orçamento            |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|
| <b>Terraplenagem</b>          |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 9.257,76        | Metro(s) Cúbico(s)   |
| Memorial Descritivo           | Dimensionamento       | Desenho Técnico | Detalhamento         |
| <b>Terraplenagem</b>          |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 9.257,76        | Metro(s) Cúbico(s)   |
| <b>Base e/ou sub base</b>     |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 913,78          | Metro(s) Cúbico(s)   |
| Memorial Descritivo           | Dimensionamento       | Desenho Técnico |                      |
| <b>Base e/ou sub base</b>     |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 913,78          | Metro(s) Cúbico(s)   |
| <b>Pavimentação Asfáltica</b> |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 2.255,40        | Metro(s) Quadrado(s) |
| Memorial Descritivo           | Dimensionamento       | Desenho Técnico |                      |
| <b>Pavimentação Asfáltica</b> |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 2.255,40        | Metro(s) Quadrado(s) |
| <b>Imprimação</b>             |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 2.255,40        | Metro(s) Quadrado(s) |
| Memorial Descritivo           | Dimensionamento       |                 |                      |
| <b>Imprimação</b>             |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 2.255,40        | Metro(s) Quadrado(s) |
| <b>Pintura de ligação</b>     |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 2.300,40        | Metro(s) Quadrado(s) |
| Memorial Descritivo           | Dimensionamento       |                 |                      |
| <b>Pintura de ligação</b>     |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 2.300,40        | Metro(s) Quadrado(s) |
| <b>Drenagem</b>               |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 249,88          | Metro(s)             |
| Memorial Descritivo           | Dimensionamento       | Desenho Técnico | Detalhamento         |
| <b>Drenagem</b>               |                       |                 |                      |
|                               | Dimensão do Trabalho: | 249,88          | Metro(s)             |

### 5. Observações

Projeto de pavimentação, terraplanagem, drenagem e sinalização da Rua Euclides Domingos Rech, com extensão de 249,88 metros.

### 6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

### 7. Entidade de Classe

NENHUMA

### 8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- . Situação do pagamento da taxa da ART em 18/12/2025: TAXA DA ART A PAGAR
- . Valor ART: R\$ 103,03 | Data Vencimento: 29/12/2025 | Registrada em: 18/12/2025
- . Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002504000592826
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

### 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CRICIUMA - SC, 18 de Dezembro de 2025

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20



CREA-SC  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia de Santa Catarina



# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



## ART OBRA OU SERVIÇO

25 2025 10276987-0

Complementação - ART 10276977-3

Individual

### 1. Responsável Técnico

**JONAS BUZANELO**

Título Profissional: Engenheiro Civil

Engenheiro Agrimensor

RNP: 2508951765

Registro: 103303-2-SC

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LT

Registro: 141736-2-SC

### 2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL

Endereço: Rua Juventino França de Moraes

Complemento:

Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL

Valor: R\$ 3.248,44

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: Centro

UF: SC

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27

Nº: 19

CEP: 89533-000

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

### 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL

Endereço: RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Complemento:

Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL

Data de Início: 24/10/2025

Finalidade:

Previsão de Término: 24/01/2026

Coordenadas Geográficas:

Bairro: MEU POSTINHO

UF: SC

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27

Nº: SN

CEP: 89533-000

Código:

### 4. Atividade Técnica

| Estudo                   | Coordenação           | Projeto             | Orçamento            |
|--------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| <b>Abertura de Valas</b> |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 661,60              | Metro(s) Cúbico(s)   |
| Memorial Descritivo      | Dimensionamento       |                     |                      |
| <b>Abertura de Valas</b> |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 661,60              | Metro(s) Cúbico(s)   |
| Estudo                   | Dimensionamento       |                     |                      |
| <b>Reaterro</b>          |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 405,05              | Metro(s) Cúbico(s)   |
| Estudo                   | Coordenação           | Projeto             | Orçamento            |
| <b>Galeria</b>           |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 220,00              | Metro(s)             |
| Dimensionamento          | Detalhamento          | Desenho Técnico     |                      |
| <b>Galeria</b>           |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 220,00              | Metro(s)             |
| Estudo                   | Projeto               | Orçamento           | Memorial Descritivo  |
| <b>Caixa coletora</b>    |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 12,00               | Unidade(s)           |
| Dimensionamento          | Detalhamento          | Desenho Técnico     |                      |
| <b>Caixa coletora</b>    |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 12,00               | Unidade(s)           |
| Estudo                   | Projeto               | Orçamento           | Memorial Descritivo  |
| <b>Caixa de ligação</b>  |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 4,00                | Unidade(s)           |
| Dimensionamento          | Detalhamento          | Desenho Técnico     |                      |
| <b>Caixa de ligação</b>  |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 4,00                | Unidade(s)           |
| Projeto                  | Orçamento             | Memorial Descritivo | Dimensionamento      |
| <b>Meio Fio</b>          |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 505,00              | Metro(s)             |
| Estudo                   | Coordenação           | Projeto             | Orçamento            |
| <b>Passeio</b>           |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 691,56              | Metro(s) Quadrado(s) |
| Dimensionamento          |                       |                     |                      |
| <b>Passeio</b>           |                       |                     |                      |
|                          | Dimensão do Trabalho: | 691,56              | Metro(s) Quadrado(s) |

### 5. Observações

Projeto de pavimentação, terraplanagem, drenagem e sinalização da Rua Euclides Domingos Rech, com extensão de 249,88 metros.

### 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

### 7. Entidade de Classe

NENHUMA

### 8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART: ART ISENTA
- ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 1.067/2015 OU POR DECISÃO JUDICIAL.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

### 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CRICIUMA - SC, 18 de Dezembro de 2025

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20



CREA-SC  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia de Santa Catarina





# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



## ART OBRA OU SERVIÇO

25 2025 10277003-6

Complementação - ART 10276977-3

Individual

### 1. Responsável Técnico

**JONAS BUZANELO**

Título Profissional: Engenheiro Civil  
Engenheiro Agrimensor

RNP: 2508951765  
Registro: 103303-2-SC

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LT

Registro: 141736-2-SC

### 2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
Endereço: Rua Juvenino França de Moraes  
Complemento:  
Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL  
Valor: R\$ 3.248,44  
Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: Centro  
UF: SC

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27  
Nº: 19

CEP: 89533-000

### 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
Endereço: RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
Complemento:  
Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL  
Data de Início: 24/10/2025  
Finalidade:

Previsão de Término: 24/01/2026

Bairro: MEU POSTINHO  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27  
Nº: SN

CEP: 89533-000

Código:

### 4. Atividade Técnica

|   |                       |                               |
|---|-----------------------|-------------------------------|
| Estudo  | Projeto               | Orçamento                     |
| <b>Sinalização Viária Horizontal</b>              |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 128,76 Metro(s) Quadrado(s)   |
| Estudo  | Projeto               | Orçamento                     |
| <b>Sinalização Viária Vertical</b>                |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 15,00 Unidade(s)              |
| Estudo  | Levantamento          | Pesquisa Análise              |
| <b>Hidrologia</b>                                 |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 249,88 Metro(s)               |
| Estudo  | Coordenação           | Levantamento Detalhamento     |
| <b>Topografia - levantamento planialtimétrico</b> |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 9.995,20 Metro(s) Quadrado(s) |
| Desenho Técnico                                   | Memorial Descritivo   | Projeto                       |
| <b>Topografia - levantamento planialtimétrico</b> |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 9.995,20 Metro(s) Quadrado(s) |
| Estudo  | Coordenação           | Análise Laudo                 |
| <b>Geotecnia</b>                                  |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 249,88 Metro(s)               |
| Projeto   | Detalhamento          |                               |
| <b>Geotecnia</b>                                  |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 249,88 Metro(s)               |
| Análise   | Estudo                | Ensaio Laudo                  |
| <b>Sondagem</b>                                   |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 6,00 Unidade(s)               |
| Estudo  | Controle              | Coordenação Detalhamento      |
| <b>Tráfego</b>                                    |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 0,24 Quilômetros(s)           |
| Análise   | Dimensionamento       | Mensuração Pesquisa           |
| <b>Tráfego</b>                                    |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 0,24 Quilômetros(s)           |
| Estudo  | Coordenação           | Elaboração Detalhamento       |
| <b>Desenho Geométrico</b>                         |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 249,88 Metro(s)               |
| Orçamento   |                       |                               |
| <b>Desenho Geométrico</b>                         |                       |                               |
|   | Dimensão do Trabalho: | 249,88 Metro(s)               |

### 5. Observações

Projeto de pavimentação, terraplanagem, drenagem e sinalização da Rua Euclides Domingos Rech, com extensão de 249,88 metros.

### 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

### 7. Entidade de Classe

NENHUMA

### 8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART: ART ISENTA  
ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 1.067/2015 OU POR DECISÃO JUDICIAL.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

### 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CRICIUMA - SC, 18 de Dezembro de 2025

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20



CREA-SC  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



## ART OBRA OU SERVIÇO

25 2025 10277006-0

Complementação - ART 10276977-3

Individual

### 1. Responsável Técnico

**JONAS BUZANELO**

Título Profissional: Engenheiro Civil  
Engenheiro Agrimensor

RNP: 2508951765  
Registro: 103303-2-SC

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LT

Registro: 141736-2-SC

### 2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
Endereço: Rua Juventino França de Moraes  
Complemento:  
Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL  
Valor: R\$ 3.248,44  
Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: Centro  
UF: SC

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27  
Nº: 19

CEP: 89533-000

### 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
Endereço: RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
Complemento:  
Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL  
Data de Início: 24/10/2025  
Finalidade:

Previsão de Término: 24/01/2026

Bairro: MEU POSTINHO  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27  
Nº: SN

CEP: 89533-000

Código:

### 4. Atividade Técnica

Elaboração

Desenho Técnico

Projeto

Orçamento

**Traçado viário - projeto geométrico**

Dimensão do Trabalho:

249,88

Metro(s)

Estudo

Projeto

**Canteiro de Obra**

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

### 5. Observações

Projeto de pavimentação, terraplanagem, drenagem e sinalização da Rua Euclides Domingos Rech, com extensão de 249,88 metros.

### 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

### 7. Entidade de Classe

NENHUMA

### 8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART: ART ISENTA  
ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 1.067/2015 OU POR DECISÃO JUDICIAL.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

### 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CRICIUMA - SC, 18 de Dezembro de 2025

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20



**CREA-SC**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

## **14 ORÇAMENTO**



## Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

**Obra**  
**Rua Euclides Domingos Rech**

**Bancos**  
**SINAPI - 07/2025 - Santa**  
**Catarina**  
**SICRO3 - 07/2025 - Santa**  
**Catarina**

**B.D.I.**  
**21,1%**

**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>1.593,69</b>       | <b>1.593,69</b>   | <b>0,21 %</b>  |
| 1.1      | 00000001 | Próprio | PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA                  | UN  | 1,00        | 1.316,01   | 1.593,69              | 1.593,69          | 0,21 %         |
| <b>2</b> |          |         | <b>CANTEIRO DE OBRAS</b>  |     | <b>1,00</b> |            | <b>5.449,50</b>       | <b>5.449,50</b>   | <b>0,71 %</b>  |
| 2.1      | 00000002 | Próprio | CANTEIRO DE OBRAS   | UN  | 1,00        | 4.500,00   | 5.449,50              | 5.449,50          | 0,71 %         |
| <b>3</b> |          |         | <b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>  |     | <b>1,00</b> |            | <b>33.812,21</b>      | <b>33.812,21</b>  | <b>4,39 %</b>  |
| 3.1      | 00000003 | Próprio | ADMINISTRAÇÃO LOCAL   | UN  | 1,00        | 27.920,90  | 33.812,21             | 33.812,21         | 4,39 %         |
| <b>4</b> |          |         | <b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>   |     | <b>1,00</b> |            | <b>3.186,56</b>       | <b>3.186,56</b>   | <b>0,41 %</b>  |
| 4.1      | 00000004 | Próprio | MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS   | UN  | 1,00        | 1.315,67   | 1.593,28              | 1.593,28          | 0,21 %         |
| 4.2      | 00000005 | Próprio | DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS  | UN  | 1,00        | 1.315,67   | 1.593,28              | 1.593,28          | 0,21 %         |
| <b>5</b> |          |         | <b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>   |     | <b>1,00</b> |            | <b>340.914,42</b>     | <b>340.914,42</b> | <b>44,29 %</b> |
| 5.1      | 4011209  | SICRO3  | REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - 100% PROCTOR INTERMEDIÁRIO  | M²  | 2.555,26    | 1,85       | 2,24                  | 5.723,78          | 0,74 %         |
| 5.2      | 00000008 | Próprio | SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, INCLUSIVE INSUMO, EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279                         | M³  | 542,92      | 115,01     | 139,28                | 75.617,90         | 9,82 %         |
| 5.3      | 5914389  | SICRO3  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - BRITA 04 - CONSUMO 1,26 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 4,80KM       | TKM | 4.925,37    | 0,82       | 0,99                  | 4.876,12          | 0,63 %         |
| 5.4      | 5914389  | SICRO3  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - PÓ DE PEDRA - CONSUMO 0,14 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 4,80KM    | TKM | 547,26      | 0,82       | 0,99                  | 541,79            | 0,07 %         |
| 5.5      | 00000009 | Próprio | BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL, EXCLUSIVE INSUMO E TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011276                                     | M³  | 370,86      | 17,17      | 20,79                 | 7.710,18          | 1,00 %         |
| 5.6      | 00000010 | Próprio | FORNECIMENTO DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011276  | M³  | 370,86      | 144,81     | 166,53 (BDI 15,00%)   | 61.759,32         | 8,02 %         |
| 5.7      | 5914389  | SICRO3  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - BRITA GRADUADA - CONSUMO 1,31 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 4,80KM | TKM | 3.497,95    | 0,82       | 0,99                  | 3.462,97          | 0,45 %         |
| 5.8      | 4011352  | SICRO3  | IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA  | M²  | 2.255,40    | 0,69       | 0,84                  | 1.894,54          | 0,25 %         |
| 5.9      | 00000011 | Próprio | FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352   | T   | 2,26        | 3.350,48   | 3.853,05 (BDI 15,00%) | 8.690,17          | 1,13 %         |
| 5.10     | 00000012 | Próprio | TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - DMT 279,80KM  | T   | 2,26        | 269,36     | 309,76 (BDI 15,00%)   | 698,63            | 0,09 %         |
| 5.11     | 4011353  | SICRO3  | PINTURA DE LIGAÇÃO  | M²  | 2.300,40    | 0,48       | 0,58                  | 1.334,23          | 0,17 %         |
| 5.12     | 00000013 | Próprio | FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353   | T   | 0,92        | 3.426,96   | 3.941,00 (BDI 15,00%) | 3.626,35          | 0,47 %         |
| 5.13     | 00000014 | Próprio | TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - DMT 279,80KM  | T   | 0,92        | 269,36     | 309,76 (BDI 15,00%)   | 285,03            | 0,04 %         |
| 5.14     | 00000015 | Próprio | CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011464  | T   | 295,43      | 21,15      | 25,61                 | 7.565,96          | 0,98 %         |
| 5.15     | 00000016 | Próprio | FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464   | T   | 295,43      | 179,59     | 206,53 (BDI 15,00%)   | 61.015,16         | 7,93 %         |
| 5.16     | 5914389  | SICRO3  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DMT 4,80KM  | TKM | 1.418,06    | 0,82       | 0,99                  | 1.403,88          | 0,18 %         |
| 5.17     | 00000017 | Próprio | FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%  | T   | 16,54       | 4.711,74   | 5.418,50 (BDI 15,00%) | 89.644,10         | 11,65 %        |
| 5.18     | 00000018 | Próprio | TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - DMT 275,00KM  | T   | 16,54       | 266,18     | 306,11 (BDI 15,00%)   | 5.064,31          | 0,66 %         |



## Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

**Obra**  
**Rua Euclides Domingos Rech**

**Bancos**  
**SINAPI - 07/2025 - Santa**  
**Catarina**  
**SICRO3 - 07/2025 - Santa**  
**Catarina**

**B.D.I.**  
**21,1%**

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

## Orçamento Sintético

| Item     | Código   | Banco   | Descrição  | Und | Quant.      | Valor Unit | Valor Unit com BDI  | Total             | Peso (%)       |
|----------|----------|---------|--|-----|-------------|------------|---------------------|-------------------|----------------|
| <b>6</b> |          |         | <b>DRENAGEM PLUVIAL</b>  |     | <b>1,00</b> |            | <b>237.705,94</b>   | <b>237.705,94</b> | <b>30,88 %</b> |
| 6.1      | 4805757  | SICRO3  | ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA   | M³  | 601,60      | 7,16       | 8,67                | 5.215,87          | 0,68 %         |
| 6.2      | 5502972  | SICRO3  | ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA - RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO ACIMA DE 110 MPA - COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO 1.700 KG   | M³  | 60,00       | 212,19     | 256,96              | 15.417,60         | 2,00 %         |
| 6.3      | 102360   | SINAPI  | RETIRADA DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (APÓS ESCAVAÇÃO/DESMONTE) EM VALAS, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 03/2021   | M³  | 78,00       | 27,00      | 32,70               | 2.550,60          | 0,33 %         |
| 6.4      | 5914336  | SICRO3  | TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 12 M³ PARA ROCHA - RODOVIA PAVIMENTADA - BOTA FORA - DMT 5,00KM  | TKM | 585,00      | 0,84       | 1,02                | 596,70            | 0,08 %         |
| 6.5      | 4815671  | SICRO3  | REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO  | M³  | 405,05      | 19,69      | 23,84               | 9.656,39          | 1,25 %         |
| 6.6      | 2003850  | SICRO3  | LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL  | M³  | 34,24       | 153,64     | 186,06              | 6.370,69          | 0,83 %         |
| 6.7      | 5914389  | SICRO3  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 4,80KM   | TKM | 246,53      | 0,82       | 0,99                | 244,06            | 0,03 %         |
| 6.8      | 00021016 | SINAPI  | TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 100 MM (4"), E = 3,75 MM, *10,55* KG/M (NBR 5580)  | M   | 14,00       | 148,85     | 171,18 (BDI 15,00%) | 2.396,52          | 0,31 %         |
| 6.9      | 92808    | SINAPI  | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 03/2024  | M   | 58,00       | 25,83      | 31,28               | 1.814,24          | 0,24 %         |
| 6.10     | 00037450 | SINAPI  | TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM  | M   | 58,00       | 38,29      | 44,03 (BDI 15,00%)  | 2.553,74          | 0,33 %         |
| 6.11     | 92815    | SINAPI  | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 03/2024 | M   | 148,00      | 103,38     | 125,19              | 18.528,12         | 2,41 %         |
| 6.12     | 00007765 | SINAPI  | TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 1000 MM   | M   | 148,00      | 569,99     | 655,49 (BDI 15,00%) | 97.012,52         | 12,60 %        |
| 6.13     | 00000410 | Próprio | CAIXA COLETORA COM GRELHA EM AÇO ARTICULADA, PAREDES E FUNDO EM CONCRETO   | UN  | 12,00       | 1.542,18   | 1.867,58            | 22.410,96         | 2,91 %         |
| 6.14     | 00000444 | Próprio | CONEXÃO ENTRE GALERIAS, COM CONCRETO FCK 30 MPA  | UN  | 6,00        | 419,90     | 508,50              | 3.051,00          | 0,40 %         |
| 6.15     | 2003644  | SICRO3  | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS  | UN  | 2,00        | 1.607,45   | 1.946,62            | 3.893,24          | 0,51 %         |
| 6.16     | 2003648  | SICRO3  | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 04 - AREIA E BRITA COMERCIAIS  | UN  | 2,00        | 2.837,05   | 3.435,67            | 6.871,34          | 0,89 %         |
| 6.17     | 00000412 | Próprio | ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) - REF. SINAPI COD. 94273   | M   | 505,00      | 26,42      | 31,99               | 16.154,95         | 2,10 %         |
| 6.18     | 00000414 | Próprio | FORNECIMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) - REF. SINAPI COD. 94273   | M   | 505,00      | 39,55      | 45,48 (BDI 15,00%)  | 22.967,40         | 2,98 %         |
| <b>7</b> |          |         | <b>PASSEIO COM ACESSIBILIDADE</b>  |     | <b>1,00</b> |            | <b>137.473,53</b>   | <b>137.473,53</b> | <b>17,86 %</b> |
| 7.1      | 94991    | SINAPI  | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO C20, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF 08/2022   | M³  | 34,58       | 850,93     | 1.030,48            | 35.634,00         | 4,63 %         |
| 7.2      | 2003850  | SICRO3  | LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL  | M³  | 27,66       | 153,64     | 186,06              | 5.146,42          | 0,67 %         |
| 7.3      | 5914389  | SICRO3  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 4,80KM   | TKM | 199,15      | 0,82       | 0,99                | 197,16            | 0,03 %         |





## Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

**Obra**  
**Rua Euclides Domingos Rech**

**Bancos**  
**SINAPI - 07/2025 - Santa**  
**Catarina**  
**SICRO3 - 07/2025 - Santa**  
**Catarina**

**B.D.I.**  
**21,1%**

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

**Orçamento Sintético**

| Item     | Código   | Banco   | Descrição   | Und | Quant.      | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total           | Peso (%)      |
|----------|----------|---------|---|-----|-------------|------------|--------------------|-----------------|---------------|
| 7.4      | 00000375 | Próprio | ASSENTAMENTO DE PISO HIDRÁULICO DE CONCRETO (PISO XADREZ), DIMENSÕES 45X45X2,50CM, COR NATURAL - REF. SINAPI COD. 104658                                    | M²  | 466,33      | 66,54      | 80,58              | 37.576,87       | 4,88 %        |
| 7.5      | 00000416 | Próprio | FORNECIMENTO DE PISO HIDRÁULICO DE CONCRETO (PISO XADREZ), DIMENSÕES 45X45X2,50CM, COR NATURAL - REF. SINAPI COD. 104658                                    | M²  | 466,33      | 53,13      | 61,10 (BDI 15,00%) | 28.492,76       | 3,70 %        |
| 7.6      | 00000411 | Próprio | ASSENTAMENTO DE PISO PODOTÁTIL ALERTA OU DIRECIONAL DE CONCRETO, DIMENSÕES 45X45X2,50 CM, COR VERMELHA - REF. SINAPI CÓD. 104658                            | M²  | 225,23      | 66,54      | 80,58              | 18.149,03       | 2,36 %        |
| 7.7      | 00000415 | Próprio | FORNECIMENTO DE PISO PODOTÁTIL ALERTA OU DIRECIONAL DE CONCRETO, DIMENSÕES 45X45X2,50 CM, COR VERMELHA - REF. SINAPI CÓD. 104658                            | M²  | 225,23      | 47,40      | 54,51 (BDI 15,00%) | 12.277,29       | 1,60 %        |
| <b>8</b> |          |         | <b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>   |     | <b>1,00</b> |            | <b>9.535,89</b>    | <b>9.535,89</b> | <b>1,24 %</b> |
| 8.1      | 5213400  | SICRO3  | PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA  | M²  | 100,69      | 20,00      | 24,22              | 2.438,71        | 0,32 %        |
| 8.2      | 5213400  | SICRO3  | PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA   | M²  | 28,07       | 20,00      | 24,22              | 679,86          | 0,09 %        |
| 8.3      | 00000023 | Próprio | PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15M - REF. SICRO CÓD. 5213863  | UN  | 1,00        | 705,97     | 854,93             | 854,93          | 0,11 %        |
| 8.4      | 5213464  | SICRO3  | PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO   | UN  | 3,00        | 279,86     | 338,91             | 1.016,73        | 0,13 %        |
| 8.5      | 5213440  | SICRO3  | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO   | UN  | 1,00        | 279,82     | 338,86             | 338,86          | 0,04 %        |
| 8.6      | 5213444  | SICRO3  | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO   | UN  | 1,00        | 279,88     | 338,93             | 338,93          | 0,04 %        |
| 8.7      | 00000417 | Próprio | PLACA EM AÇO - 0,50 X 0,70 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213498                                 | UN  | 2,00        | 250,10     | 302,87             | 605,74          | 0,08 %        |
| 8.8      | 00000099 | Próprio | SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA E REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213863 | UN  | 4,00        | 383,21     | 464,07             | 1.856,28        | 0,24 %        |
| 8.9      | 00000098 | Próprio | SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213855                     | UN  | 1,00        | 378,32     | 458,15             | 458,15          | 0,06 %        |
| 8.10     | 00000418 | Próprio | SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA - LADO 0,50 X 0,70 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213864                          | UN  | 2,00        | 391,29     | 473,85             | 947,70          | 0,12 %        |

**Total sem BDI****652.959,26****Total do BDI****116.712,48****Total Geral****769.671,74**

JONAS BUZANELO  
CREA/SC: 103.303-2



Bancos  
SINAPI - 07/2025 - Santa Catarina  
SICRO3 - 07/2025 - Santa Catarina

B.D.I.  
21,1%

Encargos Sociais  
Não Desonerado: 0,00%

BDI - BDI São Cristóvão do Sul

|                |   |       |
|----------------|---|-------|
| GRUPO A        | TAXA ADMINISTRATIVA DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL                                      |       |
| 1              | Administração Central   | 4,00% |
| Total do Grupo |   | 4,00% |
| GRUPO B        | TAXA REPRESENTATIVA DOS RISCOS  |       |
| 1              | Riscos  | 0,85% |
| Total do Grupo |   | 0,85% |
| GRUPO C        | TAXA REPRESENTATIVA SEGURO GARANTIA   |       |
| 1              | Risco   | 0,48% |
| Total do Grupo |   | 0,48% |
| GRUPO D        | TAXA REPRESENTATIVA DAS DESPESAS FINANCEIRAS                                      |       |
| 1              | Despesas Financeiras  | 1,10% |
| Total do Grupo |   | 1,10% |
| GRUPO E        | TAXA REPRESENTATIVA DO LUCRO  |       |
| 1              | Lucro   | 7,30% |
| Total do Grupo |   | 7,30% |
| GRUPO F        | TAXA REPRESENTATIVA DA INCIDÊNCIA DOS IMPOSTOS ( SOBRE O FATURAMENTO DA EMPRESA ) |       |
| 1              | ISS (IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS) - MUNICIPAL  | 2,00% |
| 2              | COFINS - FEDERAL  | 3,00% |
| 3              | PIS (PROGRAMA DE INTREGRAÇÃO SOCIAL) - FEDERAL                                    | 0,65% |
| 4              | CRB -CONTRIBUIÇÃO INSS (DESONERAÇÃO)  | 0,00% |
| Total do Grupo |   | 5,65% |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| FÓRMULA PARA O CÁLCULO DO BDI |  |
|-------------------------------|--|

Bonificação sobre despesas indiretas (B.D.I)= 21,10%



Obra  
Rua Euclides Domingos Rech

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

Bancos  
SINAPI - 07/2025 - Santa Catarina  
SICRO3 - 07/2025 - Santa Catarina

B.D.I.  
21,1%

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%<br>1.593,69   | 100,00%<br>1.593,69 |                     |                     |                      |                     |                     |
| 2                     | CANTEIRO DE OBRAS            | 100,00%<br>5.449,50   | 16,66%<br>907,89    | 16,67%<br>908,43    | 16,67%<br>908,43    | 16,67%<br>908,43     | 16,67%<br>908,43    | 16,66%<br>907,89    |
| 3                     | ADMINISTRAÇÃO LOCAL          | 100,00%<br>33.812,21  | 17,89%<br>6.049,00  | 15,28%<br>5.166,51  | 16,00%<br>5.409,95  | 16,34%<br>5.524,92   | 14,99%<br>5.068,45  | 19,50%<br>6.593,38  |
| 4                     | MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO | 100,00%<br>3.186,56   |                     | 30,00%<br>955,97    | 35,00%<br>1.115,30  |                      |                     | 35,00%<br>1.115,30  |
| 5                     | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA       | 100,00%<br>340.914,42 | 10,00%<br>34.091,44 | 15,00%<br>51.137,16 | 20,00%<br>68.182,88 | 35,00%<br>119.320,05 | 20,00%<br>68.182,88 |                     |
| 6                     | DRENAGEM PLUVIAL             | 100,00%<br>237.705,94 | 40,00%<br>95.082,38 | 25,00%<br>59.426,49 | 20,00%<br>47.541,19 |                      |                     | 15,00%<br>35.655,89 |
| 7                     | PASSEIO COM ACESSIBILIDADE   | 100,00%<br>137.473,53 |                     |                     |                     |                      | 30,00%<br>41.242,06 | 70,00%<br>96.231,47 |
| 8                     | SINALIZAÇÃO VIÁRIA           | 100,00%<br>9.535,89   |                     |                     |                     |                      |                     | 100,00%<br>9.535,89 |
| Porcentagem           |                              |                       | 17,89%              | 15,28%              | 16,0%               | 16,34%               | 14,99%              | 19,50%              |
| Custo                 |                              |                       | 137.724,39          | 117.594,55          | 123.157,75          | 125.753,39           | 115.401,82          | 150.039,81          |
| Porcentagem Acumulado |                              |                       | 17,89%              | 33,17%              | 49,17%              | 65,51%               | 80,51%              | 100,0%              |
| Custo Acumulado       |                              |                       | 137.724,39          | 255.318,94          | 378.476,69          | 504.230,08           | 619.631,90          | 769.671,74          |

JONAS BUZANELO  
CREA/SC: 103.303-2

|   |                           |              |                   |                 |                  |              |               |              |                   |                      |                     |             |                     |                                |                                       |                            |                    |                               |                                  |                        |                   |
|---|---------------------------|--------------|-------------------|-----------------|------------------|--------------|---------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------------|-------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------|
| Cálculo binômico aquisição + transporte:          |                           |              |                   |                 |                  |              |               |              |                   |                      |                     |             |                     |                                |                                       |                            |                    |                               |                                  |                        |                   |
| Data base: Julho/2025                             |                           |              |                   |                 |                  |              |               |              |                   |                      |                     |             |                     |                                |                                       |                            |                    |                               |                                  |                        |                   |
| Local da obra: Rua Euclides Domingos Rech         |                           |              |                   |                 |                  |              |               |              |                   |                      |                     |             |                     |                                |                                       |                            |                    |                               |                                  |                        |                   |
| ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS |                           |              |                   |                 |                  |              |               |              |                   |                      |                     |             |                     |                                |                                       |                            |                    |                               |                                  |                        |                   |
| FORNECEDOR  | MATERIAL                  | VOL.<br>(M3) | P.U.<br>(R\$/ton) | DENS.<br>(t/m3) | P.U.<br>(R\$/m³) | Data cotação | Data reajuste | Índice PAVIM | P.U. na Data Base | C.AQUIS.<br>(R\$/m³) | C.AQUIS.<br>(R\$/t) | PESO<br>(t) | D.M.T. PAV.<br>(km) | MOM.TRANSP<br>. PAV.<br>(t.km) | P.U. PAV.<br>COD.<br>5914389<br>(R\$) | C.TRANSP.<br>PAV.<br>(R\$) | D.M.T. RP.<br>(km) | MOM.TRANSP<br>. RP.<br>(t.km) | P.U. RP. COD<br>5914374<br>(R\$) | C.TRANSP. RP.<br>(R\$) | C. TOTAL<br>(R\$) |
| Britagem Gaspar<br>Lages/SC                       | Massa asfáltica (sem CAP) | 1,000        | 150,00            | 1,00            |                  | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 149,66            |                      | 149,66              | 1,00        | 73,70               | 73,70                          | 0,82                                  | 60,43                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 210,10            |
|   | Rachão                    | 1,000        | 45,00             | 1,500           | 67,50            | out/25       | jul/25        | 0,996        | 67,22             | 67,22                |                     | 1,50        | 73,70               | 110,55                         | 0,82                                  | 90,65                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 157,87            |
| Planalto Britagem<br>São Cristovão do Sul/SC      | Macadame seco (brita 04)  | 1,000        | 46,00             | 1,500           | 69,00            | out/25       | jul/25        | 0,996        | 68,72             | 68,72                |                     | 1,50        | 4,80                | 7,20                           | 0,82                                  | 5,90                       | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 74,62             |
|   | Brita graduada simples    | 1,000        | 74,00             | 1,500           | 111,00           | out/25       | jul/25        | 0,996        | 110,54            | 110,54               |                     | 1,50        | 4,80                | 7,20                           | 0,82                                  | 5,90                       | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 116,45            |
|   | Pó de pedra               | 1,000        | 72,00             | 1,500           | 108,00           | out/25       | jul/25        | 0,996        | 107,56            | 107,56               |                     | 1,50        | 4,80                | 7,20                           | 0,82                                  | 5,90                       | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 113,46            |
|   | Massa asfáltica (sem CAP) | 1,000        | 180,00            | 1,00            |                  | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 179,59            |                      | 179,59              | 1,00        | 4,80                | 4,80                           | 0,82                                  | 3,94                       | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 183,53            |
|   | Rachão                    | 1,000        | 44,00             | 1,500           | 66,00            | out/25       | jul/25        | 0,996        | 65,73             | 65,73                |                     | 1,50        | 4,80                | 7,20                           | 0,82                                  | 5,90                       | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 71,63             |
| SOZO Britas<br>Ponte Alta/SC                      | Macadame seco (brita 04)  | 1,000        | 42,00             | 1,500           | 93,50            | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 93,29             | 93,29                |                     | 1,50        | 24,30               | 36,45                          | 0,82                                  | 29,89                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 123,18            |
|   | Brita graduada simples    | 1,000        | 60,00             | 1,500           | 123,50           | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 123,22            | 123,22               |                     | 1,50        | 24,30               | 36,45                          | 0,82                                  | 29,89                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 153,11            |
|   | Pó de pedra               | 1,000        | 52,00             | 1,500           | 99,00            | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 98,78             | 98,78                |                     | 1,50        | 24,80               | 37,20                          | 0,82                                  | 30,50                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 129,28            |
| LZK Construtora<br>São Cristovão do Sul/SC        | Macadame seco (brita 04)  | 1,000        | 39,90             | 1,500           | 59,85            | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 59,72             | 59,72                |                     | 1,50        | 28,00               | 42,00                          | 0,82                                  | 34,44                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 94,16             |
|   | Brita graduada simples    | 1,000        | 57,90             | 1,650           | 95,54            | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 95,32             | 95,32                |                     | 1,65        | 28,00               | 46,20                          | 0,82                                  | 37,88                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 133,20            |
|   | Pó de pedra               | 1,000        | 53,90             | 1,562           | 84,19            | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 84,00             | 84,00                |                     | 1,56        | 28,00               | 43,74                          | 0,82                                  | 35,86                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 119,87            |
|   | Massa asfáltica (sem CAP) | 1,000        | 175,00            | 1,00            |                  | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 174,61            |                      | 174,61              | 1,00        | 48,60               | 48,60                          | 0,82                                  | 39,85                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 214,46            |
|   | Rachão                    | 1,000        | 39,90             | 1,500           | 59,85            | abr/25       | jul/25        | 0,998        | 59,72             | 59,72                |                     | 1,50        | 28,00               | 42,00                          | 0,82                                  | 34,44                      | 0,00               | 0,00                          | 1,03                             | 0,00                   | 94,16             |

| MAIS ECONÔMICO            | CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R\$) | Fornecedor        |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Macadame seco (brita 04)  | 74,62                              | Planalto Britagem |
| Brita graduada simples    | 116,45                             | Planalto Britagem |
| Pó de pedra               | 113,46                             | Planalto Britagem |
| Massa asfáltica (sem CAP) | 183,53                             | Planalto Britagem |
| Rachão                    | 71,63                              | Planalto Britagem |

|   |               |               |                 |                                       |               |                 |                     |
|---|---------------|---------------|-----------------|---------------------------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| Cálculo binômico aquisição + transporte:          |               |               |                 |                                       |               |                 |                     |
| Data base: Julho/2025                             |               |               |                 |                                       |               |                 |                     |
| Local da obra: Rua Euclides Domingos Rech         |               |               |                 |                                       |               |                 |                     |
| ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS |               |               |                 |                                       |               |                 |                     |
| FORNECEDOR  | MATERIAL      | QUANT.<br>(M) | P.U.<br>(R\$/m) | Data cotação                          | Data reajuste | Índice Drenagem | C.AQUIS.<br>(R\$/m) |
| Demertine<br>Lages/SC                             | Meio-fio 12cm | 1,000         | R\$ 40,00       | out/25                                | jul/25        | 0,987           | R\$ 39,46           |
|   |               |               |                 |                                       |               |                 |                     |
| Planalto<br>Correia Pinto/SC                      | Meio-fio 12cm | 1,000         | R\$ 41,15       | out/25                                | jul/25        | 0,987           | R\$ 40,60           |
|   |               |               |                 |                                       |               |                 |                     |
| Serrana<br>Lages/SC                               | Meio-fio 12cm | 1,000         | R\$ 39,90       | out/25                                | jul/25        | 0,987           | R\$ 39,36           |
|   |               |               |                 |                                       |               |                 |                     |
| MAIS ECONÔMICO                                    |               |               |                 | CUSTO FORNECIMENTO +<br>TRANSP. (R\$) | FORNECEDOR    |                 |                     |
| Meio-fio 12cm                                     |               |               |                 | 39,36                                 | Serrana       |                 |                     |



|   |                 |                 |                   |                                       |                          |                                |                       |
|---|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Cálculo binômico aquisição + transporte:          |                 |                 |                   |                                       |                          |                                |                       |
| Data base: Julho/2025                             |                 |                 |                   |                                       |                          |                                |                       |
| Local da obra: Rua Euclides Domingos Rech         |                 |                 |                   |                                       |                          |                                |                       |
| ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS |                 |                 |                   |                                       |                          |                                |                       |
| FORNECEDOR  | MATERIAL        | QUANT.<br>(UND) | P.U.<br>(R\$/und) | Data cotação                          | Data reajuste            | Índice obras<br>complementares | C.AQUIS.<br>(R\$/und) |
| Ico Artefatos de Cimento<br>Curitibanos/SC        | Piso tátil      | 1,000           | R\$ 11,90         | out/25                                | jul/25                   | 0,987                          | R\$ 11,75             |
|   | Piso hidráulico | 1,000           | R\$ 10,90         | out/25                                | jul/25                   | 0,987                          | R\$ 10,76             |
|   |                 |                 |                   |                                       |                          |                                |                       |
| Serrana<br>Lages/SC                               | Piso tátil      | 1,000           | R\$ 9,72          | out/25                                | jul/25                   | 0,987                          | R\$ 9,60              |
|   | Piso hidráulico | 1,000           | R\$ 11,00         | out/25                                | jul/25                   | 0,987                          | R\$ 10,86             |
|   |                 |                 |                   |                                       |                          |                                |                       |
| MAIS ECONÔMICO                                    |                 |                 |                   | CUSTO FORNECIMENTO +<br>TRANSP. (R\$) | FORNECEDOR               |                                |                       |
| Piso tátil  |                 |                 |                   | 9,60                                  | Serrana                  |                                |                       |
| Piso hidráulico                                   |                 |                 |                   | 10,76                                 | Ico Artefatos de Cimento |                                |                       |

| BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO  |                        |      |       |        |          |   |                              |                            |  |  |  |
|--|------------------------|------|-------|--------|----------|---|------------------------------|----------------------------|--|--|--|
| Origem/estado  | Aquisição (R\$/T)      |      |       |        |          |   | Transporte + pedágio (R\$/T) |                            |  | Aquisição + Transporte + Pedágio (R\$/t) (s/BDI) |  |
|  | Valor - ANP Julho/2025 | ICMS | Pis   | Cofins | Reajuste | 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) |  |  |
| Paraná   |                        |      |       |        |          |   |                              |                            |  |  |  |
| CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70   | R\$ 3.738,76           | 17%  | 0,65% | 3,00%  | 1,00000  | R\$ 4.711,74                                      | R\$ 252,79                   | R\$ 13,39                  | R\$ 266,18                                     | R\$ 4.977,92                                     |  |
| EMULSÃO ASFÁLTICA EAI  | R\$ 2.658,60           | 17%  | 0,65% | 3,00%  | 1,00000  | R\$ 3.350,48                                      | R\$ 255,97                   | R\$ 13,39                  | R\$ 269,36                                     | R\$ 3.619,84                                     |  |
| EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C  | R\$ 2.719,29           | 17%  | 0,65% | 3,00%  | 1,00000  | R\$ 3.426,96                                      | R\$ 255,97                   | R\$ 13,39                  | R\$ 269,36                                     | R\$ 3.696,32                                     |  |
| Rio Grande do Sul  |                        |      |       |        |          |   |                              |                            |  |  |  |
| CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70   | R\$ 3.801,90           | 17%  | 0,65% | 3,00%  | 1,00000  | R\$ 4.791,30                                      | R\$ 332,31                   | R\$ 18,18                  | R\$ 350,49                                     | R\$ 5.141,79                                     |  |
| EMULSÃO ASFÁLTICA EAI  | R\$ 2.721,28           | 17%  | 0,65% | 3,00%  | 1,00000  | R\$ 3.429,46                                      | R\$ 335,49                   | R\$ 18,18                  | R\$ 353,67                                     | R\$ 3.783,13                                     |  |
| EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C  | R\$ 2.824,30           | 17%  | 0,65% | 3,00%  | 1,00000  | R\$ 3.559,30                                      | R\$ 335,49                   | R\$ 18,18                  | R\$ 353,67                                     | R\$ 3.912,97                                     |  |
| São Paulo  |                        |      |       |        |          |   |                              |                            |  |  |  |
| CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70   | R\$ 3.543,55           | 17%  | 0,65% | 3,00%  | 1,00000  | R\$ 4.465,73                                      | R\$ 600,68                   | R\$ 31,79                  | R\$ 632,47                                     | R\$ 5.098,19                                     |  |
| EMULSÃO ASFÁLTICA EAI  | R\$ 2.475,96           | 17%  | 0,65% | 3,00%  | 1,00000  | R\$ 3.120,30                                      | R\$ 603,86                   | R\$ 31,79                  | R\$ 635,65                                     | R\$ 3.755,95                                     |  |
| EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C  | R\$ 2.951,49           | 17%  | 0,65% | 3,00%  | 1,00000  | R\$ 3.719,58                                      | R\$ 603,86                   | R\$ 31,79                  | R\$ 635,65                                     | R\$ 4.355,23                                     |  |
| Fonte: ANP Julho/2025  |                        |      |       |        |          |   |                              |                            |  |  |  |
| *sem preços para Santa Catarina  |                        |      |       |        |          |   |                              |                            |  |  |  |
| *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) |                        |      |       |        |          |   |                              |                            |  |  |  |
| *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)                           |                        |      |       |        |          |   |                              |                            |  |  |  |

RESUMO BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO

|                               | PR  |          | RS  |          | SP  |          | Menor        | Origem |
|-------------------------------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|--------------|--------|
| CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70 | R\$ | 4.977,92 | R\$ | 5.141,79 | R\$ | 5.098,19 | R\$ 4.977,92 | PR     |
| EMULSÃO ASFÁLTICA EAI         | R\$ | 3.619,84 | R\$ | 3.783,13 | R\$ | 3.755,95 | R\$ 3.619,84 | PR     |
| EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C     | R\$ | 3.696,32 | R\$ | 3.912,97 | R\$ | 4.355,23 | R\$ 3.696,32 | 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   |
|--------|--|-------------------|---------|
| jul/25 | CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70                | Paraná            | 3,73876 |
| jul/25 | CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70                | Rio Grande do Sul | 3,80190 |
| jul/25 | CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70                | Santa Catarina    | -       |
| jul/25 | CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70                | São Paulo         | 3,54355 |
| jul/25 | EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO | Paraná            | 2,65860 |
| jul/25 | EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO | Rio Grande do Sul | 2,72128 |
| jul/25 | EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO | Santa Catarina    | -       |
| jul/25 | EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO | São Paulo         | 2,47596 |
| jul/25 | EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C                    | Paraná            | 2,71929 |
| jul/25 | EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C                    | Rio Grande do Sul | 2,82430 |
| jul/25 | EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C                    | Santa Catarina    | -       |
| jul/25 | EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C                    | São Paulo         | 2,95149 |

| 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        | 275              | R\$ 96,51      | 17%  | 2,17393251         | R\$ 252,79       |                  |                                  |
| RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO  | P = 26,939 + 0,299.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| RODOVIA EM LEITO NATURAL  | P = 26,939 + 0,412.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| <b>TOTAL</b>  |                             |                  |                |      |                    | R\$ 252,79       |                  |                                  |
| <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        | 395              | R\$ 126,87     | 17%  | 2,17393251         | R\$ 332,31       |                  |                                  |
| RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO  | P = 26,939 + 0,299.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| RODOVIA EM LEITO NATURAL  | P = 26,939 + 0,412.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| <b>TOTAL</b>  |                             |                  |                |      |                    | R\$ 332,31       |                  |                                  |
| <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        | 800              | R\$ 229,34     | 17%  | 2,17393251         | R\$ 600,68       |                  |                                  |
| RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO  | P = 26,939 + 0,299.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| RODOVIA EM LEITO NATURAL  | P = 26,939 + 0,412.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| <b>TOTAL</b>  |                             |                  |                |      |                    | R\$ 600,68       |                  |                                  |

| Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV) |         |           |
|--|---------|-----------|
| a  | b       | R=a/b     |
| jul/25                                       | jul/14  |           |
| 587,477                                      | 270,237 |           |
|  |         | 2,1739325 |

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        | 279,8            | R\$ 97,73      | 17%  | 2,17393251         | R\$ 255,97       |                  |                                  |
| RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO  | P = 26,939 + 0,299.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| RODOVIA EM LEITO NATURAL  | P = 26,939 + 0,412.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| <b>TOTAL</b>  |                             |                  |                |      |                    | R\$ 255,97       |                  |                                  |
| <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        | 399,8            | R\$ 128,09     | 17%  | 2,17393251         | R\$ 335,49       |                  |                                  |
| RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO  | P = 26,939 + 0,299.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| RODOVIA EM LEITO NATURAL  | P = 26,939 + 0,412.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| <b>TOTAL</b>  |                             |                  |                |      |                    | R\$ 335,49       |                  |                                  |
| <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        | 804,8            | R\$ 230,55     | 17%  | 2,17393251         | R\$ 603,86       |                  |                                  |
| RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO  | P = 26,939 + 0,299.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| RODOVIA EM LEITO NATURAL  | P = 26,939 + 0,412.D        | 0                | R\$ 26,94      | 17%  | 2,17393251         |                  |                  |                                  |
| <b>TOTAL</b>  |                             |                  |                |      |                    | R\$ 603,86       |                  |                                  |

| Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV) |         |       |
|--|---------|-------|
| a  | b       | R=a/b |
| jul/25                                       | jul/14  |       |
| 587,477                                      | 270,237 |       |

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:** SÃO CRISTOVÃO DO SUL/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\$ 375,00    | R\$ 13,39                |
| 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\$ 509,00    | R\$ 18,18                |
| São Paulo         | Paulínia  | São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000                                   | 15                     | R\$ 890,00    | R\$ 31,79                |

Pedágio Total

| MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C |                       |  |                        |                            |       |
|--|-----------------------|--|------------------------|----------------------------|-------|
| ARAUCÁRIA/PR - SÃO CRISTOVÃO DO SUL/SC                   |                       |  |                        |                            |       |
| Veículo Padrão de Transporte:                            |                       | 353  | Número de Eixos Ida:   |                            | 6     |
| Capacidade:  |                       | 28,00  | Número de Eixos Volta: |                            | 4     |
| Origem:  |                       | Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440 |                        |                            |       |
| Destino:   |                       | SÃO CRISTOVÃO DO SUL/SC  |                        |                            |       |
| Localização das praças de Pedágio                        | Valor Caminhão - Fixo | Valor Caminhão - Por Eixo  | Custo por viagem       | Custo por tonelada (R\$/t) |       |
| Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados                   |                       |  | Extensão (km):         |                            |       |
| P5 - Lapa (BR-476) - Km 192.000                          | R\$ -                 | R\$ 12,30  | R\$ 73,80              | R\$ 2,64                   |       |
| Rio Negro (BR-116) - Km 204.100                          | R\$ -                 | R\$ 8,40   | R\$ 50,40              | R\$ 1,80                   |       |
| Monte Castelo (BR-116) - Km 81.600                       | R\$ -                 | R\$ 8,40   | R\$ 50,40              | R\$ 1,80                   |       |
| Santa Cecília (BR-116) Km 152.000                        | R\$ -                 | R\$ 8,40   | R\$ 50,40              | R\$ 1,80                   |       |
| Total Ida (6 Eixos)                                      |                       |  | R\$ 225,00             | R\$ 8,04                   |       |
| Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos   |                       |  | Extensão (km):         |                            |       |
| Fazenda Rio Grande (BR-116) - Km 134.400                 | R\$ -                 | R\$ 12,30  | R\$ 49,20              | R\$ 1,76                   |       |
| Rio Negro (BR-116) - Km 204.100                          | R\$ -                 | R\$ 8,40   | R\$ 33,60              | R\$ 1,20                   |       |
| Monte Castelo (BR-116) - Km 81.600                       | R\$ -                 | R\$ 8,40   | R\$ 33,60              | R\$ 1,20                   |       |
| Santa Cecília (BR-116) Km 152.000                        | R\$ -                 | R\$ 8,40   | R\$ 33,60              | R\$ 1,20                   |       |
| Total Volta (4 Eixos)                                    |                       |  | R\$ 150,00             | R\$ 5,36                   |       |
| Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)                   |                       |  |                        | R\$                        | 13,39 |

| MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C |                       |  |                          |                            |
|--|-----------------------|--|--------------------------|----------------------------|
| CANOAS/RS - SÃO CRISTOVÃO DO SUL/SC                      |                       |  |                          |                            |
| Veículo Padrão de Transporte:                            |                       | 353  | Número de Eixos Ida: 6   |                            |
| Capacidade:  |                       | 28,00  | Número de Eixos Volta: 4 |                            |
| Origem:  |                       | Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221 |                          |                            |
| Destino:   |                       | SÃO CRISTOVÃO DO SUL/SC  |                          |                            |
| Localização das praças de Pedágio                        | Valor Caminhão - Fixo | Valor Caminhão - Por Eixo  | Custo por viagem         | Custo por tonelada (R\$/t) |
| Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados                   |                       |  | Extensão (km):           |                            |
| São Sebastião do Caí (ERS-122) - Km 4.600                | R\$ -                 | R\$ 13,00  | R\$ 78,00                | R\$ 2,79                   |
| Farroupilha (ERS-122) - Km 45.500                        | R\$ -                 | R\$ 11,30  | R\$ 67,80                | R\$ 2,42                   |
| Antonio Prado (ERS-122) - Km 100.980                     | R\$ -                 | R\$ 9,10   | R\$ 54,60                | R\$ 1,95                   |
| Ipê (ERS-122) - Km 151.775                               | R\$ -                 | R\$ 9,10   | R\$ 54,60                | R\$ 1,95                   |
| Correia pinto - (BR-116) - Km 233.100                    | R\$ -                 | R\$ 8,40   | R\$ 50,40                | R\$ 1,80                   |
| Total Ida (6 Eixos)                                      |                       |  | R\$ 305,40               | R\$ 10,91                  |
| Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos   |                       |  | Extensão (km):           |                            |
| São Sebastião do Caí (ERS-122) - Km 4.600                | R\$ -                 | R\$ 13,00  | R\$ 52,00                | R\$ 1,86                   |
| Farroupilha (ERS-122) - Km 45.500                        | R\$ -                 | R\$ 11,30  | R\$ 45,20                | R\$ 1,61                   |
| Antonio Prado (ERS-122) - Km 100.980                     | R\$ -                 | R\$ 9,10   | R\$ 36,40                | R\$ 1,30                   |
| Ipê (ERS-122) - Km 151.775                               | R\$ -                 | R\$ 9,10   | R\$ 36,40                | R\$ 1,30                   |
| Correia pinto - (BR-116) - Km 233.100                    | R\$ -                 | R\$ 8,40   | R\$ 33,60                | R\$ 1,20                   |

|   |  |  |                   |                 |
|---|--|--|-------------------|-----------------|
| <b>Total Volta (4 Eixos)</b>                  |  |  | <b>R\$ 203,60</b> | <b>R\$ 7,27</b> |
| <b>Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)</b> |  |  | <b>R\$ 18,18</b>  |                 |

| MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-1C      |  |                               |                       |                            |
|---|--|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| PAULÍNIA/SP - SÃO CRISTOVÃO DO SUL/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>   | SÃO CRISTOVÃO DO SUL/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 (SP-116) - Km 298.800                   | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 24,60             | R\$ 0,88                   |
| Miracatu (BR-116) - Km 370.400                                | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 24,60             | R\$ 0,88                   |
| Juquiá (BR-116) - Km 426.600                                  | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 24,60             | R\$ 0,88                   |
| Cajati (BR-116) - Km 485.700                                  | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 24,60             | R\$ 0,88                   |
| Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900                          | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 24,60             | R\$ 0,88                   |
| Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200                    | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 24,60             | R\$ 0,88                   |
| Fazenda Rio Grande (BR-116) - Km 134.400                      | R\$ -  | R\$ 8,40                      | R\$ 50,40             | R\$ 1,80                   |
| Rio Negro (BR-116) - Km 204.100                               | R\$ -  | R\$ 8,40                      | R\$ 50,40             | R\$ 1,80                   |
| Monte Castelo (BR-116) - Km 81.600                            | R\$ -  | R\$ 8,40                      | R\$ 50,40             | R\$ 1,80                   |
| Santa Cecília (BR-116) Km 152.000                             | R\$ -  | R\$ 8,40                      | R\$ 50,40             | R\$ 1,80                   |
| <b>Total Ida (6 Eixos)</b>                                    | R\$ -  |                               | <b>R\$ 534,00</b>     | <b>R\$ 19,07</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 (SP-116) - Km 298.800                   | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 16,40             | R\$ 0,59                   |
| Miracatu (BR-116) - Km 370.400                                | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 16,40             | R\$ 0,59                   |
| Juquiá (BR-116) - Km 426.600                                  | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 16,40             | R\$ 0,59                   |
| Cajati (BR-116) - Km 485.700                                  | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 16,40             | R\$ 0,59                   |
| Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900                          | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 16,40             | R\$ 0,59                   |
| Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200                    | R\$ -  | R\$ 4,10                      | R\$ 16,40             | R\$ 0,59                   |
| Fazenda Rio Grande (BR-116) - Km 134.400                      | R\$ -  | R\$ 8,40                      | R\$ 33,60             | R\$ 1,20                   |
| Rio Negro (BR-116) - Km 204.100                               | R\$ -  | R\$ 8,40                      | R\$ 33,60             | R\$ 1,20                   |
| Monte Castelo (BR-116) - Km 81.600                            | R\$ -  | R\$ 8,40                      | R\$ 33,60             | R\$ 1,20                   |
| Santa Cecília (BR-116) Km 152.000                             | R\$ -  | R\$ 8,40                      | R\$ 33,60             | R\$ 1,20                   |
| <b>Total Volta (4 Eixos)</b>                                  | R\$ -  |                               | <b>R\$ 356,00</b>     | <b>R\$ 12,71</b>           |
| <b>Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)</b>                 |  |                               | <b>R\$ 31,79</b>      |                            |

Fonte:

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

Preços: Dezembro/2025



| Discriminação dos Serviços                        | Extensão (m) | Largura (m) | Área (m²) | Espessura (m) | Volume (m³) | Pavto     | Unidade | Quantidade |
|---|--------------|-------------|-----------|---------------|-------------|-----------|---------|------------|
| PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C    |              |             |           |               |             |           | m²      | 2.300,40   |
| CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70 |              |             |           |               | 295,43 t    | 2,50 t/m³ | m³      | 118,17     |

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>PREFEITURA:</b> | PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC |
| <b>OBJETO:</b>     | PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA                          |
| <b>ORÇAMENTO:</b>  | RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH - EXTENSÃO 249,88m   |

| LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS |                |              |             |       |           |             |         |
|--|----------------|--------------|-------------|-------|-----------|-------------|---------|
| Tipo                                     | Localização    |              | Volume (m³) | %     | Destino   | Localização |         |
|  | Estaca Inicial | Estaca Final |             |       |           | VOLUME      | DMT     |
| CORTE SEÇÃO 1ª CAT.                      | 0 + 0,000      | 12 + 9,877   | 1.428,78    |       | BOTA FORA | 3.677,67    | 1,00 KM |
| CORTE REMOÇÃO                            |                |              | 2.248,89    |       |           |             |         |
|  |                |              | 3.677,67    |       |           |             |         |
|  |                |              |             |       |           |             |         |
| ATERRO SEÇÃO                             | 0 + 0,000      | 12 + 9,877   | 3.331,20    |       |           |             |         |
| ATERRO REMOÇÃO                           |                |              | 2.248,89    |       |           |             |         |
| COMPACTAÇÃO TOTAL                        |                |              | 5.580,09    |       |           |             |         |
| COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL               |                |              | 3.331,20    |       |           |             |         |
| COMPACTAÇÃO EM ROCHA                     |                |              | 2.248,89    |       |           |             |         |
|  |                |              |             |       |           |             |         |
| CAIXA DE EMPRESTIMO - ARGILA             |                |              | 3.785,45    |       |           |             |         |
| CAIXA DE EMPRESTIMO - RACHÃO             |                |              | 2.923,56    | 30,0% |           |             |         |
|  |                |              |             |       |           |             |         |

\*A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM SÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.



**PREFEITURA:**

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

**OBJETO:**

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

**ORÇAMENTO:**

RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH - EXTENSÃO 249,88m

| REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE |              |              |                   |            |           |             |                  |
|---------------------------------|--------------|--------------|-------------------|------------|-----------|-------------|------------------|
| Discriminação dos Serviços      |              | Extensão (m) | Largura media (m) | Altura (m) | Area (m²) | Volume (m³) | Lado             |
| Estaca Inicial                  | Estaca Final |              |                   |            |           |             |                  |
| 0 + 0,00                        | 12 + 9,88    | 249,88       | 9,00              | 1,000      | 2.248,89  | 2.248,89    | ESQUERDO/DIREITO |

\*A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM SÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL.

|       |          |
|-------|----------|
| TOTAL | 2.248,89 |
|-------|----------|

# Relatório de Volumes

**Projeto: Z:\OneDrive - Provias Engenharia e Consultoria\9 - PROVIAS 2025\PM SÃO CRISTOVÃO DO SUL\27-Rua Euclides Domingos  
Rech\01-Projeto Geometrico\_Rua Euclides Domingos Rech.dwg**

Alinhamento: Eixo - Rua Euclides Domingos

Rech

Grupo de Seções: SLG-6

Estaca Inicial: 0+0.000

Estaca Final: 12+9.877

| <u>Estaca</u> | <u>Semi<br/>Distância<br/>(m)</u> | <u>Área de<br/>Corte (m²)</u> | <u>Volume de<br/>Corte (m³)</u> | <u>Área de<br/>Aterro (m²)</u> | <u>Volume<br/>Aterro (m³)</u> | <u>Vol. Acum.<br/>Corte (m³)</u> | <u>Vol. Acum.<br/>Aterro (m³)</u> |
|---------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 0+0.000       | 0.00                              | 4.33                          | 0.00                            | 0.00                           | 0.00                          | 0.00                             | 0.00                              |
| 1+0.000       | 10.00                             | 7.14                          | 114.70                          | 0.00                           | 0.02                          | 114.70                           | 0.02                              |
| 2+0.000       | 10.00                             | 7.86                          | 150.04                          | 0.00                           | 0.00                          | 264.73                           | 0.02                              |
| 3+0.000       | 10.00                             | 6.70                          | 145.61                          | 0.12                           | 1.17                          | 410.35                           | 1.18                              |
| 4+0.000       | 10.00                             | 0.00                          | 66.97                           | 16.99                          | 171.06                        | 477.32                           | 172.25                            |
| 5+0.000       | 10.00                             | 0.00                          | 0.00                            | 16.75                          | 337.35                        | 477.32                           | 509.60                            |
| 6+0.000       | 10.00                             | 0.00                          | 0.00                            | 21.85                          | 386.00                        | 477.32                           | 895.60                            |
| 7+0.000       | 10.00                             | 0.00                          | 0.00                            | 27.11                          | 489.69                        | 477.32                           | 1385.29                           |
| 8+0.000       | 10.00                             | 11.77                         | 117.70                          | 11.29                          | 384.08                        | 595.02                           | 1769.37                           |
| 9+0.000       | 10.00                             | 18.39                         | 301.62                          | 16.40                          | 276.97                        | 896.64                           | 2046.33                           |
| 10+0.000      | 10.00                             | 5.52                          | 239.08                          | 26.45                          | 428.52                        | 1135.72                          | 2474.85                           |
| 11+0.000      | 10.00                             | 3.64                          | 91.52                           | 20.10                          | 465.48                        | 1227.23                          | 2940.33                           |
| 12+0.000      | 10.00                             | 9.44                          | 130.79                          | 9.37                           | 294.65                        | 1358.02                          | 3234.98                           |
| 12+9.877      | 4.94                              | 4.88                          | 70.76                           | 10.12                          | 96.22                         | 1428.78                          | 3331.20                           |

| PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
|---|------------------|------------|-------------------------|-------------|------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------|
| OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA                              |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| ORÇAMENTO: RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH - EXTENSÃO 249,88m    |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        | QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS |                   |                  |
| ESCAVAÇÃO DE VALAS  |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| DIAMETRO  | COMP. BUEIRO (m) | ALAS (und) | COMP. BUEIRO + ALAS (m) | LARGURA (m) | ALTURA (m) | VOLUME ESCAV. 1ª CAT. (m³) | VOLUME ESCAV. 3ª CAT. (m³) | REATERRO (m³) | LASTRO DE BRITA (10cm) | ENVELOPAMENTO (m)                     | AREA DO TUBO (m²) | VOLUME TUBO (m³) |
| Ø 10  | 14,00            |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| Ø 30  | 58,00            |            |                         | 0,80        | 1,50       | 69,60                      |                            | 59,06         | 4,64                   |                                       | 0,10              | 5,90             |
| 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   | 148,00           |            | 148,00                  | 2,00        | 2,00       | 532,00                     | 60,00                      | 345,99        | 29,60                  |                                       | 1,06              | 156,41           |
| Ø 120   |                  |            | -                       | 2,40        | 2,20       | -                          |                            | -             | -                      |                                       | 1,54              | -                |
| BSTC Ø 60   |                  |            |                         | 2,00        | 2,10       | -                          |                            | -             |                        | -                                     | 0,41              | -                |
| BSTC Ø 80   |                  |            | -                       | 2,20        | 2,30       | -                          |                            | -             |                        | -                                     | 0,72              | -                |
| BSTC Ø 100  |                  |            | -                       | 2,50        | 2,50       | -                          |                            | -             |                        | -                                     | 1,06              | -                |
| BSTC Ø 120  |                  |            | -                       | 2,70        | 2,80       | -                          |                            | -             |                        | -                                     | 1,54              | -                |
| BSTC Ø 200  |                  |            |                         | 3,60        | 3,70       | -                          |                            | -             |                        | -                                     | 4,52              | -                |
|   |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| CAIXAS COLETORAS COM GRELHA                                 |                  |            | 12,00                   |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| CONEXÃO ENTRE GALERIAS                                      |                  |            | 6,00                    |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 01                       |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02                       |                  |            | 2,00                    |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 03                       |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 04                       |                  |            | 2,00                    |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 01                          |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 02                          |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 03                          |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
|   |                  |            |                         |             |            |                            |                            |               |                        |                                       |                   |                  |
| TOTAL   |                  |            |                         |             |            | 601,60                     | 60,00                      | 405,05        | 34,24                  | -                                     |                   |                  |

**PREFEITURA:**

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

**OBJETO:**

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

**ORÇAMENTO:**

RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH - EXTENSÃO 249,88m

PASSEIOS COM ACESSIBILIDADE

| Descrição                | Comprimento (m) | Área (m²) | Volume (m³) | Lado |  | Estaca Inicial           | Comprimento (m) | Área (m²) | Volume (m³) | Lado |
|--------------------------|-----------------|-----------|-------------|------|--|--------------------------|-----------------|-----------|-------------|------|
| ESTACA OPP A PF          |                 |           |             |      |  |                          |                 |           |             |      |
| Piso hidráulico          |                 | 229,16    |             | LE   |  | Piso hidráulico          |                 | 237,18    |             | LD   |
| Concreto - esp = 0,07m   |                 | -         | -           | LE   |  | Concreto - esp = 0,07m   |                 | -         | -           | LD   |
| Concreto - esp = 0,05m   |                 | 339,71    | 16,99       | LE   |  | Concreto - esp = 0,05m   |                 | 351,85    | 17,59       | LD   |
| Brita - esp = 0,04m      |                 | 339,71    | 13,59       | LE   |  | Brita - esp = 0,04m      |                 | 351,85    | 14,07       | LD   |
| Piso Direcional          |                 | 105,77    |             | LE   |  | Piso Direcional          |                 | 109,89    |             | LD   |
| Piso Alerta              |                 | 4,78      |             | LE   |  | Piso Alerta              |                 | 4,78      |             | LD   |
| Meio-Fio                 | 249,00          |           |             | LE   |  | Meio-Fio                 | 256,00          |           |             | LD   |
| Entrada Veiculos Leves   |                 | -         |             | LE   |  | Entrada Veiculos Leves   |                 | -         |             | LD   |
| Entrada Veiculos Pesados |                 |           |             | LE   |  | Entrada Veiculos Pesados |                 |           |             | LD   |
| Canteiros                |                 |           |             | LE   |  | Canteiros                |                 |           |             | LD   |
| Remoção de calçada       |                 |           | -           | LE   |  | Remoção de calçada       |                 |           | -           | LD   |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| RESUMO                      |           |
| PISO HIDRÁULICO             | 466,33 m² |
| CONCRETO                    | 34,58 m³  |
| BRITA                       | 27,66 m³  |
| PISO DIRECIONAL/ALERTA      | 225,23 m² |
| MEIO-FIO                    | 505,00 m  |
| ENTRADA DE VEICULOS LEVES   | 0,00 m²   |
| ENTRADA DE VEICULOS PESADOS | 0,00 m²   |
| CANTEIROS                   | 0,00 m²   |
| REMOÇÃO DE CALÇADA          | 0,00 m²   |



Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

**Composições Analíticas com Preço Unitário**  
Rua Euclides Domingos Rech

**Bancos**  
**SINAPI - 07/2025 - Santa Catarina**  
**SICRO3 - 07/2025 - Santa Catarina**

**B.D.I.**  
**21,1%**

**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 | 00000001 | Próprio | PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA    | SERP - SERVIÇOS PRELIMINARES | UN     | 1,00000000 | 1.316,01   | 1.316,01         |          |
| Insumo     | 00004813 | SINAPI  | PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO) | Material                     | m²     | 2,88000000 | 400,00     | 1.152,00         |          |
| Insumo     | 00004115 | SINAPI  | MADEIRA ROLICA TRATADA, D = 12 A 15 CM, H = 3,00 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO                                 | Material                     | M      | 6,00000000 | 27,02      | 162,12           |          |
| Insumo     | 00005061 | SINAPI  | PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)   | Material                     | KG     | 0,11000000 | 17,20      | 1,89             |          |
|            |          |         |   | MO sem LS =>                 | 0,00   | LS =>      | 0,00       | MO com LS =>     | 0,00     |
|            |          |         |   | Valor do BDI =>              | 277,68 |            |            | Valor com BDI => | 1.593,69 |

| 2.1        | Código   | Banco   | Descrição                                    | Tipo                     | Und    | Quant.     | Valor Unit | Total            |          |
|------------|----------|---------|--|--------------------------|--------|------------|------------|------------------|----------|
| Composição | 00000002 | Próprio | CANTEIRO DE OBRAS                            | CANT - CANTEIRO DE OBRAS | UN     | 1,00000000 | 4.500,00   | 4.500,00         |          |
| Insumo     | 00000004 | Próprio | ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA | Material                 | MÊS    | 6,00000000 | 750,00     | 4.500,00         |          |
|            |          |         |  | MO sem LS =>             | 0,00   | LS =>      | 0,00       | MO com LS =>     | 0,00     |
|            |          |         |  | Valor do BDI =>          | 949,50 |            |            | Valor com BDI => | 5.449,50 |

| 3.1                 | Código   | Banco   | Descrição   | Tipo                                | Und       | Quant.       | Valor Unit | Total            |           |
|---------------------|----------|---------|---|-------------------------------------|-----------|--------------|------------|------------------|-----------|
| Composição          | 00000003 | Próprio | ADMINISTRAÇÃO LOCAL   | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS            | UN        | 1,00000000   | 27.920,90  | 27.920,90        |           |
| Composição Auxiliar | 88253    | SINAPI  | AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES           | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H         | 60,00000000  | 15,16      | 909,60           |           |
| Composição Auxiliar | 90776    | SINAPI  | ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES               | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H         | 250,00000000 | 38,09      | 9.522,50         |           |
| Composição Auxiliar | 90777    | SINAPI  | ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H         | 100,00000000 | 130,59     | 13.059,00        |           |
| Composição Auxiliar | 88321    | SINAPI  | TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES          | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H         | 60,00000000  | 42,91      | 2.574,60         |           |
| Composição Auxiliar | 90781    | SINAPI  | TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                       | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H         | 60,00000000  | 30,92      | 1.855,20         |           |
|                     |          |         |   | MO sem LS =>                        | 26.555,60 | LS =>        | 0,00       | MO com LS =>     | 26.555,60 |
|                     |          |         |   | Valor do BDI =>                     | 5.891,31  |              |            | Valor com BDI => | 33.812,21 |

| 4.1                             | Código   | Banco   | Descrição                   | Tipo                      | Und | Quant.     | Valor Unit | Total    |
|---------------------------------|----------|---------|-----------------------------|---------------------------|-----|------------|------------|----------|
| Composição                      | 00000004 | Próprio | MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE | UN  | 1,00000000 | 1.315,67   | 1.315,67 |
| 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 |
|--------|----------|---------|--------------------------------------|------------|---------|----------------|----------|--|---------------|
| Insumo | 00000031 | Próprio | CUSTO DE MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | 1,00000000 | UN      |                | 1.315,67 |  | 1.315,67      |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

Custo total de atividades auxiliares 1315,67

| 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 =>           |       |           |            | 277,61                              |       |      | Valor com BDI => | 1.593,28      |   |

| 4.2        | Código   | Banco   | Descrição                               | Tipo                      | Und    | Quant.     | Valor Unit | Total            |          |
|------------|----------|---------|---|---------------------------|--------|------------|------------|------------------|----------|
| Composição | 00000005 | Próprio | DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS          | CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE | UN     | 1,00000000 | 1.315,67   | 1.315,67         |          |
| Insumo     | 00000032 | Próprio | CUSTO DE DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | Transporte                | UN     | 1,00000000 | 1.315,67   | 1.315,67         |          |
|            |          |         |   | MO sem LS =>              | 0,00   | LS =>      | 0,00       | MO com LS =>     | 0,00     |
|            |          |         |   | Valor do BDI =>           | 277,61 |            |            | Valor com BDI => | 1.593,28 |

|                                     |          |         |   |                          |               |             |               |             |                     |
|-------------------------------------|----------|---------|---|--------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------------|
| 5.2                                 | Código   | Banco   | Descrição   | Tipo                     |               | Und         | Quant.        | Valor Unit  | Total               |
| Composição                          | 00000008 | Próprio | SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, INCLUSIVE INSUMO, EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279 | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS |               | m³          | 1,00000000    | 115,01      | 115,01              |
| A                                   | Código   | Banco   | Equipamentos  | Quantidade               | Utilização    |             | Custo Horário |             | Custo Horário Total |
|                                     |          |         |   |                          | Operativa     | Improdutiva | Operativa     | Improdutiva |                     |
| Insumo                              | E9530    | SICRO3  | Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW  | 1,00000000               | 0,71          | 0,29        | 286,9000      | 127,7600    | 240,7500            |
| Insumo                              | E9514    | SICRO3  | Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW  | 1,00000000               | 1,00          | 0,00        | 367,7300      | 149,8600    | 367,7300            |
| Custo horário total de equipamentos |          |         |   |                          |               |             |               |             | 608,4811            |
| B                                   | Código   | Banco   | Mão de Obra   | Quantidade               | Custo Horário |             |               |             | Custo Horário Total |
| Insumo                              | P9824    | SICRO3  | Servente  | 2,00000000               |               |             |               | 24,12       | 48,23               |

Adicional de Mão de obra (%) 0,0000  
Custo horário total de mão de obra 48,2304  
Custo horário total de execução 656,7115  
Produção de equipe 84,62  
Custo unitário de execução 7,7607  
Custo do FIC 0,1024  
Custo do FIT 0

| C                                | Código   | Banco   | MATERIAL                      | Quantidade | Unidade | Preço Unitário |  |        | Custo Horário |
|----------------------------------|----------|---------|-------------------------------|------------|---------|----------------|--|--------|---------------|
| Insumo                           | 00000034 | Próprio | PÓ DE PEDRA - COTAÇÃO         | 0,1400000  | M³      |                |  | 107,56 | 15,06         |
| Insumo                           | 00000033 | Próprio | BRITA 04 (MACADAME) - COTAÇÃO | 1,2600000  | M³      |                |  | 68,72  | 86,59         |
| Custo unitário total de material |          |         |                               |            |         |                |  |        | 101,6456      |

| 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    | 0,21000000 | t       | 2,6200         | 0,5500        |
| 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    | 1,89000000 | t       | 2,6200         | 4,9500        |

Custo Total dos Tempos Fixos 5,502

| 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 =>              |                       |       |           |            | 0,57                                | LS => | 0,00 | MO com LS =>     | 0,57          |
| Valor do BDI =>           |                       |       |           |            | 24,27                               |       |      | Valor com BDI => | 139,28        |



Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

|                                     |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  |               |
|-------------------------------------|-----------------------|---------|---|---|-------------------------------------|----------------|----------------|------------------|---------------|
| 5.5                                 | 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                                  | 1,00000000     | 17,17          | 17,17            |               |
| A                                   | Código                | Banco   | Equipamentos  | Quantidade                                      | Utilização                          |                | Custo Horário  |                  | Custo Horário |
|                                     |                       |         |   |   | Operativa                           | Improdutiva    | Operativa      | Improdutiva      | Total         |
| Insumo                              | E9762                 | SICRO3  | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW   | 1,00000000                                      | 0,65                                | 0,35           | 326,5300       | 161,1700         | 268,6500      |
| Insumo                              | E9514                 | SICRO3  | Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW  | 1,00000000                                      | 1,00                                | 0,00           | 367,7300       | 149,8600         | 367,7300      |
| Insumo                              | E9571                 | SICRO3  | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW   | 1,00000000                                      | 0,34                                | 0,66           | 358,7100       | 97,8700          | 186,5500      |
| Insumo                              | E9530                 | SICRO3  | Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW  | 1,00000000                                      | 0,52                                | 0,48           | 286,9000       | 127,7600         | 210,5100      |
| Custo horário total de equipamentos |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 1033,4499     |
| B                                   | Código                | Banco   | Mão de Obra   | Quantidade                                      | Custo Horário                       |                |                |                  | Custo Horário |
|                                     |                       |         |   |   | Total                               |                |                |                  | Total         |
| Insumo                              | P9824                 | SICRO3  | Servente  | 1,00000000                                      |                                     |                |                | 24,12            | 24,12         |
| Adicional de Mão de obra (0.0%)     |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 0             |
| Custo horário total de mão de obra  |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 24,1152       |
| Custo horário total de execução     |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 1057,5651     |
| Produção de equipe                  |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 113,18        |
| Custo unitário de execução          |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 9,3441        |
| Custo do FIC                        |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 0,1233        |
| 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   | 2,20000000                          | t              | 3,5000         | 7,7000           |               |
| Custo Total dos Tempos Fixos        |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 7,7           |
| 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   | 2,20000000                                      | 5914359                             | 5914374        | 5914389        | --               | 0,0000        |
|                                     |                       |         |   |   | 0,00                                | 0,00           | 0,00           |                  |               |
|                                     |                       |         |   |   | 1,29                                | 1,03           | 0,82           |                  |               |
|                                     |                       |         |   |   | 0,0000                              | 0,0000         | 0,0000         |                  |               |
| Custo total de transporte           |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 0             |
| MO sem LS =>                        |                       |         |   |   | 0,21                                | LS =>          | 0,00           | MO com LS =>     | 0,21          |
| Valor do BDI =>                     |                       |         |   |   | 3,62                                |                |                | Valor com BDI => | 20,79         |
|                                     |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  |               |
| 5.6                                 | 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                                  | 1,00000000     | 144,81         | 144,81           |               |
| 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  | 1,31000000                                      | M³                                  |                | 110,54         | 144,81           |               |
| Custo unitário total de material    |                       |         |   |   |                                     |                |                |                  | 144,8074      |
| F                                   | Momento de Transporte | Banco   | Descrição   | Quantidade                                      | Distância Média de Transporte (DMT) |                |                |                  | Custo Horário |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

|            |                       |         |   |   |                                      |                |            |               |                  |          |
|------------|-----------------------|---------|---|---|--------------------------------------|----------------|------------|---------------|------------------|----------|
|            |                       |         |   |   | LN                                   | RP             | P          | FE            |                  |          |
|            |                       |         |   |   | MO sem LS =>                         | 0,00           | LS =>      | 0,00          | MO com LS =>     | 0,00     |
|            |                       |         |   |   | Valor do BDI =>                      | 21,72          |            |               | Valor com BDI => | 166,53   |
| 5.9        | 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                                    | 1,00000000     | 3.350,48   | 3.350,48      |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Custo horário total de execução      |                |            | 0             |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Produção de equipe                   |                |            | 1038,46       |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Custo unitário de execução           |                |            | 0             |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Custo do FIC                         |                |            | 0             |                  |          |
|            |                       |         |   |   | 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)         | 1,00000000                                      | T                                    |                | 3.350,48   | 3.350,48      |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Custo unitário total de material     |                |            | 3350,48       |                  |          |
| F          | Momento de Transporte | Banco   | Descrição   | Quantidade                                      | Distância Média de Transporte (DMT)  |                |            | Custo Horário |                  |          |
|            |                       |         |   |   | LN                                   | RP             | P          | FE            |                  |          |
|            |                       |         |   |   | MO sem LS =>                         | 0,00           | LS =>      | 0,00          | MO com LS =>     | 0,00     |
|            |                       |         |   |   | Valor do BDI =>                      | 502,57         |            |               | Valor com BDI => | 3.853,05 |
| 5.10       | Código                | Banco   | Descrição   | Tipo  | Und                                  | Quant.         | Valor Unit | Total         |                  |          |
| Composição | 00000012              | Próprio | TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI   | TRAN - TRANSPORTES, CARGAS                      | T                                    | 1,00000000     | 269,36     | 269,36        |                  |          |
|            |                       |         |   |   | 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    |          |
| Insumo     | 00000028              | Próprio | Transporte de emulsão asfáltica - EAI                                       | 1,00000000                                      | T                                    |                | 269,36     | 269,36        |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Custo total de atividades auxiliares |                |            | 269,36        |                  |          |
| F          | Momento de Transporte | Banco   | Descrição   | Quantidade                                      | Distância Média de Transporte (DMT)  |                |            | Custo Horário |                  |          |
|            |                       |         |   |   | LN                                   | RP             | P          | FE            |                  |          |
|            |                       |         |   |   | MO sem LS =>                         | 0,00           | LS =>      | 0,00          | MO com LS =>     | 0,00     |
|            |                       |         |   |   | Valor do BDI =>                      | 40,40          |            |               | Valor com BDI => | 309,76   |
| 5.12       | 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                                    | 1,00000000     | 3.426,96   | 3.426,96      |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Custo horário total de execução      |                |            | 0             |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Produção de equipe                   |                |            | 1             |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Custo unitário de execução           |                |            | 0             |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Custo do FIC                         |                |            | 0             |                  |          |
|            |                       |         |   |   | Custo do FIT                         |                |            | 0             |                  |          |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

| 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                                   |                | 3.426,96       |                  | 3.426,96      |
| Custo unitário total de material     |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 3426,96       |
| 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 =>                      |                       |         |  |                            | 514,04                              |                |                | Valor com BDI => | 3.941,00      |
| 5.13                                 | Código                | Banco   | Descrição  | Tipo                       | Und                                 | Quant.         | Valor Unit     | Total            |               |
| Composição                           | 00000014              | Próprio | TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C                                    | TRAN - TRANSPORTES, CARGAS | T                                   | 1,0000000      | 269,36         | 269,36           |               |
| 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 |
| Insumo                               | 00000029              | Próprio | Transporte de emulsão asfáltica - RR-1C                                  | 1,0000000                  | T                                   |                | 269,36         |                  | 269,36        |
| Custo total de atividades auxiliares |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 269,36        |
| 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 =>                      |                       |         |  |                            | 40,40                               |                |                | Valor com BDI => | 309,76        |
| 5.14                                 | Código                | Banco   | Descrição  | Tipo                       | Und                                 | Quant.         | Valor Unit     | Total            |               |
| Composição                           | 00000015              | Próprio | CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 4011464 | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS   | T                                   | 1,0000000      | 21,15          | 21,15            |               |
| A                                    | Código                | Banco   | Equipamentos   | Quantidade                 | Utilização                          |                | Custo Horário  |                  | Custo Horário |
|                                      |                       |         |  |                            | Operativa                           | Improdutiva    | Operativa      | Improdutiva      | Total         |
| Insumo                               | E9545                 | SICRO3  | Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW                         | 1,0000000                  | 1,00                                | 0,00           | 507,3900       | 222,2000         | 507,3900      |
| Insumo                               | E9762                 | SICRO3  | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW                  | 1,0000000                  | 0,71                                | 0,29           | 326,5300       | 161,1700         | 278,5800      |
| Insumo                               | E9681                 | SICRO3  | Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW  | 1,0000000                  | 0,82                                | 0,18           | 357,5400       | 145,3400         | 319,3400      |
| Custo horário total de equipamentos  |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 1105,3081     |
| B                                    | Código                | Banco   | Mão de Obra  | Quantidade                 | Custo Horário                       |                |                |                  | Custo Horário |
|                                      |                       |         |  |                            | Total                               |                |                |                  | Total         |
| Insumo                               | P9824                 | SICRO3  | Servente   | 8,0000000                  |                                     |                |                | 24,12            | 192,92        |
| Adicional de Mão de obra (0.0%)      |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 0             |
| Custo horário total de mão de obra   |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 192,9216      |
| Custo horário total de execução      |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 1298,2297     |
| Produção de equipe                   |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 99,6          |
| Custo unitário de execução           |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 13,0344       |
| Custo do FIC                         |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 0,086         |
| Custo do FIT                         |                       |         |  |                            |                                     |                |                |                  | 0             |
| E                                    | Tempo Fixo            | Banco   | Descrição  | Carga                      | Quantidade                          | Unidade        | Preço Unitário | Custo Horário    |               |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

|            |         |        |   |       |           |   |        |        |
|------------|---------|--------|---|-------|-----------|---|--------|--------|
| Composição | 5914649 | SICRO3 | Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente em caminhão basculante de 10 m³ - carga em usina de asfalto 100/140 t/h e descarga em vibroacabadora | E9762 | 1,0000000 | t | 8,0300 | 8,0300 |
|------------|---------|--------|---|-------|-----------|---|--------|--------|

| Custo Total dos Tempos Fixos |                       |        |   |                 |                                     |         |         |                  | 8,03          |
|------------------------------|-----------------------|--------|---|-----------------|-------------------------------------|---------|---------|------------------|---------------|
| F                            | Momento de Transporte | Banco  | Descrição   | Quantidade      | Distância Média de Transporte (DMT) |         |         |                  | Custo Horário |
|                              |                       |        |   |                 | LN                                  | RP      | P       | FE               |               |
| Insumo                       | E9762                 | SICRO3 | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW | 1,0000000       | 5914359                             | 5914374 | 5914389 | --               | 0,0000        |
|                              |                       |        |   |                 | 0,00                                | 0,00    | 0,00    |                  |               |
|                              |                       |        |   |                 | 1,29                                | 1,03    | 0,82    |                  |               |
|                              |                       |        |   |                 | 0,0000                              | 0,0000  | 0,0000  |                  |               |
| Custo total de transporte    |                       |        |   |                 |                                     |         |         |                  | 0             |
|                              |                       |        |   | MO sem LS =>    | 1,94                                | LS =>   | 0,00    | MO com LS =>     | 1,94          |
|                              |                       |        |   | Valor do BDI => | 4,46                                |         |         | Valor com BDI => | 25,61         |

| 5.15                            | Código   | Banco   | Descrição   | Tipo  | Und | Quant.    | Valor Unit | Total  |
|---------------------------------|----------|---------|---|---|-----|-----------|------------|--------|
| Composição                      | 00000016 | Próprio | FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464 | FOMA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS | T   | 1,0000000 | 179,59     | 179,59 |
| 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                           | 00000026 | Próprio | Massa asfáltica comercial - capa de rolamento | 1,0000000  | T       |                | 179,59 | 179,59        |
| Custo unitário total de material |          |         |   |            |         |                |        | 179,59        |

| 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 =>           |                       |       |           |            | 26,94                               |       |      | Valor com BDI => | 206,53        |

| 5.17                            | Código   | Banco   | Descrição  | Tipo                   | Und | Quant.    | Valor Unit | Total    |
|---------------------------------|----------|---------|--|------------------------|-----|-----------|------------|----------|
| Composição                      | 00000017 | Próprio | FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60% | FOMA - FORNECIMENTO DE | T   | 1,0000000 | 4.711,74   | 4.711,74 |
| 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                           | 00000027 | Próprio | Cimento asfáltico CAP 50/70 (acrescido de ICMS, PIS e COFINS) | 1,0000000  | T       |                | 4.711,74 | 4.711,74      |
| Custo unitário total de material |          |         |   |            |         |                |          | 4711,74       |

| 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 =>           |                       |       |           |            | 706,76                              |       |      | Valor com BDI => | 5.418,50      |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

| 5.18                                 | 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     | 266,18           | 266,18        |
| Custo horário total de execução      |                       |         |   |  |                                     |                |                  | 0             |
| Produção de equipe                   |                       |         |   |  |                                     |                |                  | 1             |
| Custo unitário de execução           |                       |         |   |  |                                     |                |                  | 0             |
| Custo do FIT                         |                       |         |   |  |                                     |                |                  | 0             |
| Custo do FIT                         |                       |         |   |  |                                     |                |                  | 0             |
| D                                    | Código                | Banco   | ATIVIDADES AUXILIARES   | Quantidade   | Unidade                             | Preço Unitário |                  | Custo Horário |
| Insumo                               | 00000030              | Próprio | Transporte do cimento asfáltico CAP 50/70   | 1,00000000   | T                                   |                | 266,18           | 266,18        |
| Custo total de atividades auxiliares |                       |         |   |  |                                     |                |                  | 266,18        |
| 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             | 0,00          |
|                                      |                       |         |   | Valor do BDI =>  | 39,93                               |                | Valor com BDI => | 306,11        |
| 6.13                                 | Código                | Banco   | Descrição   | Tipo   | Und                                 | Quant.         | Valor Unit       | Total         |
| Composição                           | 00000410              | Próprio | CAIXA COLETORA COM GRELHA EM AÇO ARTICULADA, PAREDES E FUNDO EM CONCRETO  | DROP - DRENAGEM/OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITA     | UN                                  | 1,00000000     | 1.542,18         | 1.542,18      |
| Composição Auxiliar                  | 2408058               | SICRO3  | Solda elétrica de perfis metálicos e chapas de aço com eletrodo E70XX   |  | kg                                  | 0,40000000     | 68,96            | 27,58         |
| Composição Auxiliar                  | 96555                 | SINAPI  | CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF 01/2024                         | Fundações Rasas (Blocos, Sapatas, Vigas Baldrame)        | m³                                  | 0,65000000     | 838,20           | 544,83        |
| Composição Auxiliar                  | 2003850               | SICRO3  | Lastro de brita comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual   |  | m³                                  | 0,05000000     | 153,64           | 7,68          |
| Composição Auxiliar                  | 88309                 | SINAPI  | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros                      | H                                   | 1,00000000     | 35,59            | 35,59         |
| Composição Auxiliar                  | 3103302               | SICRO3  | Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada  |  | m²                                  | 6,53000000     | 77,47            | 505,88        |
| Composição Auxiliar                  | 88316                 | SINAPI  | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros                      | H                                   | 1,00000000     | 24,73            | 24,73         |
| Insumo                               | 00000034              | SINAPI  | ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO   | Material   | KG                                  | 0,93000000     | 7,57             | 7,04          |
| Insumo                               | 00001319              | SINAPI  | CHAPA DE ACO FINA A QUENTE BITOLA MSG 3/16", E = 4,75 MM (38,00 KG/M2)  | Material   | KG                                  | 17,90000000    | 8,28             | 148,21        |
| Insumo                               | 00043127              | SINAPI  | TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-283 (4,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 6,0 MM, LARGURA = 2,45 X 6,00 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM | Material   | m²                                  | 6,57000000     | 36,63            | 240,66        |
|                                      |                       |         |   | MO sem LS =>   | 548,10                              | LS =>          | 0,00             | 548,10        |
|                                      |                       |         |   | Valor do BDI =>  | 325,40                              |                | Valor com BDI => | 1.867,58      |
| 6.14                                 | Código                | Banco   | Descrição   | Tipo   | Und                                 | Quant.         | Valor Unit       | Total         |
| Composição                           | 00000444              | Próprio | CONEXÃO ENTRE GALERIAS, COM CONCRETO FCK 30 MPA   | DROP - DRENAGEM/OBRAS DE                                 | UN                                  | 1,00000000     | 419,90           | 419,90        |
| Composição Auxiliar                  | 89993                 | SINAPI  | GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021   | Graute e Armação   | m³                                  | 0,04000000     | 1.208,14         | 48,32         |
| Composição Auxiliar                  | 88316                 | SINAPI  | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros                      | H                                   | 6,00000000     | 24,73            | 148,38        |
| Composição Auxiliar                  | 5795                  | SINAPI  | MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - CHP DIURNO. AF 07/2016  | Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos Equipamentos | CHP                                 | 8,00000000     | 27,90            | 223,20        |
|                                      |                       |         |   | MO sem LS =>   | 314,32                              | LS =>          | 0,00             | 314,32        |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

Valor do BDI =>

88,60

Valor com BDI =>

508,50

| 6.17                | Código   | Banco   | Descrição  | Tipo                                | Und | Quant.    | Valor Unit | Total |
|---------------------|----------|---------|--|-------------------------------------|-----|-----------|------------|-------|
| Composição          | 00000412 | Próprio | ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) - REF. SINAPI COD. 94273 | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS            | M   | 1,0000000 | 26,42      | 26,42 |
| Composição Auxiliar | 88629    | SINAPI  | ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF 08/2019                           | Argamassas                          | m³  | 0,0020000 | 774,32     | 1,54  |
| Composição Auxiliar | 88309    | SINAPI  | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H   | 0,3940000 | 35,59      | 14,02 |
| Composição Auxiliar | 88316    | SINAPI  | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H   | 0,3940000 | 24,73      | 9,74  |
| Insumo              | 00000370 | SINAPI  | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)   | Material                            | m³  | 0,0070000 | 160,00     | 1,12  |

MO sem LS =>

20,81

LS =>

0,00

MO com LS =>

20,81

Valor do BDI =>

5,57

Valor com BDI =>

31,99

| 6.18       | Código   | Banco   | Descrição  | Tipo                                 | Und | Quant.    | Valor Unit | Total |
|------------|----------|---------|--|--------------------------------------|-----|-----------|------------|-------|
| Composição | 00000414 | Próprio | FORNecimento DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) - REF. SINAPI COD. 94273 | ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS | M   | 1,0000000 | 39,55      | 39,55 |
| Insumo     | 00000105 | Próprio | MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE MOLDADO, COMP 1,00 M, 30 X 10/12 CM   | Material                             | M   | 1,0050000 | 39,36      | 39,56 |

MO sem LS =>

0,00

LS =>

0,00

MO com LS =>

0,00

Valor do BDI =>

5,93

Valor com BDI =>

45,48

| 7.4                 | Código   | Banco   | Descrição  | Tipo                                | Und | Quant.    | Valor Unit | Total |
|---------------------|----------|---------|--|-------------------------------------|-----|-----------|------------|-------|
| Composição          | 00000375 | Próprio | ASSENTAMENTO DE PISO HIDRÁULICO DE CONCRETO (PISO XADREZ), DIMENSÕES 45X45X2,50cm, COR NATURAL - REF. SINAPI COD. 104658 | PAVI - PAVIMENTAÇÃO                 | m²  | 1,0000000 | 66,54      | 66,54 |
| Composição Auxiliar | 88316    | SINAPI  | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H   | 1,2790000 | 24,73      | 31,62 |
| Composição Auxiliar | 88309    | SINAPI  | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H   | 0,6390000 | 35,59      | 22,74 |
| Insumo              | 00034353 | SINAPI  | ARGAMASSA COLANTE AC II  | Material                            | KG  | 8,6200000 | 1,30       | 11,21 |
| Insumo              | 00034357 | SINAPI  | REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR   | Material                            | KG  | 0,2400000 | 4,11       | 0,99  |

MO sem LS =>

46,38

LS =>

0,00

MO com LS =>

46,38

Valor do BDI =>

14,04

Valor com BDI =>

80,58

| 7.5        | Código   | Banco   | Descrição  | Tipo                     | Und | Quant.    | Valor Unit | Total |
|------------|----------|---------|--|--------------------------|-----|-----------|------------|-------|
| Composição | 00000416 | Próprio | FORNecimento DE PISO HIDRÁULICO DE CONCRETO (PISO XADREZ), DIMENSÕES 45X45X2,50cm, COR NATURAL - REF. SINAPI COD. 104658 | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS | m²  | 1,0000000 | 53,13      | 53,13 |
| Insumo     | 00000103 | Próprio | LADRILHO HIDRAULICO DE CONCRETO, *45 X 45* CM, E= 2,5* CM, COR NATURAL   | Material                 | UN  | 4,9383000 | 10,76      | 53,14 |

MO sem LS =>

0,00

LS =>

0,00

MO com LS =>

0,00

Valor do BDI =>

7,97

Valor com BDI =>

61,10

| 7.6                 | Código   | Banco   | Descrição  | Tipo                                | Und | Quant.    | Valor Unit | Total |
|---------------------|----------|---------|--|-------------------------------------|-----|-----------|------------|-------|
| Composição          | 00000411 | Próprio | ASSENTAMENTO DE PISO PODOTÁTIL ALERTA OU DIRECIONAL DE CONCRETO, DIMENSÕES 45X45X2,50 CM, COR VERMELHA - REF. SINAPI CÔD. 104658 | Acessibilidade                      | m²  | 1,0000000 | 66,54      | 66,54 |
| Composição Auxiliar | 88309    | SINAPI  | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H   | 0,6390000 | 35,59      | 22,74 |
| Composição Auxiliar | 88316    | SINAPI  | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros | H   | 1,2790000 | 24,73      | 31,62 |
| Insumo              | 00034353 | SINAPI  | ARGAMASSA COLANTE AC II  | Material                            | KG  | 8,6200000 | 1,30       | 11,21 |
| Insumo              | 00034357 | SINAPI  | REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR   | Material                            | KG  | 0,2400000 | 4,11       | 0,99  |



Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

|                 |       |       |      |                  |       |
|-----------------|-------|-------|------|------------------|-------|
| MO sem LS =>    | 46,38 | LS => | 0,00 | MO com LS =>     | 46,38 |
| Valor do BDI => | 14,04 |       |      | Valor com BDI => | 80,58 |

| 7.7        | Código   | Banco   | Descrição  | Tipo                     | Und  | Quant.    | Valor Unit | Total            |       |
|------------|----------|---------|--|--------------------------|------|-----------|------------|------------------|-------|
| Composição | 00000415 | Próprio | FORNECIMENTO DE PISO PODOTÁTIL ALERTA OU DIRECIONAL DE CONCRETO, DIMENSÕES 45X45X2,50 CM, COR VERMELHA - REF. SINAPI CÔD. 104658 | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS | m²   | 1,0000000 | 47,40      | 47,40            |       |
| Insumo     | 00000104 | Próprio | PISO TÁTIL / PODOTATIL *45 X 45* CM, E= 2,5* CM, PADRAO TATIL ALERTA OU DIRECIONAL, COR VERMELHA                                 | Material                 | UN   | 4,9383000 | 9,60       | 47,41            |       |
|            |          |         |  | MO sem LS =>             | 0,00 | LS =>     | 0,00       | MO com LS =>     | 0,00  |
|            |          |         |  | Valor do BDI =>          | 7,11 |           |            | Valor com BDI => | 54,51 |

| 8.3                 | Código   | Banco   | Descrição  | Tipo   | Und    | Quant.    | Valor Unit | Total            |        |
|---------------------|----------|---------|--|--|--------|-----------|------------|------------------|--------|
| Composição          | 00000023 | Próprio | PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÔD. 5213863   | URBA - URBANIZAÇÃO                                       | UN     | 1,0000000 | 705,97     | 705,97           |        |
| Composição Auxiliar | 5826     | SINAPI  | CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF 06/2014 | Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos Equipamentos | CHI    | 0,1700000 | 72,02      | 12,24            |        |
| Composição Auxiliar | 88316    | SINAPI  | SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros                      | H      | 0,6500000 | 24,73      | 16,07            |        |
| Composição Auxiliar | 88315    | SINAPI  | SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros                      | H      | 0,2500000 | 35,29      | 8,82             |        |
| Composição Auxiliar | 5824     | SINAPI  | CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF 06/2014 | Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos Equipamentos | CHP    | 0,0700000 | 227,61     | 15,93            |        |
| Composição Auxiliar | 94963    | SINAPI  | CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 05/2021  | Produção de Concreto                                     | m³     | 0,0360000 | 516,83     | 18,60            |        |
| Insumo              | 00007701 | SINAPI  | TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)  | Material   | M      | 3,1500000 | 87,71      | 276,29           |        |
| Insumo              | 00011950 | SINAPI  | BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS  | Material   | UN     | 8,0000000 | 0,20       | 1,60             |        |
| Insumo              | 00040549 | SINAPI  | PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)   | Material   | CENTO  | 0,4000000 | 231,33     | 92,53            |        |
| Insumo              | 00004299 | SINAPI  | PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16" X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA   | Material   | UN     | 4,0000000 | 1,30       | 5,20             |        |
| Insumo              | 00000574 | SINAPI  | CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM ACO CARBONO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M  | Material   | M      | 0,6000000 | 31,17      | 18,70            |        |
| Insumo              | 00000001 | Próprio | PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO   | Material   | UN     | 2,0000000 | 120,00     | 240,00           |        |
|                     |          |         |  | MO sem LS =>   | 33,08  | LS =>     | 0,00       | MO com LS =>     | 33,08  |
|                     |          |         |  | Valor do BDI =>  | 148,96 |           |            | Valor com BDI => | 854,93 |

|                                     |          |         |   |                    |               |             |               |                     |
|-------------------------------------|----------|---------|---|--------------------|---------------|-------------|---------------|---------------------|
| 8.7                                 | Código   | Banco   | Descrição   | Tipo               | Und           | Quant.      | Valor Unit    | Total               |
| Composição                          | 00000417 | Próprio | PLACA EM AÇO - 0,50 X 0,70 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213498 | URBA - URBANIZAÇÃO | UN            | 1,0000000   | 250,10        | 250,10              |
| A                                   | Código   | Banco   | Equipamentos  | Quantidade         | Utilização    |             | Custo Horário |                     |
|                                     |          |         |   |                    | Operativa     | Improdutiva | Operativa     | Improdutiva         |
| Insumo                              | E9687    | SICRO3  | Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW  | 1,0000000          | 0,30          | 0,70        | 173,0800      | 69,1500             |
|                                     |          |         |   |                    |               |             |               | 100,3300            |
| Custo horário total de equipamentos |          |         |   |                    |               |             |               | 100,3257            |
| B                                   | Código   | Banco   | Mão de Obra   | Quantidade         | Custo Horário |             |               | Custo Horário Total |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

|                                      |                       |         |   |                    |                                     |                |               |                  |               |
|--------------------------------------|-----------------------|---------|---|--------------------|-------------------------------------|----------------|---------------|------------------|---------------|
| Insumo                               | P9830                 | SICRO3  | Montador  | 1,0000000          |                                     |                |               | 32,78            | 32,78         |
| Insumo                               | P9824                 | SICRO3  | Servente  | 2,0000000          |                                     |                |               | 24,12            | 48,23         |
| Adicional de Mão de obra (%)         |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 0,0000           |               |
| Custo horário total de mão de obra   |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 81,0125          |               |
| Custo horário total de execução      |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 181,3382         |               |
| Produção de equipe                   |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 2                |               |
| Custo unitário de execução           |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 90,6691          |               |
| Custo do FIC                         |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 0                |               |
| Custo do FIT                         |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 0                |               |
| D                                    | Código                | Banco   | ATIVIDADES AUXILIARES   | Quantidade         | Unidade                             | Preço Unitário |               |                  | Custo Horário |
| Composição                           | 5213417               | SICRO3  | Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + III - confecção  | 0,3500000          | m²                                  |                | 455,52        |                  | 159,43        |
| Custo total de atividades auxiliares |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 159,432          |               |
| 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 =>                         |                       |         |   |                    | 56,72                               | LS =>          | 0,00          | MO com LS =>     | 56,72         |
| Valor do BDI =>                      |                       |         |   |                    | 52,77                               |                |               | Valor com BDI => | 302,87        |
|                                      |                       |         |   |                    |                                     |                |               |                  |               |
| 8.8                                  | Código                | Banco   | Descrição   | Tipo               |                                     | Und            | Quant.        | Valor Unit       | Total         |
| Composição                           | 00000099              | Próprio | SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA E REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213863 | URBA - URBANIZAÇÃO |                                     | UN             | 1,0000000     | 383,21           | 383,21        |
| A                                    | Código                | Banco   | Equipamentos  | Quantidade         | Utilização                          |                | Custo Horário |                  | Custo Horário |
|                                      |                       |         |   |                    | Operativa                           | Improdutiva    | Operativa     | Improdutiva      | Total         |
| Insumo                               | E9687                 | SICRO3  | Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW  | 1,0000000          | 0,30                                | 0,70           | 173,0800      | 69,1500          | 100,3300      |
| Custo horário total de equipamentos  |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 100,3257         |               |
| B                                    | Código                | Banco   | Mão de Obra   | Quantidade         | Custo Horário                       |                |               | Custo Horário    |               |
|                                      |                       |         |   |                    | Total                               |                |               | Total            |               |
| Insumo                               | P9830                 | SICRO3  | Montador  | 1,0000000          |                                     |                |               | 32,78            | 32,78         |
| Insumo                               | P9824                 | SICRO3  | Servente  | 1,0000000          |                                     |                |               | 24,12            | 24,12         |
| Adicional de Mão de obra (%)         |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 0,0000           |               |
| Custo horário total de mão de obra   |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 56,8973          |               |
| Custo horário total de execução      |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 157,223          |               |
| Produção de equipe                   |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 4,1              |               |
| Custo unitário de execução           |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 38,3471          |               |
| Custo do FIC                         |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 0                |               |
| Custo do FIT                         |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 0                |               |
| 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                                  |                | 30,06         |                  | 20,95         |
| Insumo                               | M3928                 | SICRO3  | Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")  | 3,7000000          | m                                   |                | 62,50         |                  | 231,25        |
| Custo unitário total de material     |                       |         |   |                    |                                     |                |               | 252,2007         |               |
| D                                    | Código                | Banco   | ATIVIDADES AUXILIARES   | Quantidade         | Unidade                             | Preço Unitário |               |                  | Custo Horário |
| Composição                           | 4805750               | SICRO3  | Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m   | 0,2827400          | m³                                  |                | 50,13         |                  | 14,17         |
| Composição                           | 1107892               | SICRO3  | Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais   | 0,1696500          | m³                                  |                | 461,76        |                  | 78,34         |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

Custo total de atividades auxiliares 92,5114

| 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 | 0,0007000  | t       | 34,6200        | 0,0200        |
| Composição | 5914655    | SICRO3 | Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais | M3928 | 0,0037000  | t       | 34,6200        | 0,1300        |

Custo Total dos Tempos Fixos 0,1523

| F      | Momento de Transporte | Banco  | Descrição  | Quantidade | Distância Média de Transporte (DMT) |                                   |                                   |    | Custo Horário |
|--------|-----------------------|--------|--|------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----|---------------|
|        |                       |        |  |            | LN                                  | RP                                | P                                 | FE |               |
| Insumo | M3928                 | SICRO3 | Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")   | 0,0301400  | 5914449<br>0,00<br>1,13<br>0,0000   | 5914464<br>0,00<br>0,91<br>0,0000 | 5914479<br>0,00<br>0,73<br>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<br>0,00<br>1,13<br>0,0000   | 5914464<br>0,00<br>0,91<br>0,0000 | 5914479<br>0,00<br>0,73<br>0,0000 | -- | 0,0000        |

Custo total de transporte 0

MO sem LS => 38,86 LS => 0,00 MO com LS => 38,86

Valor do BDI => 80,86 Valor com BDI => 464,07

| 8.9        | Código   | Banco   | Descrição   | Tipo               | Und | Quant.    | Valor Unit | Total  |
|------------|----------|---------|---|--------------------|-----|-----------|------------|--------|
| Composição | 00000098 | Próprio | SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213855 | URBA - URBANIZAÇÃO | UN  | 1,0000000 | 378,32     | 378,32 |

| 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        | 173,0800      | 69,1500     | 100,3300            |

Custo horário total de equipamentos 100,3257

| B      | Código | Banco  | Mão de Obra | Quantidade | Custo Horário |  |  |       | Custo Horário Total |
|--------|--------|--------|-------------|------------|---------------|--|--|-------|---------------------|
| Insumo | P9824  | SICRO3 | Servente    | 1,0000000  |               |  |  | 24,12 | 24,12               |
| Insumo | P9830  | SICRO3 | Montador    | 1,0000000  |               |  |  | 32,78 | 32,78               |

Adicional de Mão de obra (%) 0,0000

Custo horário total de mão de obra 56,8973

Custo horário total de execução 157,223

Produção de equipe 4,7

Custo unitário de execução 33,4517

Custo do FIC 0

Custo do FIT 0

| C      | Código | Banco  | MATERIAL   | Quantidade | Unidade | Preço Unitário |       |  | Custo Horário |
|--------|--------|--------|--|------------|---------|----------------|-------|--|---------------|
| Insumo | M3928  | SICRO3 | Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")   | 3,7000000  | m       |                | 62,50 |  | 231,25        |
| Insumo | M0789  | SICRO3 | Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas | 0,6970000  | kg      |                | 30,06 |  | 20,95         |

Custo unitário total de material 252,2007

| 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      |                | 461,76 |  | 78,34         |
| Composição | 4805750 | SICRO3 | Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m                       | 0,2827400  | m³      |                | 50,13  |  | 14,17         |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

Custo total de atividades auxiliares 92,5114

| 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 | M3928 | 0,0037000  | t       | 34,6200        | 0,1300        |
| Composição | 5914655    | SICRO3 | Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais | M0789 | 0,0007000  | t       | 34,6200        | 0,0200        |

Custo Total dos Tempos Fixos 0,1523

| F      | Momento de Transporte | Banco  | Descrição  | Quantidade | Distância Média de Transporte (DMT) |                                   |                                   |    | Custo Horário |
|--------|-----------------------|--------|--|------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----|---------------|
|        |                       |        |  |            | LN                                  | RP                                | P                                 | FE |               |
| Insumo | M3928                 | SICRO3 | Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")   | 0,0301400  | 5914449<br>0,00<br>1,13<br>0,0000   | 5914464<br>0,00<br>0,91<br>0,0000 | 5914479<br>0,00<br>0,73<br>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<br>0,00<br>1,13<br>0,0000   | 5914464<br>0,00<br>0,91<br>0,0000 | 5914479<br>0,00<br>0,73<br>0,0000 | -- | 0,0000        |

Custo total de transporte 0

MO sem LS => 37,09 LS => 0,00 MO com LS => 37,09

Valor do BDI => 79,83 Valor com BDI => 458,15

| 8.10       | Código   | Banco   | Descrição  | Tipo               | Und | Quant.    | Valor Unit | Total  |
|------------|----------|---------|--|--------------------|-----|-----------|------------|--------|
| Composição | 00000418 | Próprio | SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA - LADO 0,50 X 0,70 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213864 | URBA - URBANIZAÇÃO | UN  | 1,0000000 | 391,29     | 391,29 |

| 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        | 173,0800      | 69,1500     | 100,3300            |

Custo horário total de equipamentos 100,3257

| B      | Código | Banco  | Mão de Obra | Quantidade | Custo Horário |  |  |       | Custo Horário Total |
|--------|--------|--------|-------------|------------|---------------|--|--|-------|---------------------|
| Insumo | P9824  | SICRO3 | Servente    | 1,0000000  |               |  |  | 24,12 | 24,12               |
| Insumo | P9830  | SICRO3 | Montador    | 1,0000000  |               |  |  | 32,78 | 32,78               |

Adicional de Mão de obra (%) 0,0000

Custo horário total de mão de obra 56,8973

Custo horário total de execução 157,223

Produção de equipe 3,9

Custo unitário de execução 40,3136

Custo do FIC 0

Custo do FIT 0

| C      | Código | Banco  | MATERIAL   | Quantidade | Unidade | Preço Unitário |       |  | Custo Horário |
|--------|--------|--------|--|------------|---------|----------------|-------|--|---------------|
| Insumo | M3928  | SICRO3 | Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")   | 3,8000000  | m       |                | 62,50 |  | 237,50        |
| Insumo | M0789  | SICRO3 | Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas | 0,6970000  | kg      |                | 30,06 |  | 20,95         |

Custo unitário total de material 258,4507

| D          | Código  | Banco  | ATIVIDADES AUXILIARES   | Quantidade | Unidade | Preço Unitário |        |  | Custo Horário |
|------------|---------|--------|---|------------|---------|----------------|--------|--|---------------|
| Composição | 4805750 | SICRO3 | Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m                       | 0,2827400  | m³      |                | 50,13  |  | 14,17         |
| Composição | 1107892 | SICRO3 | Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais | 0,1696500  | m³      |                | 461,76 |  | 78,34         |

Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul/SC

Custo total de atividades auxiliares 92,5114

| 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 | M0787 | 0,0002800  | t       | 34,6200        | 0,0100        |
| Composição | 5914655    | SICRO3 | Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais | M0789 | 0,0001700  | t       | 34,6200        | 0,0100        |

Custo Total dos Tempos Fixos 0,0156

| F      | Momento de Transporte | Banco  | Descrição  | Quantidade | Distância Média de Transporte (DMT) |                                   |                                   |    | Custo Horário |
|--------|-----------------------|--------|--|------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----|---------------|
|        |                       |        |  |            | LN                                  | RP                                | P                                 | FE |               |
| Insumo | M0789                 | SICRO3 | Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas | 0,0000000  | 5914449<br>0,00<br>1,13<br>0,0000   | 5914464<br>0,00<br>0,91<br>0,0000 | 5914479<br>0,00<br>0,73<br>0,0000 | -- | 0,0000        |

Custo total de transporte 0

MO sem LS => 39,53 LS => 0,00 MO com LS => 39,53  
Valor do BDI => 82,56 Valor com BDI => 473,85

Composições Auxiliares

Total sem BDI 652.959,26  
Total do BDI 116.712,48  
Total Geral 769.671,74

JONAS BUZANELO  
CREA/SC: 103.303-2

COMPOSIÇÃO 04 e 05 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

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

**C<sub>mob</sub>** : 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 |
|--|--|

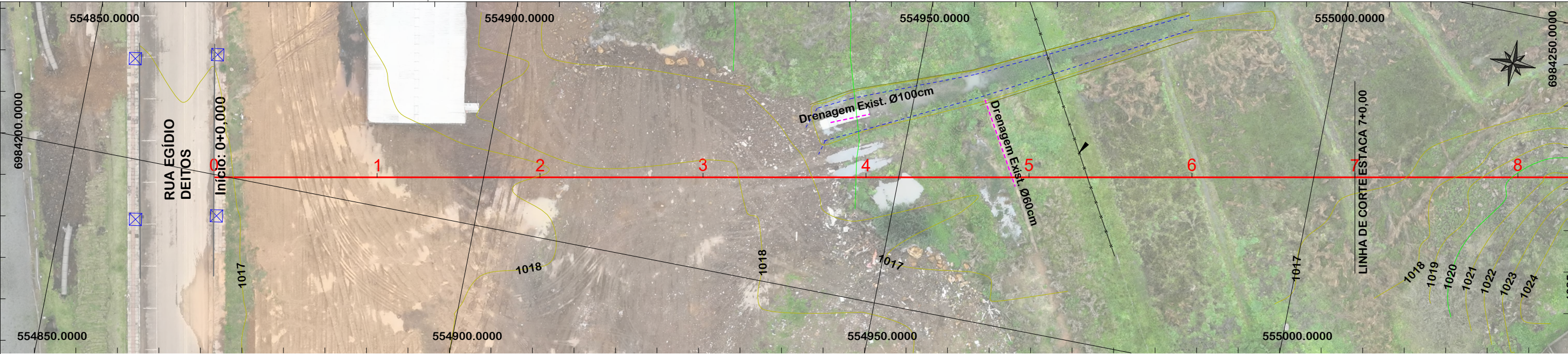
| Material |       |  | Transporte   | Destino | Distância | Quant. | Preço Transp. (R\$) | Vel. (Km/h) | K    | FU   | Preço Total (R\$) |
|----------|-------|--|--|---------|-----------|--------|---------------------|-------------|------|------|-------------------|
| 1        |       | Equipamentos   |  |         |           |        |                     |             |      |      |                   |
| E9579    | SICRO | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 Kw                               | Cond. Por conta propria  | Obra    | 50,00     | 1,00   | 307,94              | 60,00       | 1,00 | 1,00 | 256,61            |
| E9524    | SICRO | Motoniveladora - 93 kW   | E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw | Obra    | 50,00     | 1,00   | 423,62              | 60,00       | 1,00 | 1,00 | 353,02            |
| 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   | 423,62              | 60,00       | 1,00 | 0,50 | 176,51            |
| 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     | 1,00   | 423,62              | 60,00       | 1,00 | 1,00 | 353,02            |
| E9526    | SICRO | Retroescavadeira de pneus - 58 Kw  | E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw | Obra    | 50,00     | 1,00   | 423,62              | 60,00       | 1,00 | 0,50 | 176,51            |

|  |     |          |
|--|-----|----------|
| TOTAL MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO (DATA BASE SICRO 07/2025) = | R\$ | 1.315,67 |
|--|-----|----------|

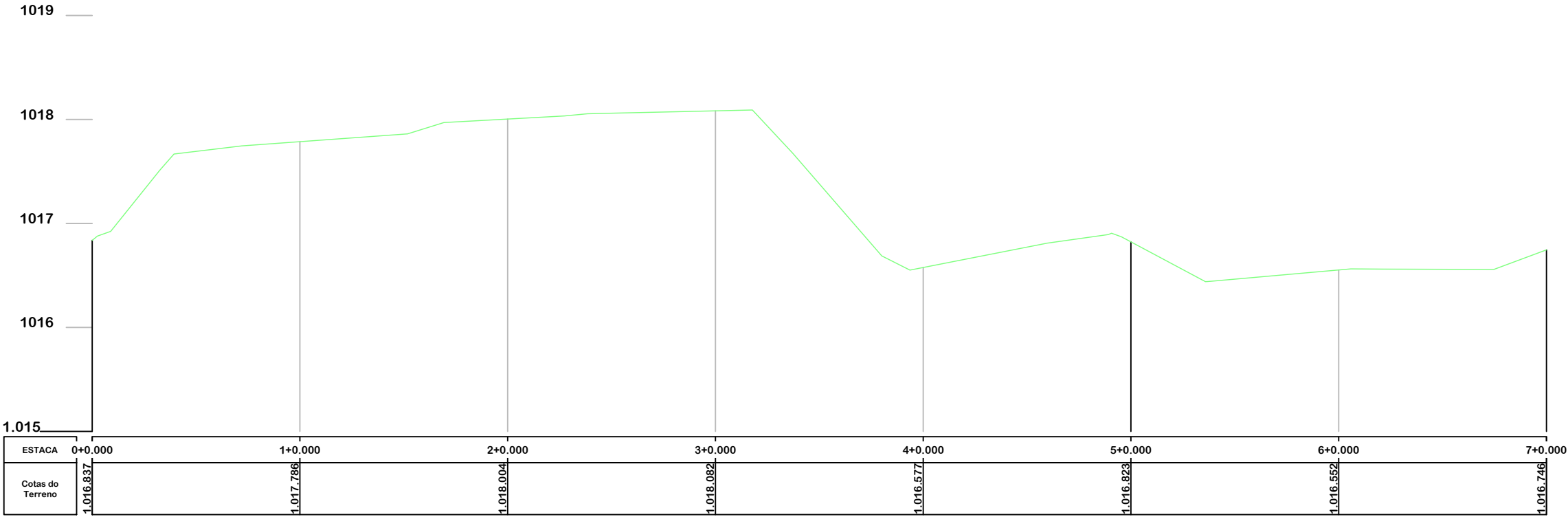
| COTAÇÕES |                        |       |                       |              |              |               |                 |                   |            |
|----------|------------------------|-------|-----------------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|-------------------|------------|
| COTAÇÃO  | INSUMO                 | UNID. | EMPRESAS FORNECEDORAS | PREÇO INSUMO | Data cotação | Data reajuste | Índice Reajuste | P.U. na Data Base | MEDIANA    |
| 1        | PLACA DE AÇO (25X45cm) | UND   | GP SINALIZAÇÃO        | R\$ 120,00   | jul/25       | jul/25        | 1,000           | R\$ 120,00        | R\$ 120,00 |
|          |                        |       | SUPERIOR SINALIZAÇÃO  | R\$ 98,00    | jul/25       | jul/25        | 1,000           | R\$ 98,00         |            |
|          |                        |       | ZANGÃO SERIGRAFIA     | R\$ 140,00   | jul/25       | jul/25        | 1,000           | R\$ 140,00        |            |
| 4        | BANHEIRO QUÍMICO       | MÊS   | UNSTOP DESENTUPIDORA  | R\$ 750,00   | jul/25       | jul/25        | 1,000           | R\$ 750,00        | R\$ 750,00 |
|          |                        |       | COLICRI               | R\$ 600,00   | jul/25       | jul/25        | 1,000           | R\$ 600,00        |            |
|          |                        |       | MULTIBAN              | R\$ 950,00   | jul/25       | jul/25        | 1,000           | R\$ 950,00        |            |



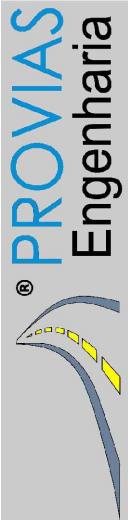
## **15 PROJETO EXECUTIVO**



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



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



# ESTUDO TOPOGRÁFICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Município

Conteúdo  
LEVANTAMENTO CADASTRAL

Endereço da Obra  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27

Resp. Projeto

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
DEZEMBRO/2025

Revisado

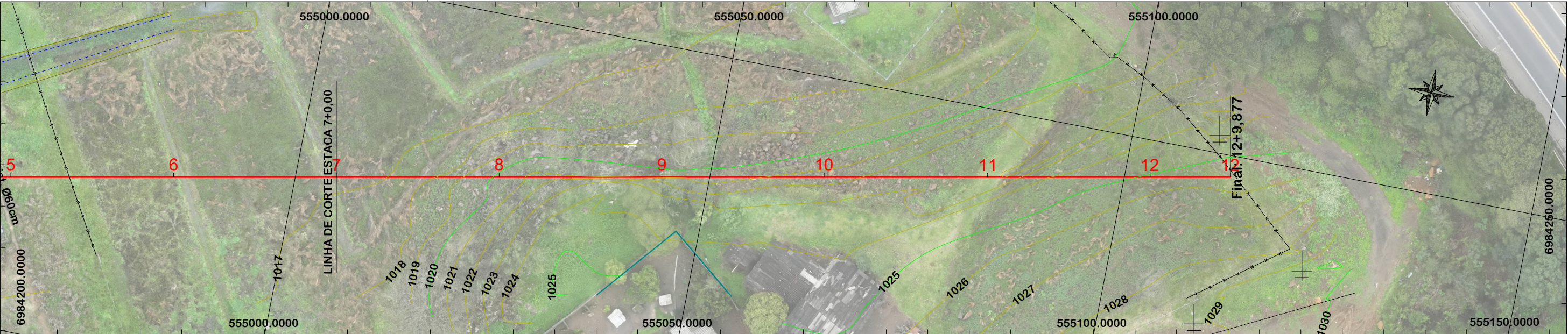
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

JONAS BUZANELO

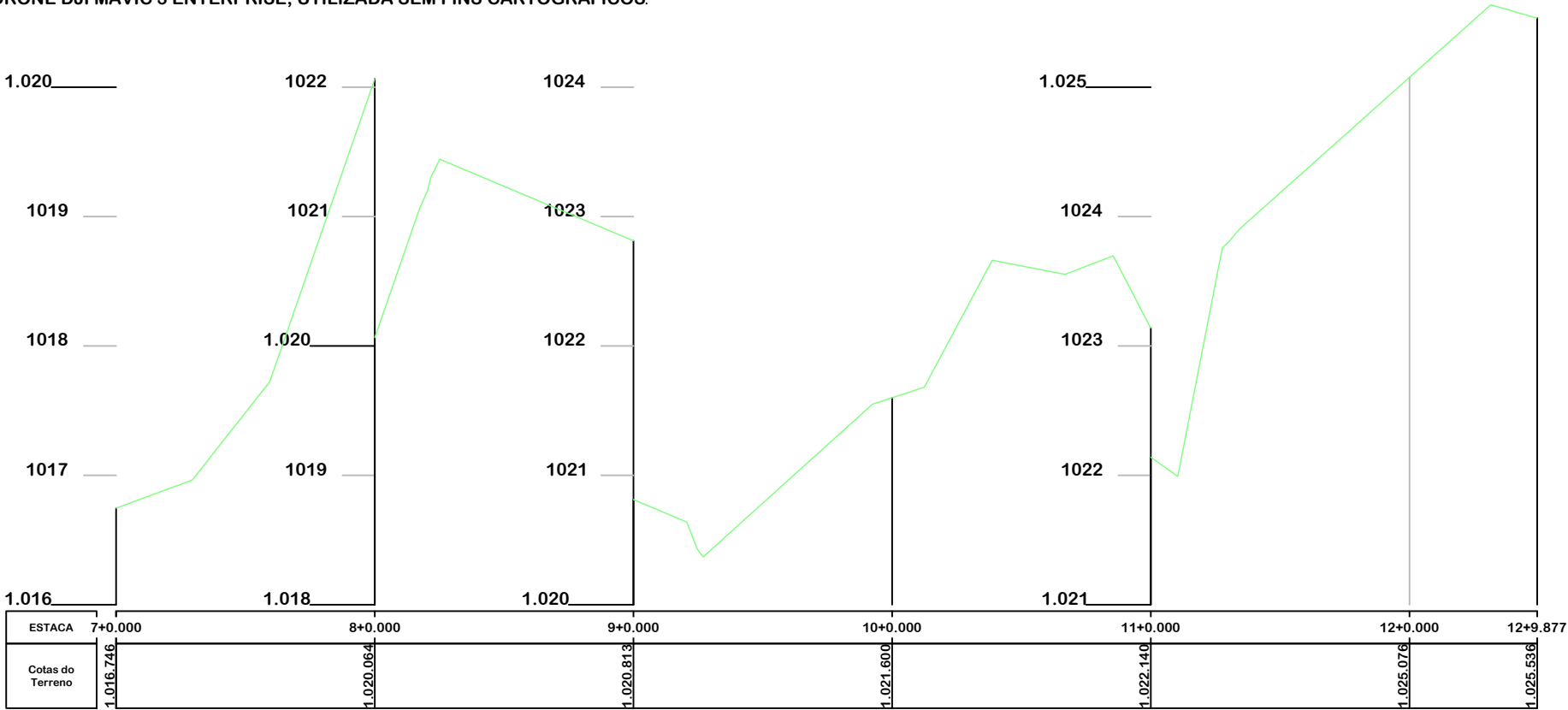
Escala  
1:500

Folha N  
01 02





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



|  |   |  |  |   |                                       |
|--|---|--|--|---|---------------------------------------|
| <div></div> <div>EIXO DA RODOVIA</div>         | <div></div> <div>PAV. ASFALTO PROJ. OUTRA RUA</div> | <div></div> <div>CALÇADA A REMOVER</div> | <div></div> <div>MURO</div>              | <div></div> <div>ENTRADA VEÍCULOS LEVES</div>   | <div></div> <div>CAIXA COLETORA</div> |
| <div></div> <div>GREIDE DE TERRAPLENAGEM</div> | <div></div> <div>LAJOTA EXISTENTE</div>             | <div></div> <div>CALÇADA EXISTENTE</div> | <div></div> <div>CERCA</div>             | <div></div> <div>ENTRADA VEÍCULOS PESADOS</div> | <div></div> <div>CAIXA PASSAGEM</div> |
| <div></div> <div>PERFIL</div>                  | <div></div> <div>PAVTO ASFALTO</div>                | <div></div> <div>MEIO FIO</div>          | <div></div> <div>CAIXA COLETORA</div>    | <div></div> <div>BANHADO</div>                  | <div></div> <div>GALERIA</div>        |
| <div></div> <div>CURVAS DE NÍVEL</div>         | <div></div> <div>EDIFICAÇÃO</div>                   | <div></div> <div>PISO ALERTA</div>       | <div></div> <div>CAIXA EXISTENTE</div>   | <div></div> <div>ROTA ACESSIBILID.</div>        | <div></div> <div>DRENO PROFUNDO</div> |
| <div></div> <div>CANAL, VALA EXISTENTE</div>   | <div></div> <div>CORTE</div>                        | <div></div> <div>PISO DIRECIONAL</div>   | <div></div> <div>GALERIA EXISTENTE</div> | <div></div> <div>CAIXA ESGOTO EXIST.</div>      |                                       |
|  | <div></div> <div>ATERRO</div>                       | <div></div> <div>POSTE</div>             |  |   |                                       |
|  |   | <div></div> <div>MARCO (RN)</div>        |  |   |                                       |



# ESTUDO TOPOGRÁFICO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Município

Conteúdo  
LEVANTAMENTO CADASTRAL

Endereço da Obra  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27

Resp. Projeto

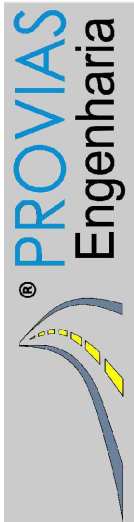
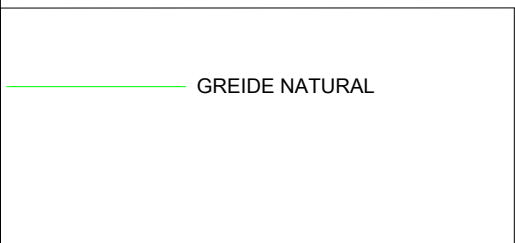
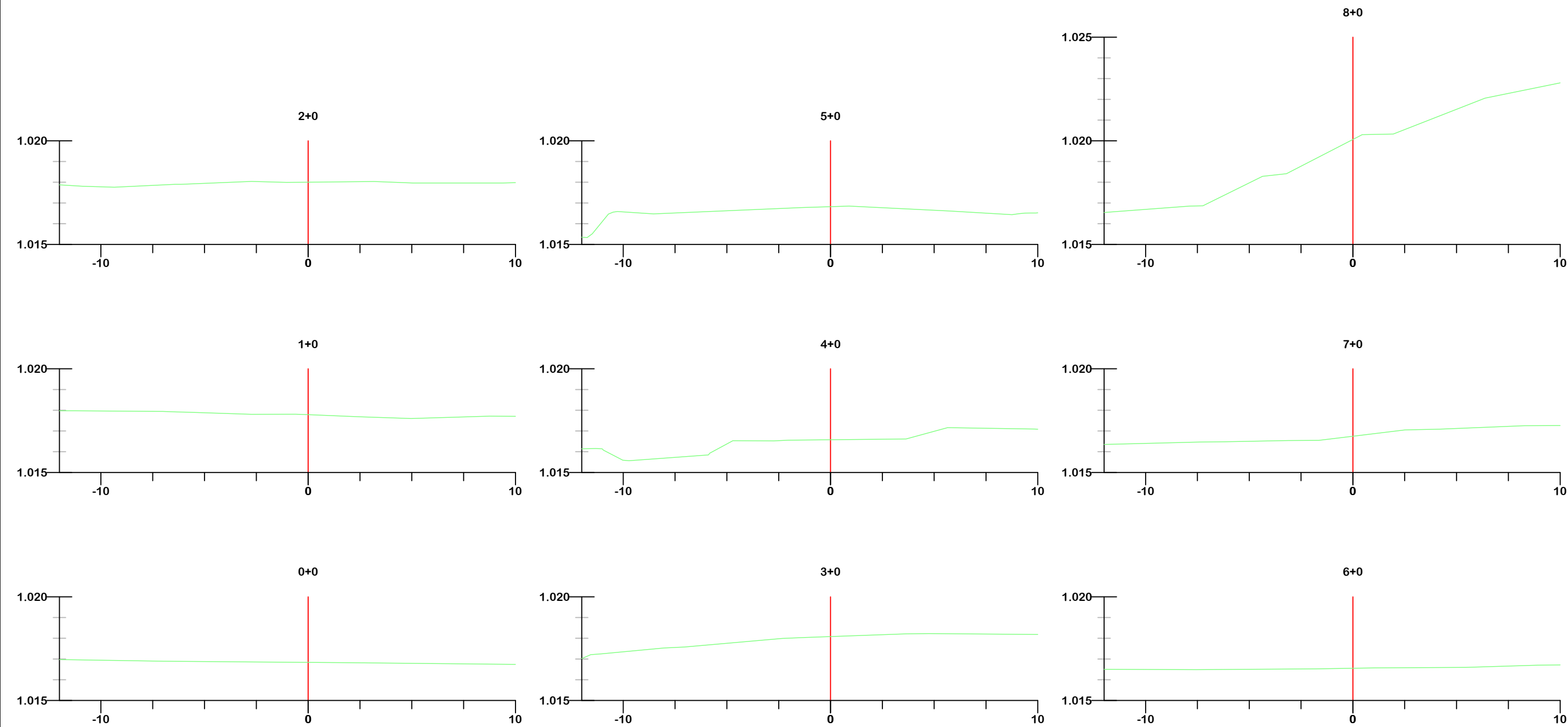
Data  
DEZEMBRO/2025

Revisado

Escala  
1:500


Folha N  
02 02

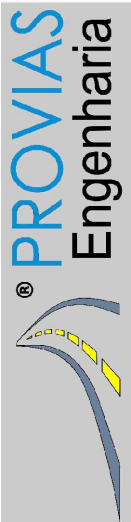
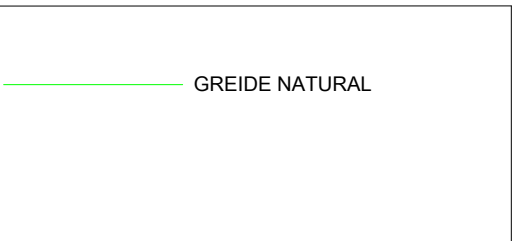
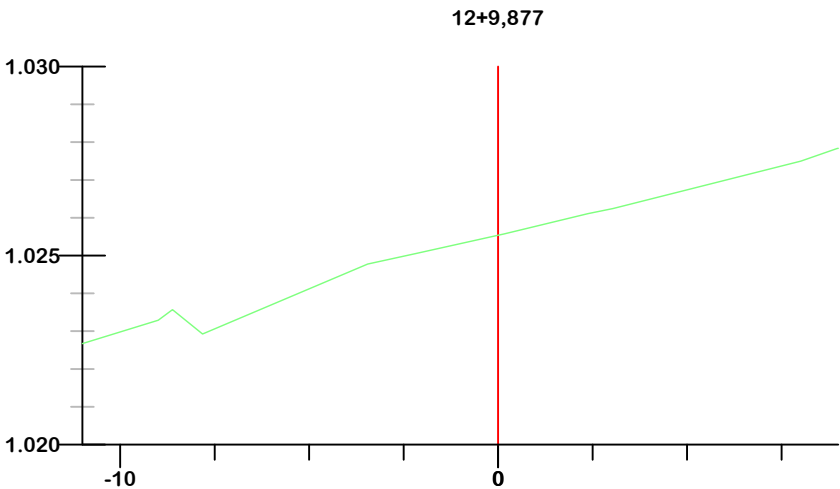
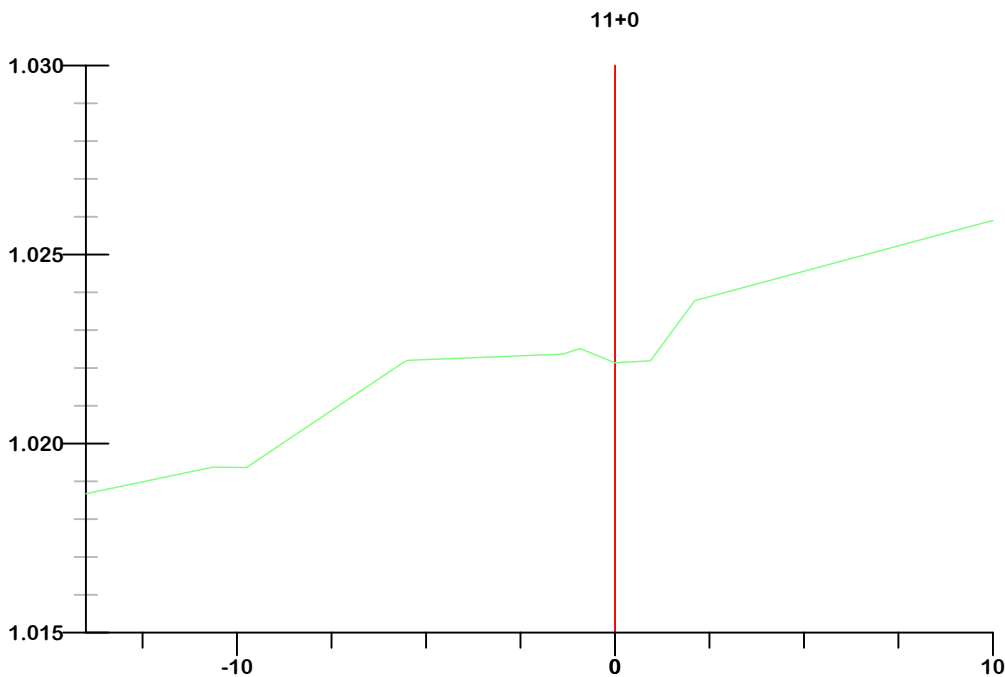
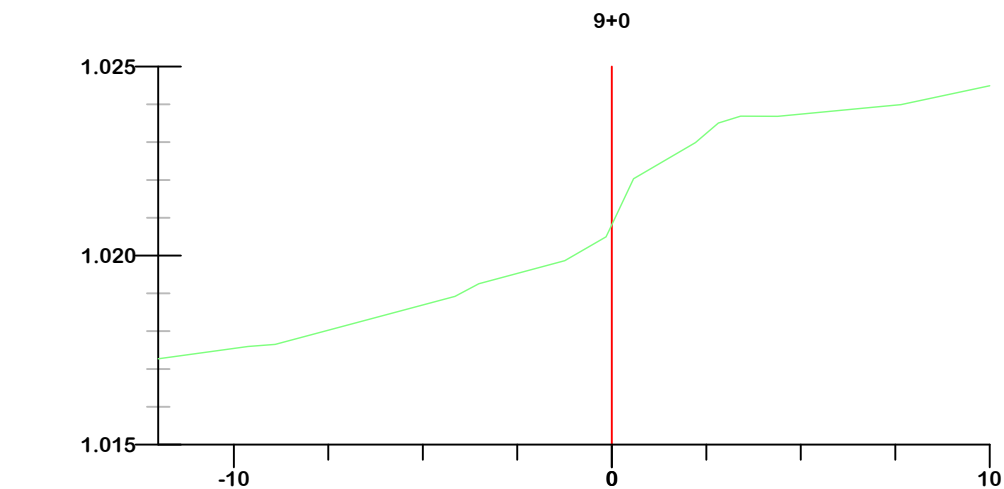
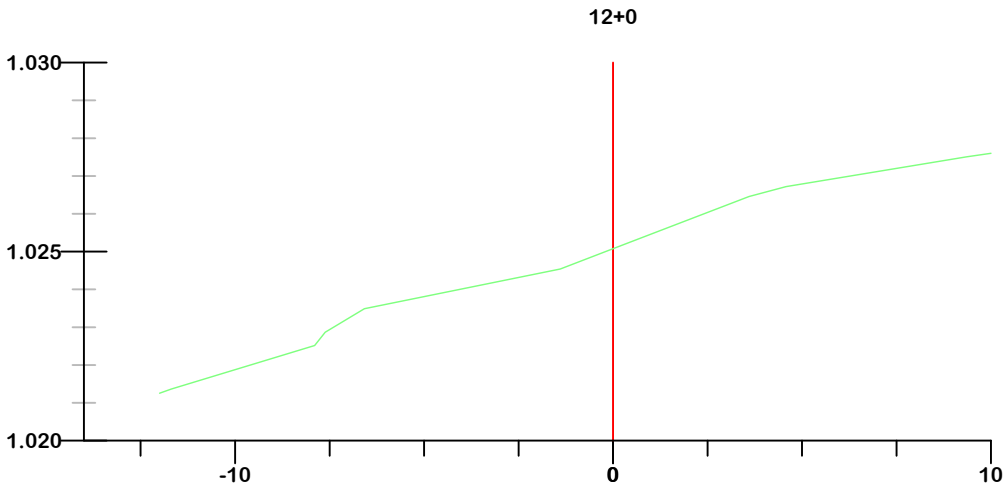
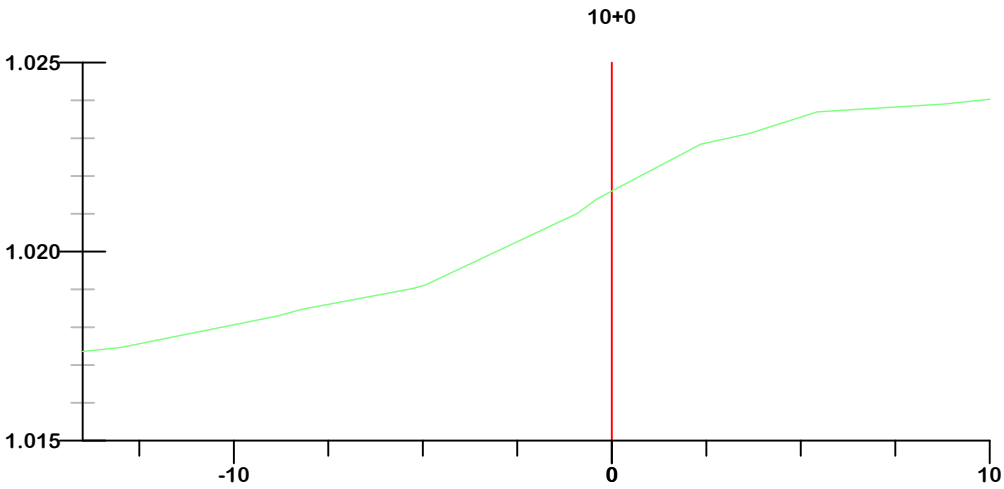
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2



Título

# ESTUDO TOPOGRÁFICO

|   |  |                 |   |
|---|--|-----------------|---|
| <br>Descrição<br>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>Município | PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO  |                 | <br>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA |
|   | Conteúdo<br>SEÇÕES TRANSVERSAIS  |                 |   |
| MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27   | Endereço da Obra<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC |                 | Desenho<br>SIBELE S. LAURINDO   |
|   | Data<br>DEZEMBRO/2025  |                 |   |
| Resp. Projeto   | Revisado   | Escala<br>1:200 | 01 02   |
| JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2   |  | Folha N         |   |

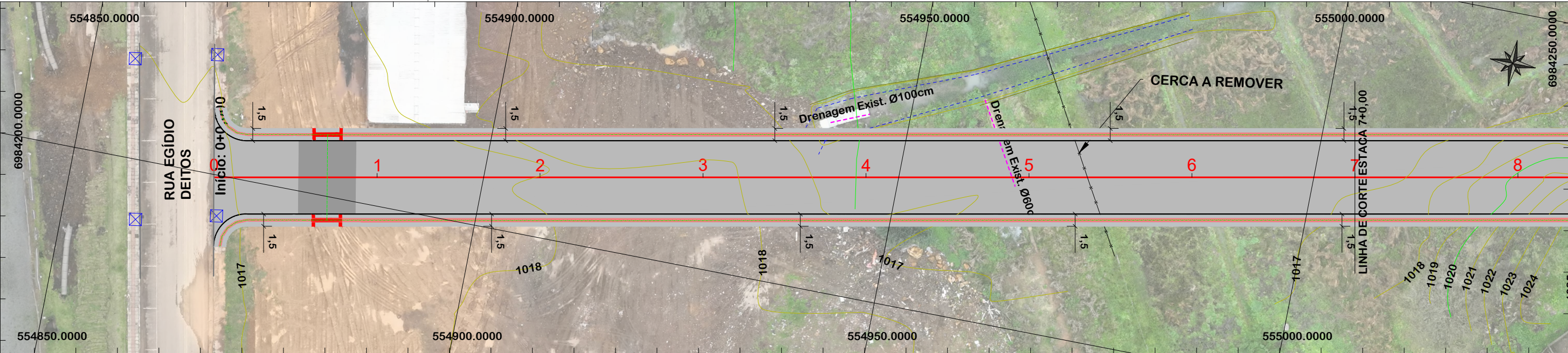


Título

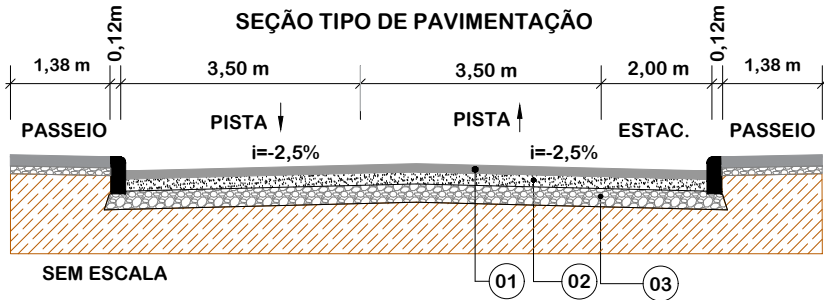
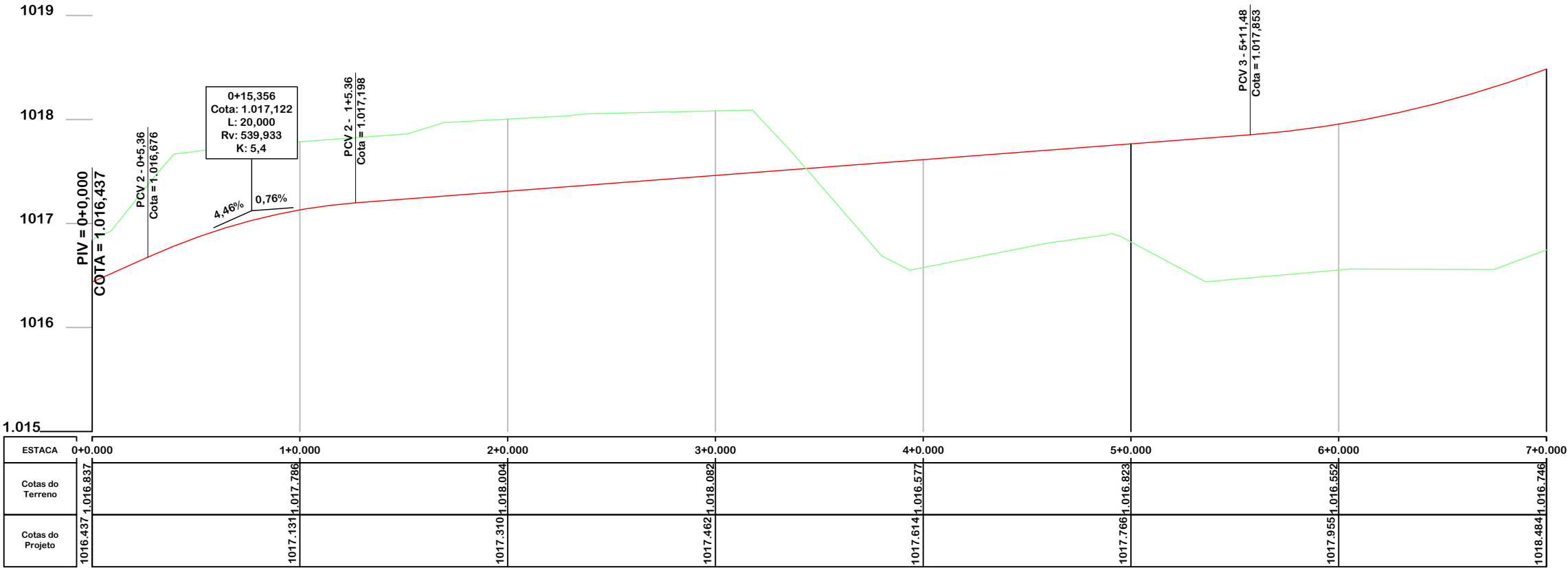
ESTUDO TOPOGRÁFICO

|   |  |         |   |
|---|--|---------|---|
| <br>Descrição<br>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>Município | PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO  |         | <br>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA |
|   | Conteúdo<br>SEÇÕES TRANSVERSAIS  |         |   |
| MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27   | Endereço da Obra<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC |         | Desenho<br>SIBELE S. LAURINDO   |
|   | Data<br>DEZEMBRO/2025  |         |   |
| Resp. Projeto   | Revisado   |         | Escala<br>1:200   |
| JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2   |  | Folha N | 02 02   |





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



| Item | Descrição              | Espessura | Largura |
|------|------------------------|-----------|---------|
| 01   | C.A.U.Q.               | 5 cm      | 9,00 m  |
| -    | PINTURA DE LIGAÇÃO     | -         | -       |
| -    | IMPRIMAÇÃO             | -         | -       |
| 02   | BASE DE BRITA GRADUADA | 16 cm     | 9,25 m  |
| 03   | SUB-BASE DE MACADAME   | 22 cm     | 9,85 m  |

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



# PROJETO GEOMÉTRICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Município

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo  
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27

Resp. Projeto

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

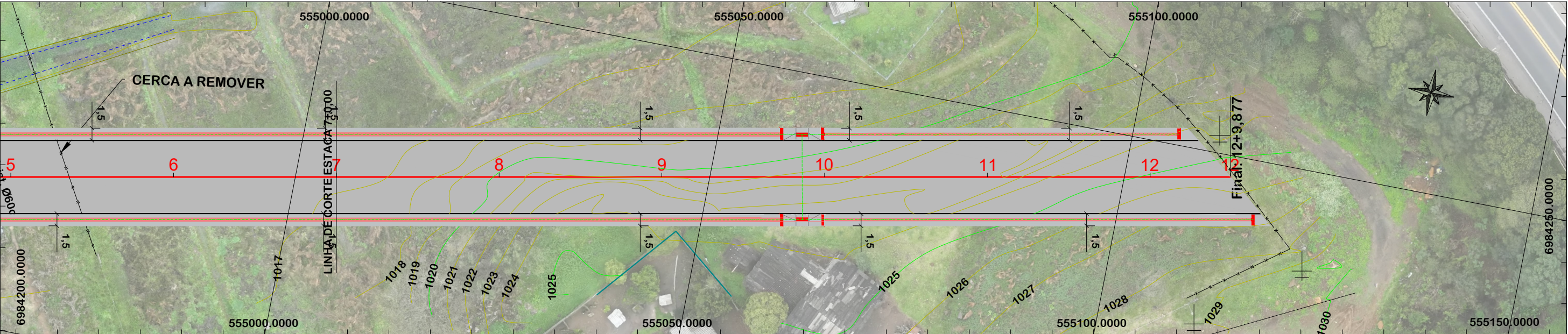
Data  
DEZEMBRO/2025

Revisado

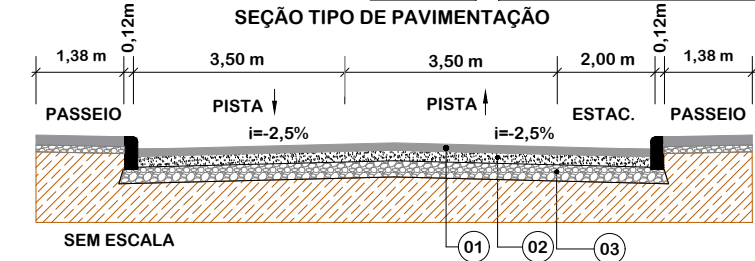
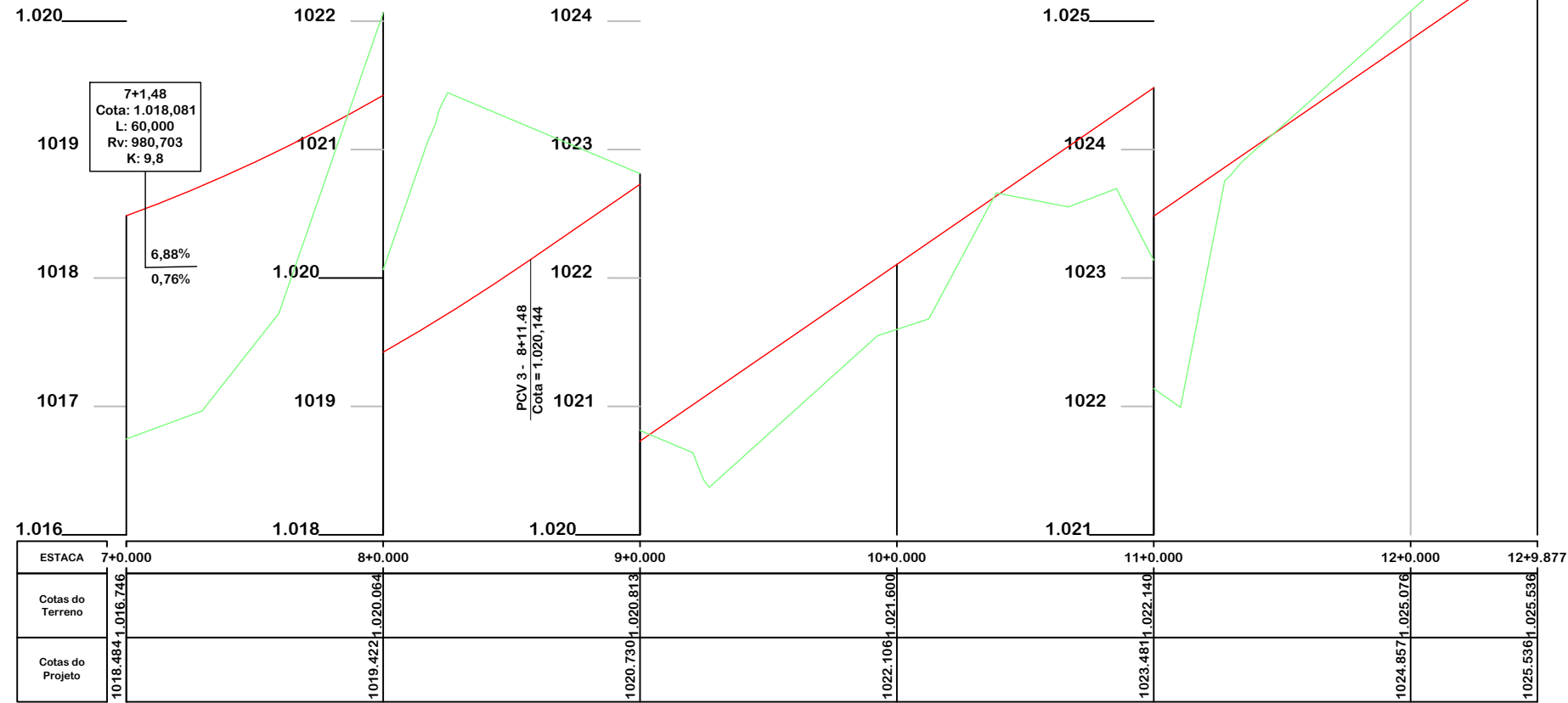
Escala  
1:500

Folha N  
01 02

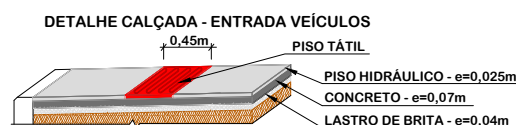
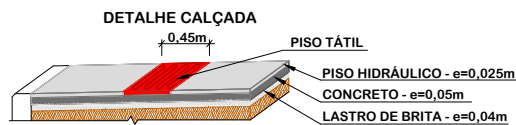




NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



| Item | Descrição              | Espessura | Largura |
|------|------------------------|-----------|---------|
| 01   | C.A.U.Q.               | 5 cm      | 9,00 m  |
| -    | PINTURA DE LIGAÇÃO     | -         | -       |
| -    | IMPRIMAÇÃO             | -         | -       |
| 02   | BASE DE BRITA GRADUADA | 16 cm     | 9,25 m  |
| 03   | SUB-BASE DE MACADAME   | 22 cm     | 9,85 m  |



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

PROVIAS Engenharia

## PROJETO GEOMÉTRICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Município

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo  
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27

Resp. Projeto

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

Data  
DEZEMBRO/2025

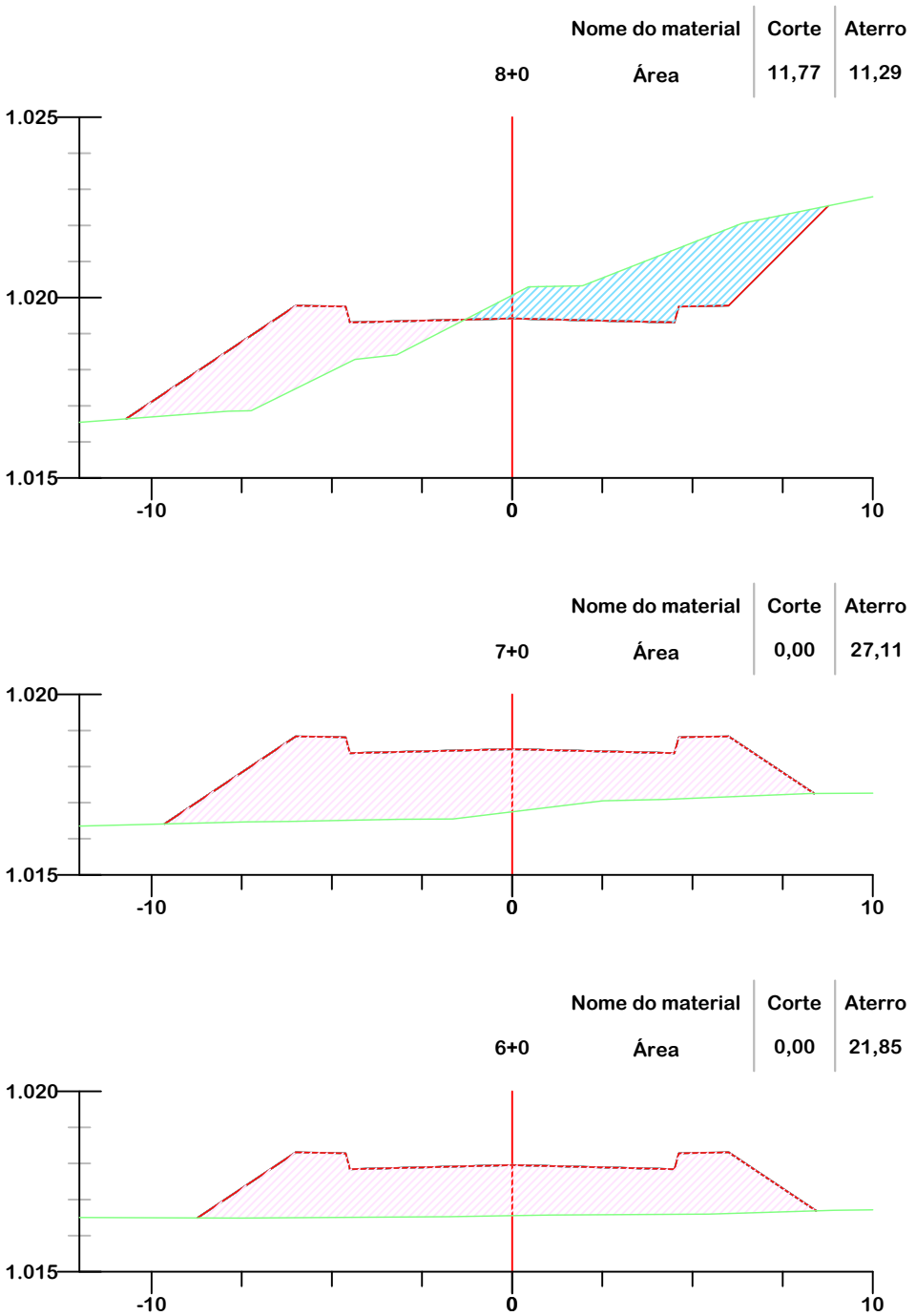
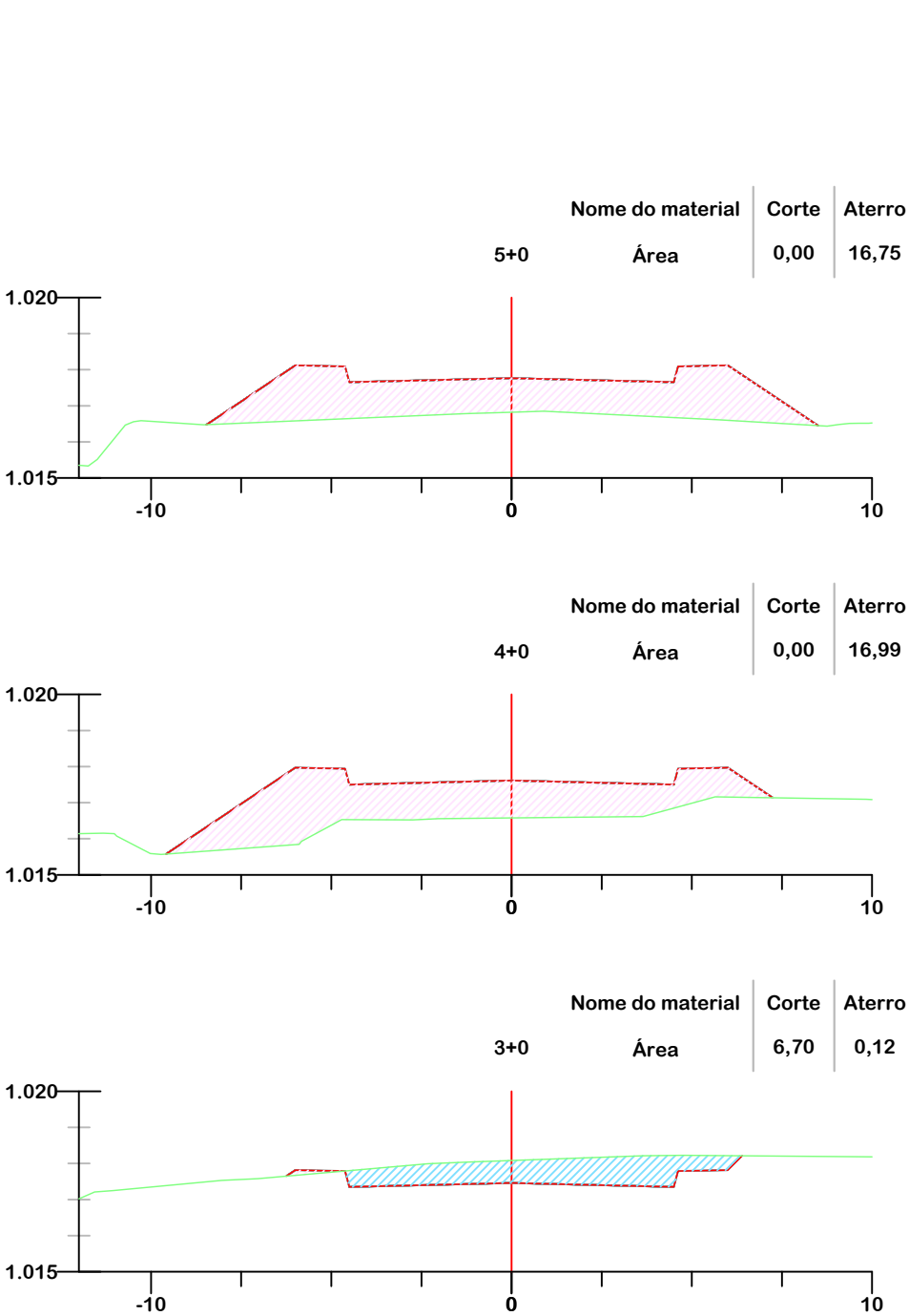
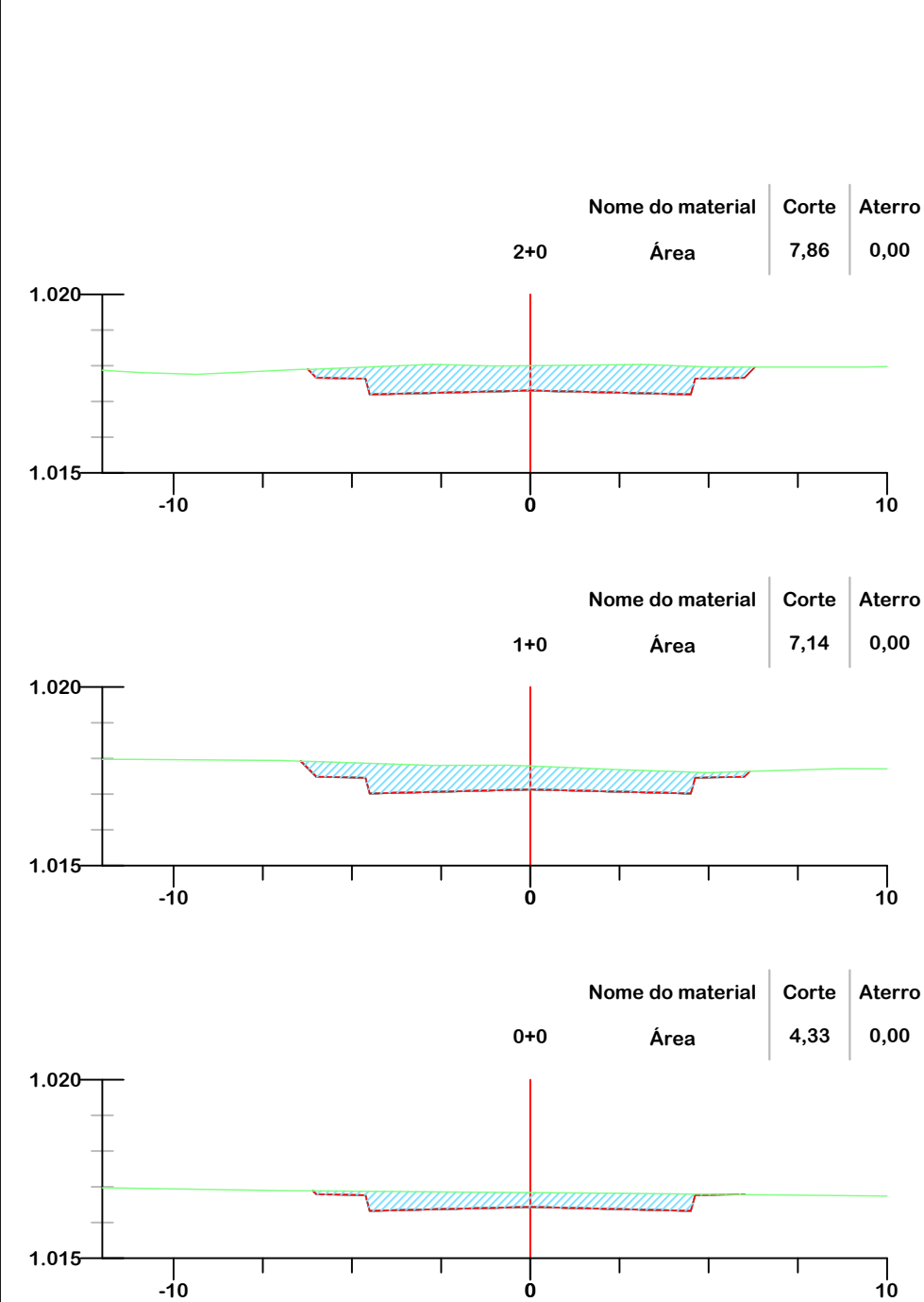
Revisado

Escala  
1:500

Folha N  
02



|   |                         |
|---|-------------------------|
|  | GREIDE DE TERRAPLENAGEM |
|  | GREIDE NATURAL          |
|  | ATERRO                  |
|  | CORTE                   |

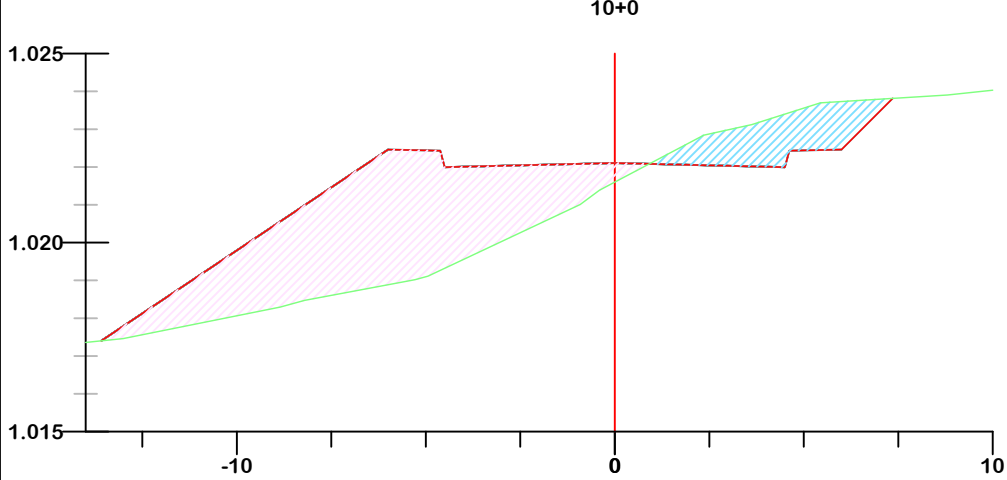


Título

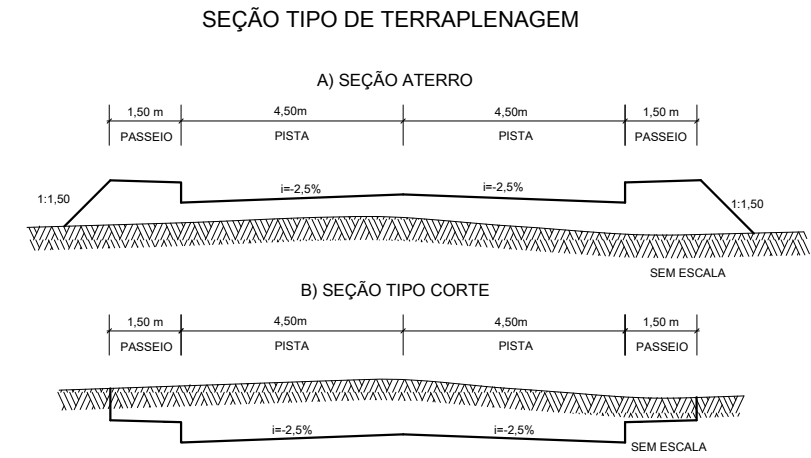
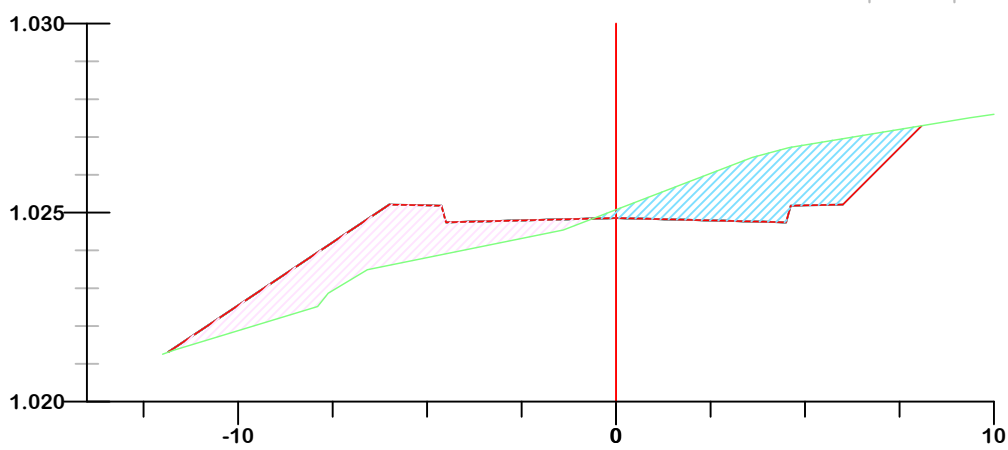
# PROJETO DE TERRAPLENAGEM

|  |   |
|--|---|
|  <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL</b><br>SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO |  <b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b> |
| Descrição<br>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  | Conteúdo<br>SEÇÕES TRANSVERSAIS   |
| Município  | Endereço da Obra<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC  |
| MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27  | Desenho<br>SIBELE S. LAURINDO   |
| Resp. Projeto  | Data<br>DEZEMBRO/2025   |
| JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2  | Revisado  |
|  | Escala<br>1:200   |
|  | Folha N<br>01 03  |

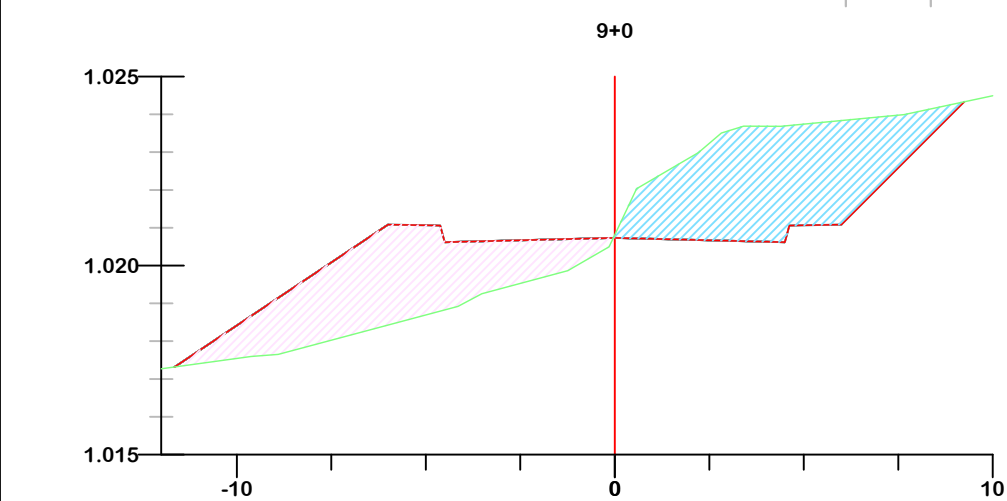
| Nome do material | Corte | Aterro |
|------------------|-------|--------|
| Área             | 5,52  | 26,45  |



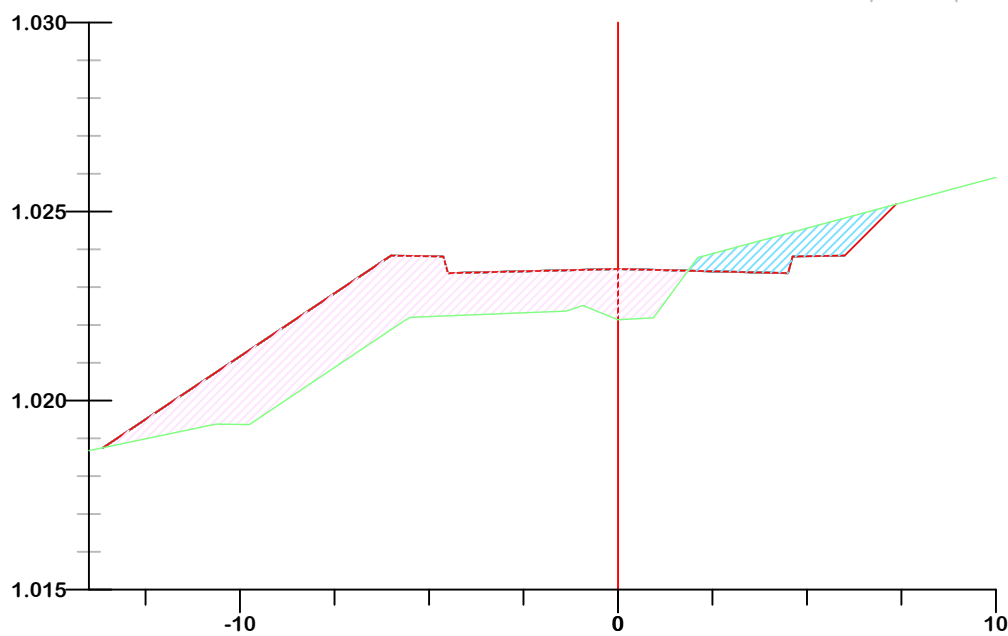
| Nome do material | Corte | Aterro |
|------------------|-------|--------|
| Área             | 9,44  | 9,37   |



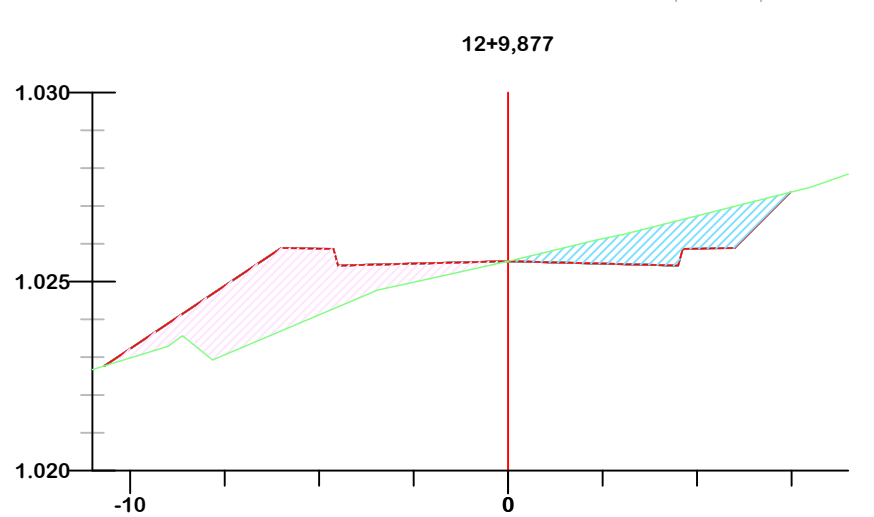
| Nome do material | Corte | Aterro |
|------------------|-------|--------|
| Área             | 18,39 | 16,40  |



| Nome do material | Corte | Aterro |
|------------------|-------|--------|
| Área             | 3,64  | 20,10  |



| Nome do material | Corte | Aterro |
|------------------|-------|--------|
| Área             | 4,88  | 10,12  |



PROJETO DE TERRAPLENAGEM

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Município

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27

Resp. Projeto

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
DEZEMBRO/2025

Revisado

Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Escala  
1:200

Folha N

02

02







RUA PROJETADA


CORREGOS

PROVIAS

Engenharia

Título

PROJETO DE DRENAGEM



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO

Descrição


PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Município

MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo

MAPA DE SITUAÇÃO DO POSICIONAMENTO DOS CURSOS D' ÁGUA

Endereço da Obra

RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

Desenho

GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data

DEZEMBRO/2025

Revisado

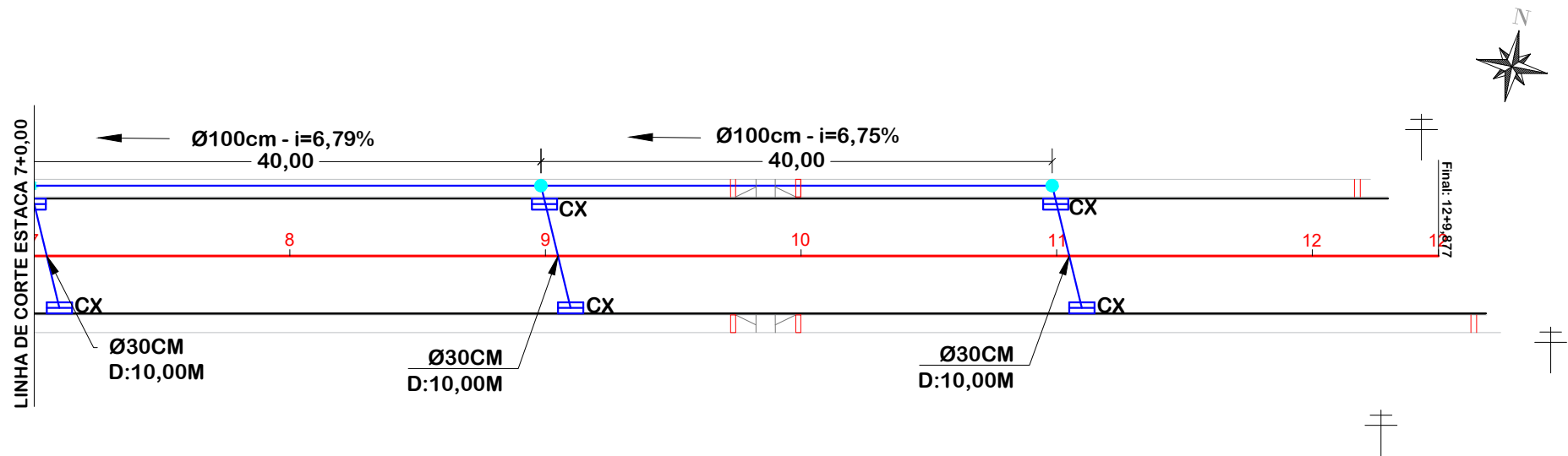
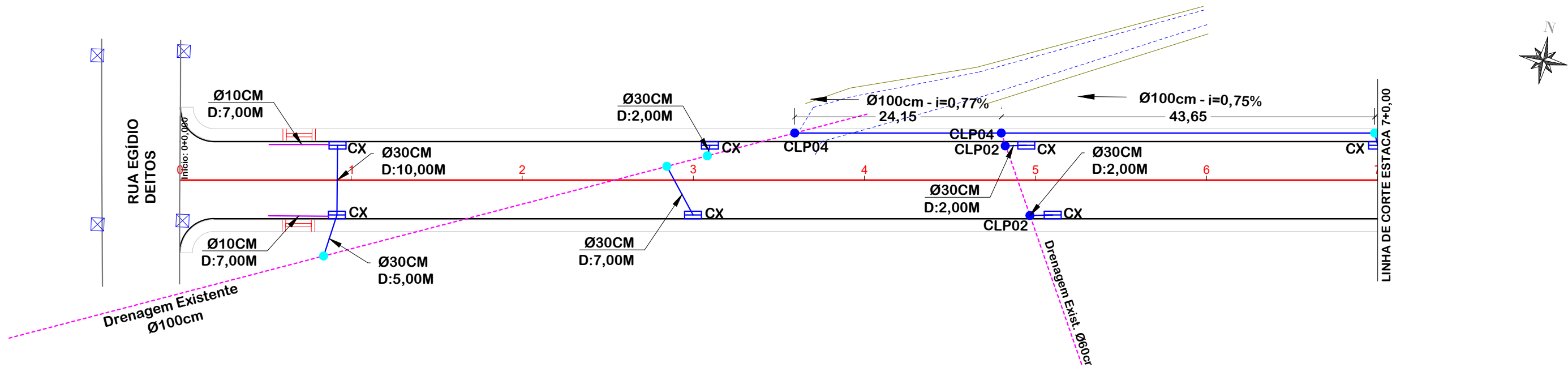
Escala

SEM ESCALA

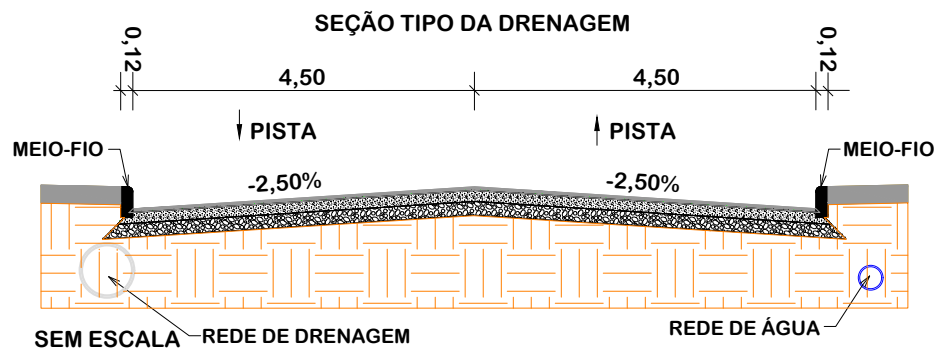
Folha N

01 01






| Ø   | QUANTIDADE<br>M | CAIXA COLETORA<br>COM GRELHA<br>UND | CAIXA DE LIGAÇÃO<br>E PASSAGEM<br>UND | CONEXÃO ENTRE<br>GALERIAS<br>UND |
|-----|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 10  | 14,00           |                                     |                                       |                                  |
| 30  | 58,00           | 12                                  |                                       |                                  |
| 60  |                 |                                     | 02                                    |                                  |
| 100 | 148,00          |                                     | 02                                    | 06                               |



Título


# PROJETO DE DRENAGEM



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Município



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo  
PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27

Resp. Projeto

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

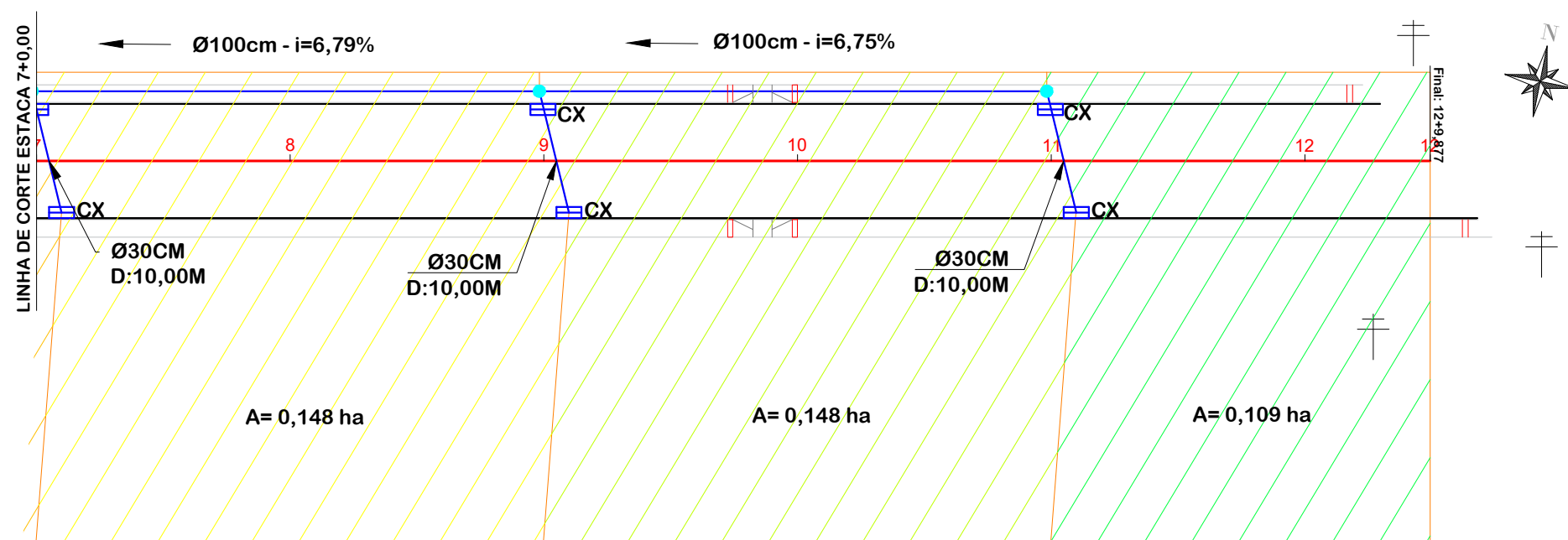
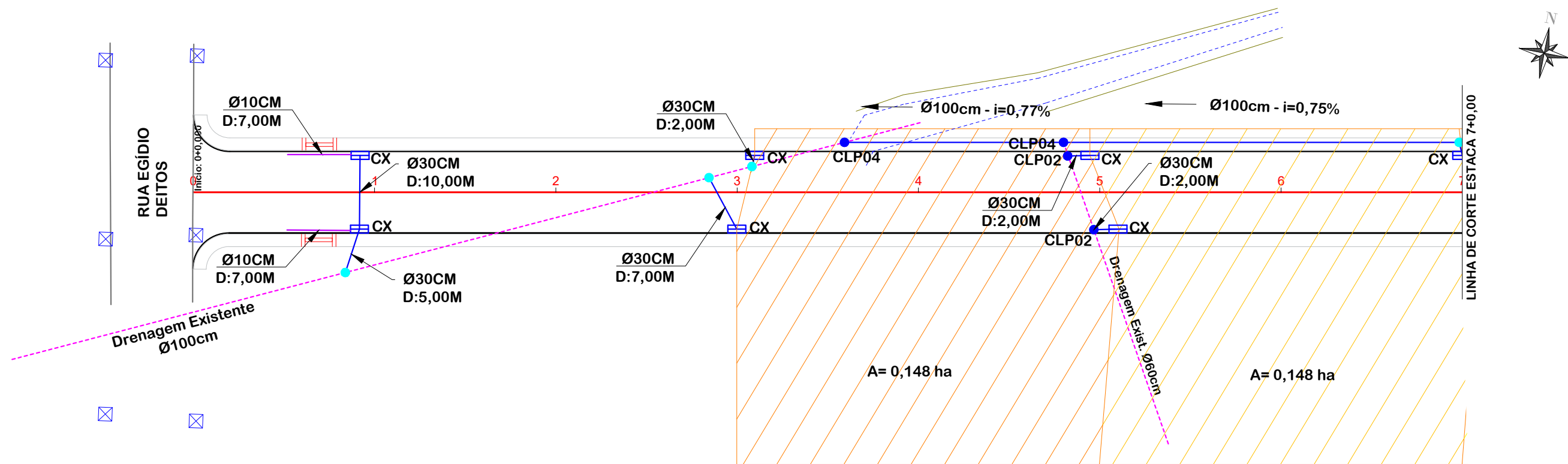
Data  
DEZEMBRO/2025

Revisado

Escala  
1:500

Folha N  
01 02

|                         |                        |                                    |                             |
|-------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| EIXO DA VIA             | MEIO-FIO               | CAIXA COLETORA COM GRELHA - CX     | CT = COTA DE TOPO           |
| GREIDE DE TERRAPLANAGEM | ENTRADA VEÍCULOS LEVES | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP  | CF= COTA DE FUNDO           |
| TERRENO NATURAL         | GALERIA EXISTENTE      | CAIXA COLETORA COM GRELHA - PERFIL | BOCA                        |
| CONEXÕES ENTRE GALERIAS | GALERIA PROJETADA      | CAIXA DE PASSAGEM - PERFIL         | CAIXA EXISTENTE             |
| BORDO PISTA             | FLUXO D'ÁGUA           | ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO BACIA         | DRENAGEM PROJ. EM OUTRA RUA |
|                         |                        | ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO SUB-BACIA     |                             |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



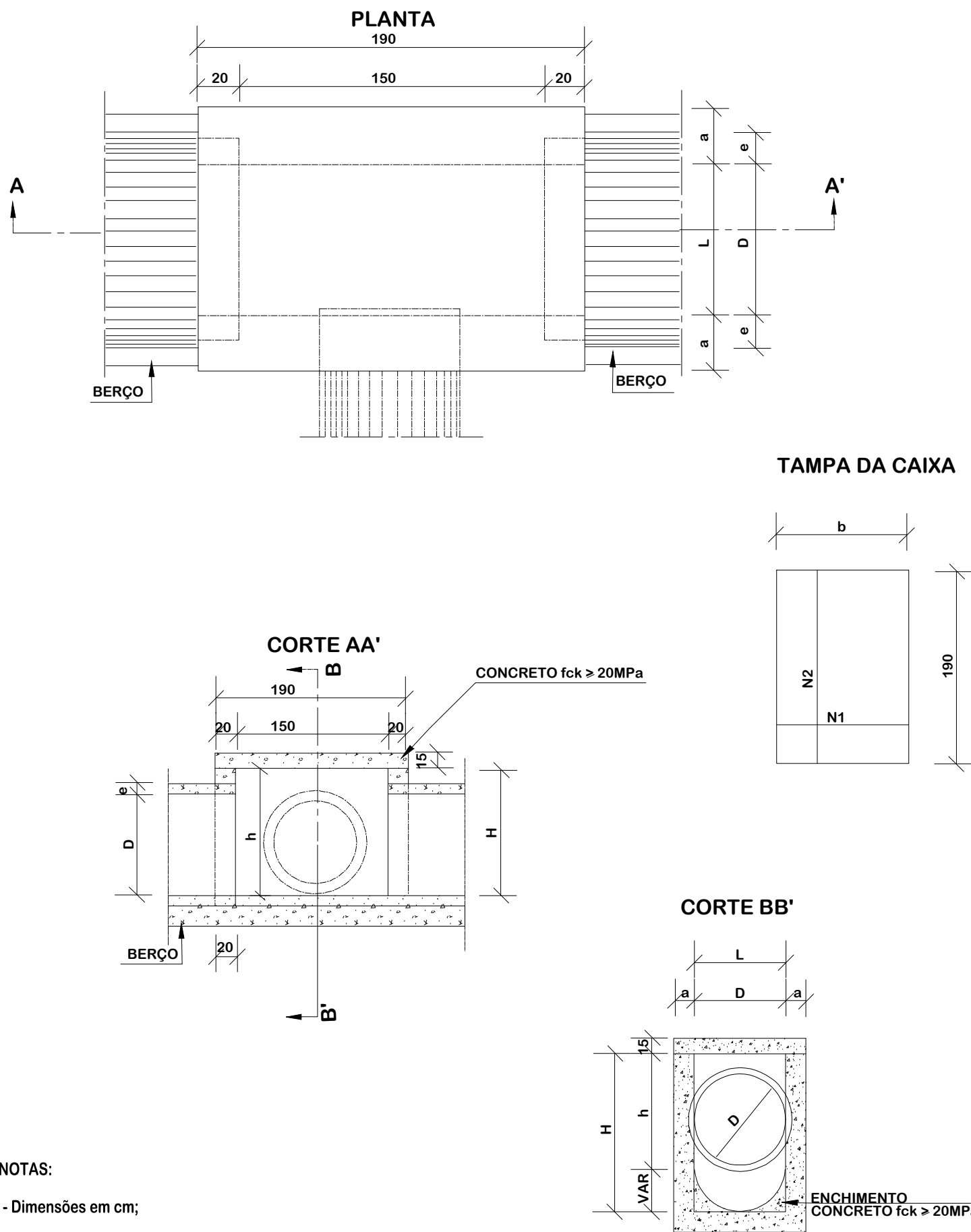
## PROJETO DE DRENAGEM

Título

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   | <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL</b><br>SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO |  | <b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b> |
| Descrição<br>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH |  | Conteúdo<br>ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO DAS BACIAS   |   |
| Município   |  | Endereço da Obra<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC |   |
|   |  | Desenho<br>GRASSIELEM D. RODRIGUES   |   |
| Resp. Projeto   | MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27                              | Data<br>DEZEMBRO/2025  | Escala<br>1:500                                 |
|   | JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2  | Revisado   | Folha N<br>02 02                                |



CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP



NOTAS:

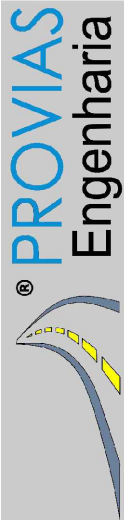
- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Bitola em aço CA - 60;
- 3 - Recobrimento das armaduras 2,5 cm.

TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA


| Ø   | N1     |       |       |        | N2     |       |       |        |
|-----|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
|     | QUANT. | DIAN. | COMP. | ESPAÇ. | QUANT. | DIAN. | COMP. | ESPAÇ. |
| 40  | 11     | 6,3   | 95    | 20     | 8      | 4,0   | 185   | 15     |
| 60  | 11     | 6,3   | 95    | 20     | 8      | 4,0   | 185   | 15     |
| 80  | 11     | 6,3   | 125   | 20     | 14     | 4,0   | 185   | 10     |
| 100 | 14     | 6,3   | 145   | 15     | 16     | 4,0   | 185   | 10     |
| 120 | 17     | 6,3   | 165   | 12,5   | 10     | 6,3   | 185   | 20     |
| 150 | 17     | 6,3   | 195   | 12,5   | 17     | 6,3   | 185   | 12,5   |

DIMENSÕES E QUANTIDADES APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

| CÓDIGO  | DIMENSÕES |     |    |     |     |     | QUANTIDADES |          |               |
|---|-----------|-----|----|-----|-----|-----|-------------|----------|---------------|
|   | D         | L   | a  | b   | h   | H   | FORMAS (m²) | ACO (Kg) | CONCRETO (m³) |
| CAIXAS SEM DISPOSITIVOS INTERNOS DE QUEDA           |           |     |    |     |     |     |             |          |               |
| CLP01   | 40        | 60  | 20 | 100 | 80  | 80  | 11,93       | 4,1      | 1,410         |
| CLP02   | 60        | 60  | 20 | 100 | 80  | 80  | 11,93       | 4,1      | 1,350         |
| CLP03   | 80        | 80  | 25 | 130 | 100 | 100 | 15,71       | 6,0      | 1,940         |
| CLP04   | 100       | 100 | 25 | 150 | 130 | 130 | 20,57       | 8,0      | 2,440         |
| CLP05   | 120       | 120 | 25 | 170 | 150 | 150 | 24,65       | 11,6     | 2,820         |
| CLP06   | 150       | 150 | 25 | 200 | 180 | 180 | 32,70       | 16,2     | 3,410         |
| CAIXAS SEM DISPOSITIVOS INTERNOS DE QUEDA DE 50 cm  |           |     |    |     |     |     |             |          |               |
| CLP07   | 40        | 60  | 20 | 100 | 80  | 130 | 14,43       | 4,1      | 1,680         |
| CLP08   | 60        | 60  | 20 | 100 | 80  | 130 | 14,43       | 4,1      | 1,610         |
| CLP09   | 80        | 80  | 25 | 130 | 100 | 150 | 18,46       | 6,0      | 2,270         |
| CLP10   | 100       | 100 | 25 | 150 | 130 | 180 | 23,52       | 8,0      | 2,790         |
| CLP11   | 120       | 120 | 25 | 170 | 150 | 200 | 27,80       | 11,6     | 3,200         |
| CLP12   | 150       | 150 | 25 | 200 | 180 | 230 | 34,82       | 16,2     | 3,820         |
| CAIXAS SEM DISPOSITIVOS INTERNOS DE QUEDA DE 100 cm |           |     |    |     |     |     |             |          |               |
| CLP13   | 40        | 60  | 20 | 100 | 80  | 180 | 16,93       | 4,1      | 1,960         |
| CLP14   | 60        | 60  | 20 | 100 | 80  | 180 | 16,93       | 4,1      | 1,900         |
| CLP15   | 80        | 80  | 25 | 130 | 100 | 200 | 21,21       | 6,0      | 2,630         |
| CLP16   | 100       | 100 | 25 | 150 | 130 | 230 | 26,47       | 8,0      | 3,190         |
| CLP17   | 120       | 120 | 25 | 170 | 150 | 250 | 30,95       | 11,6     | 3,620         |
| CLP18   | 150       | 150 | 25 | 200 | 180 | 280 | 38,27       | 16,2     | 4,290         |




DETALHES DE DRENAGEM



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Município



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27

Resp. Projeto

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

Endereço da Obra  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

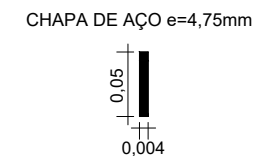
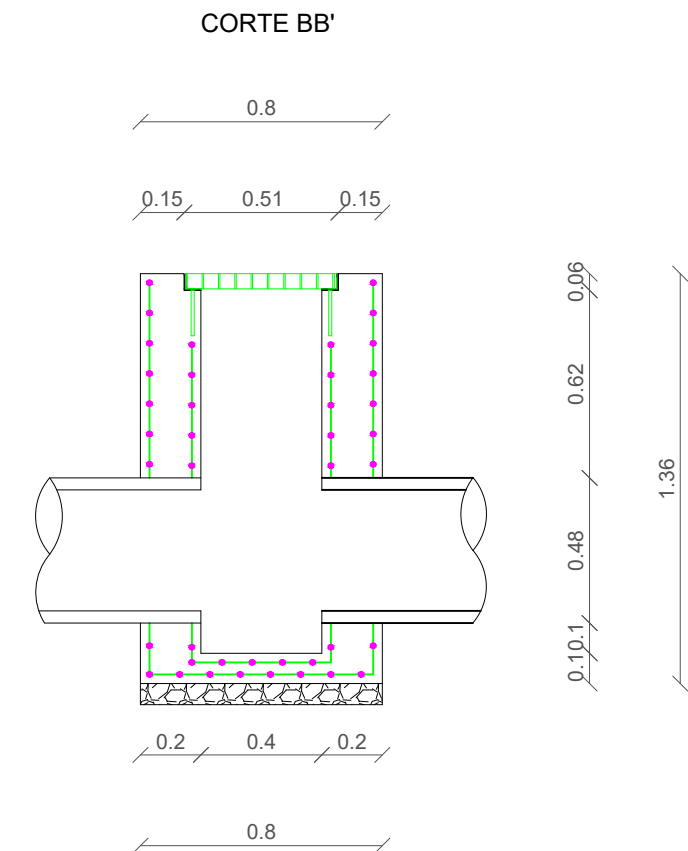
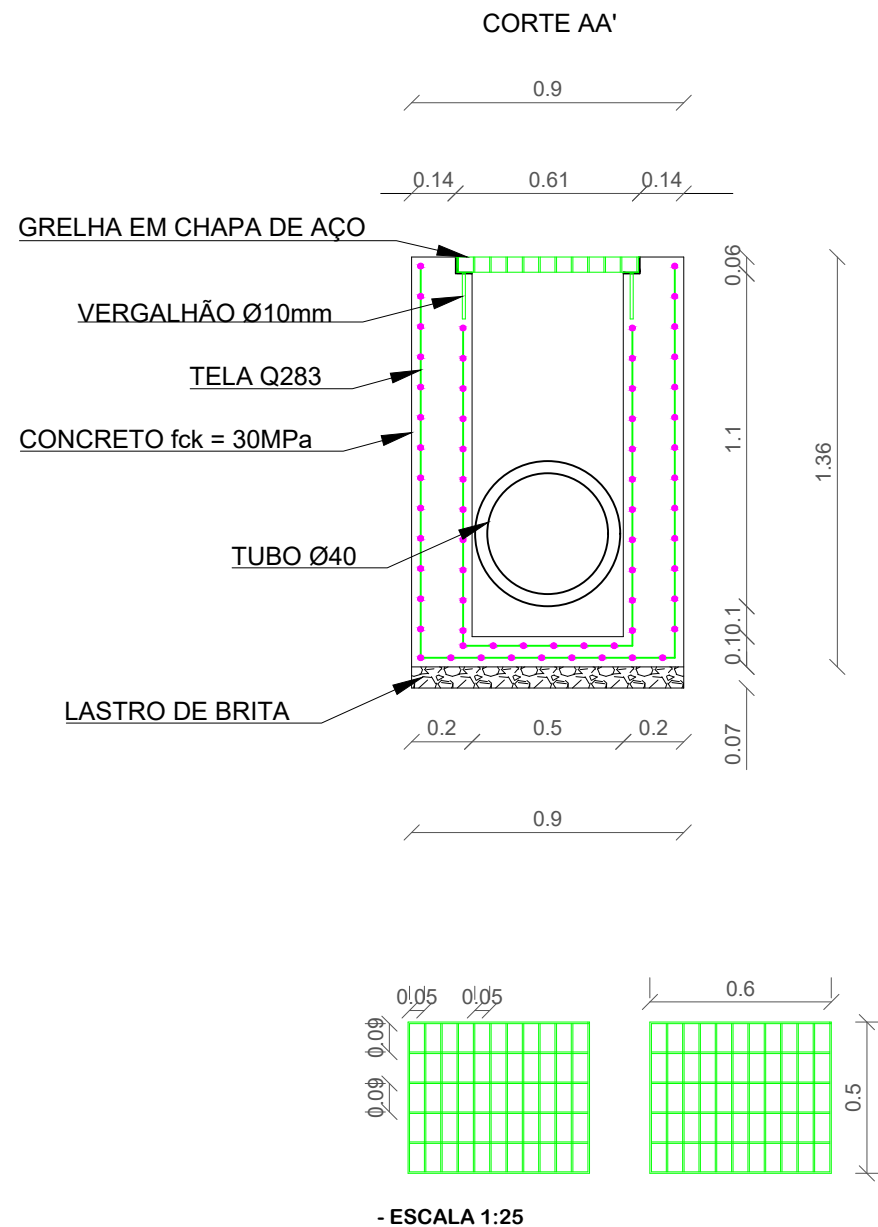
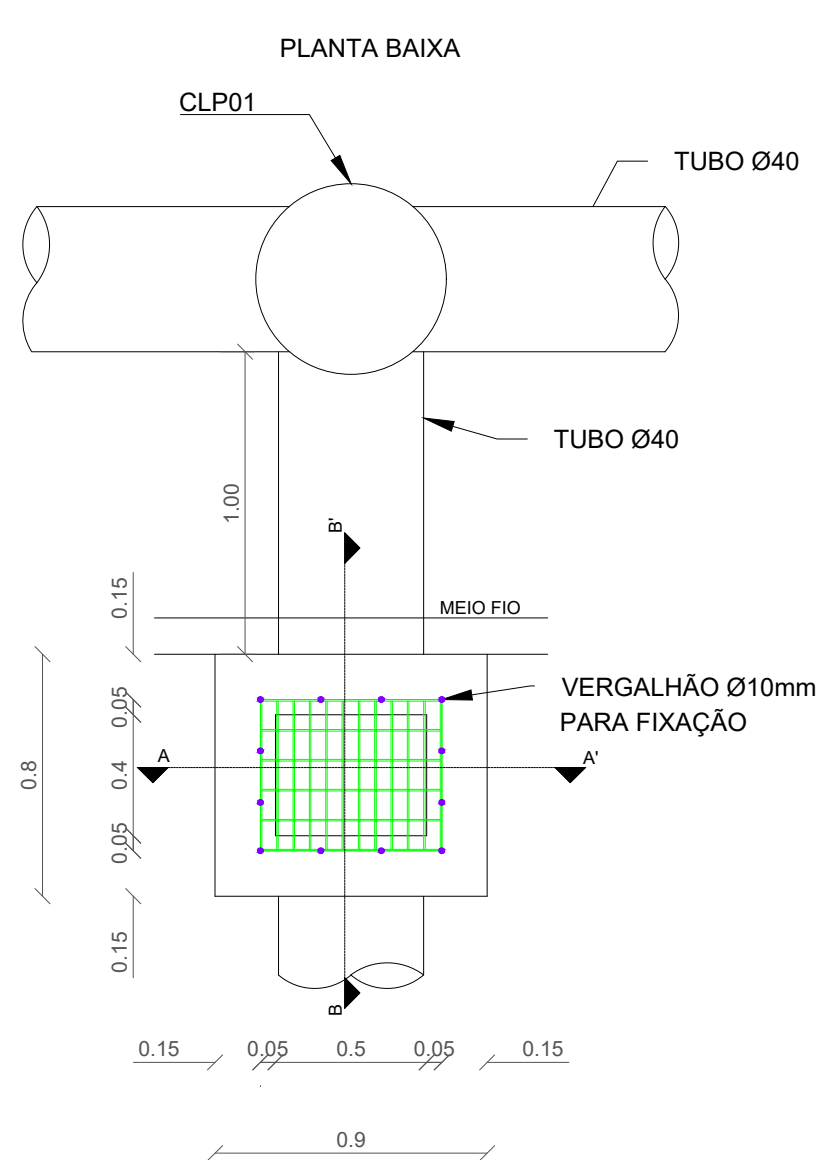
Data  
DEZEMBRO/2025

Revisado

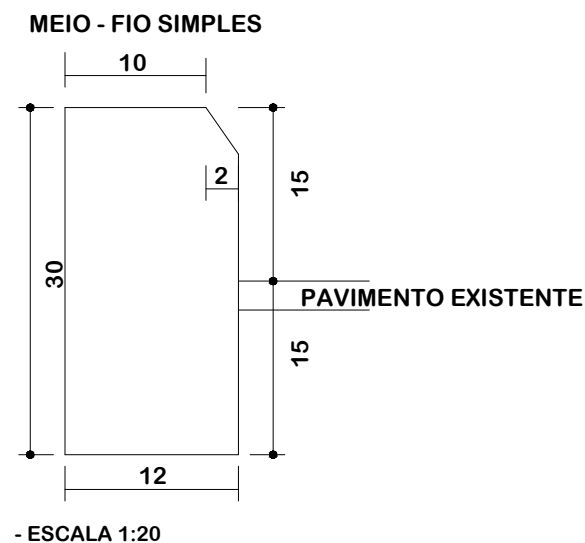
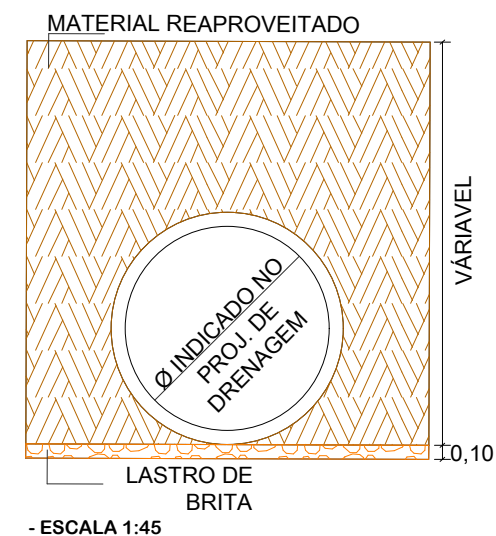
Escala  
SEM ESCALA

Folha N

CAIXA COLETORA EM CONCRETO COM GRELHA EM AÇO ARTICULADA



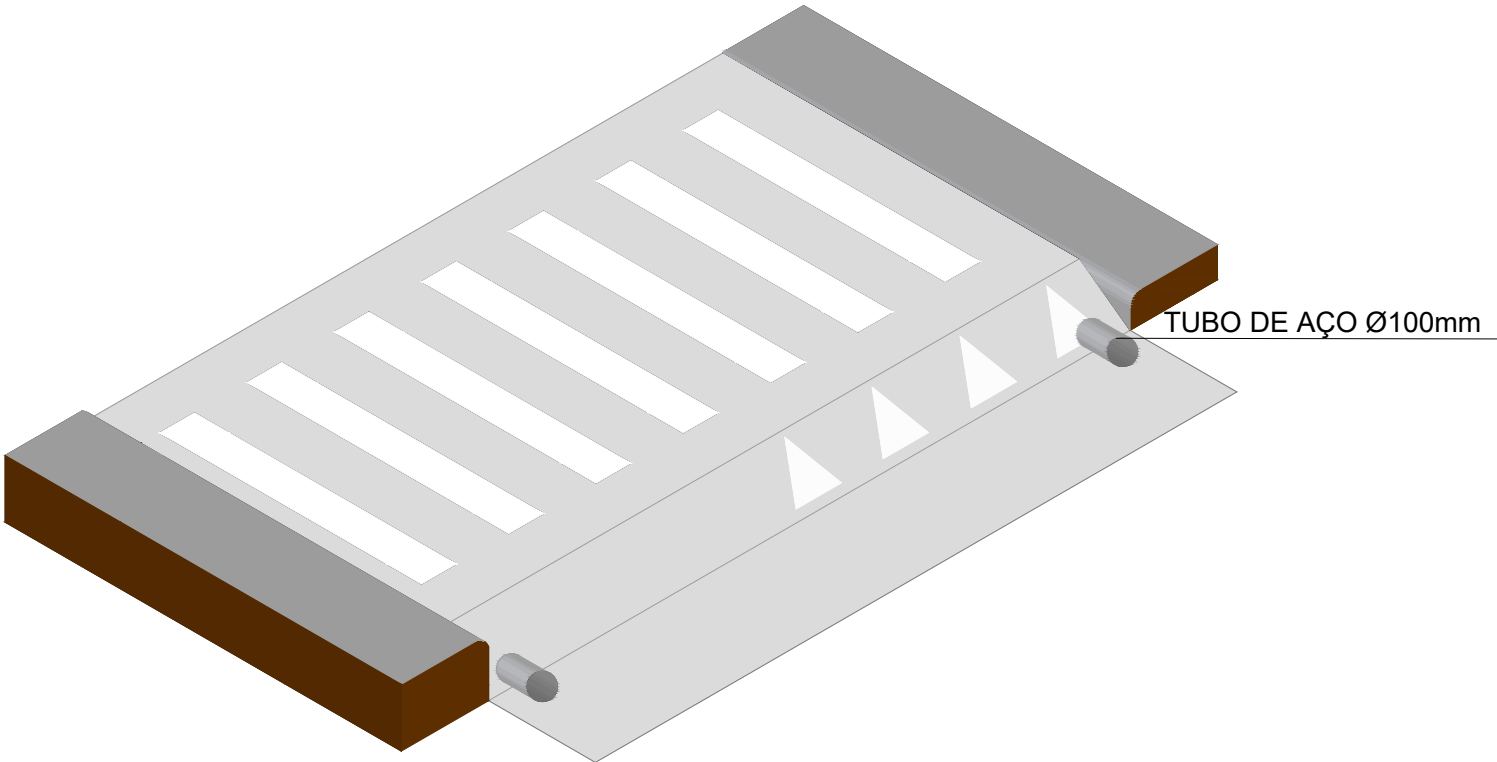
DETALHE DE REATERRO DAS GALERIAS



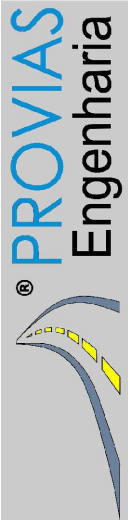
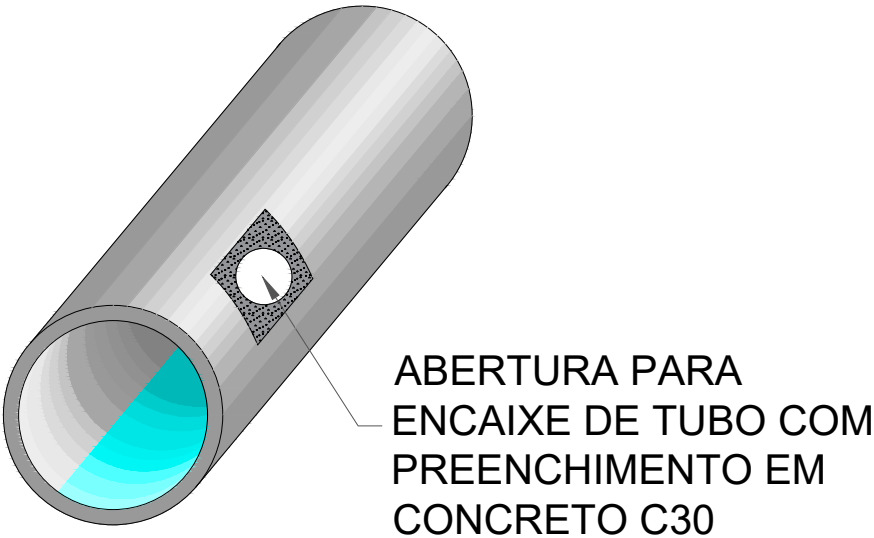
DETALHES DE DRENAGEM

|               |   |                  |  |
|---------------|---|------------------|--|
|               | PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO |                  | CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA                             |
| Descrição     | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH                                    | Conteúdo         | DETALHES DE DRENAGEM   |
| Município     | MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27                       | Endereço da Obra | RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC |
| Resp. Projeto | JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2                                 | Desenho          | GRASSIELEM D. RODRIGUES  |
|               |   | Data             | DEZEMBRO/2025  |
|               |   | Revisado         |  |
|               |   | Escala           | SEM ESCALA   |
|               |   | Folha N          | 02 03  |

TRANPOSIÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL EM TRÁVESSIA ELEVADA



CONEXÃO ENTRE GALERIAS



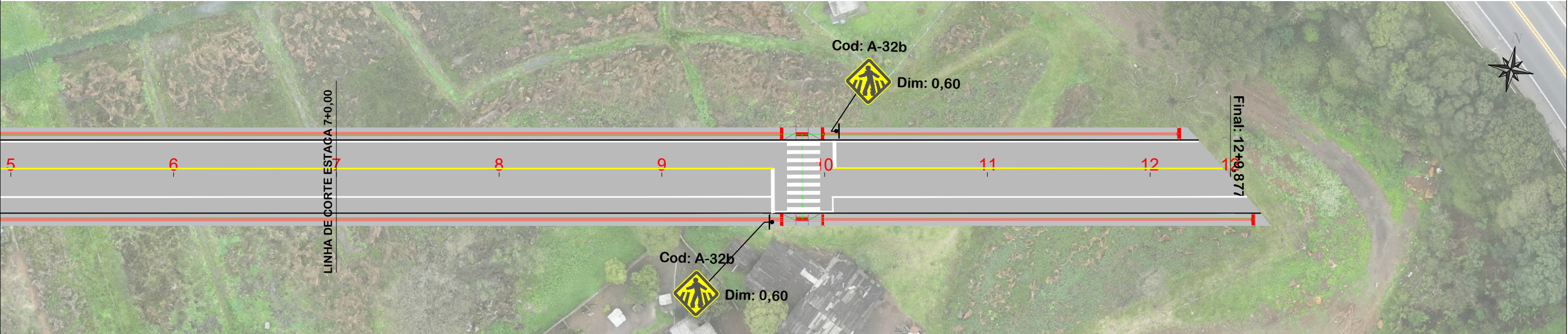
DETALHES DE DRENAGEM

|   |  |   |                      |
|---|--|---|----------------------|
|  <div>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br/>SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO</div> |  |  <div>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</div> |                      |
| Descrição<br>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH   |  | Conteúdo<br>DETALHES DE DRENAGEM  |                      |
| Município   |  | Endereço da Obra<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC  |                      |
| MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27   |  | Desenho<br>GRASSIELEM D. RODRIGUES  |                      |
| Resp. Projeto   |  | Data<br>DEZEMBRO/2025   | Escala<br>SEM ESCALA |
| JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2   |  | Revisado  | Folha N<br>03<br>03  |

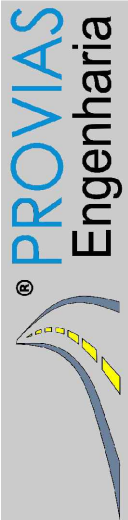





NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.









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



# PROJETO DE SINALIZAÇÃO

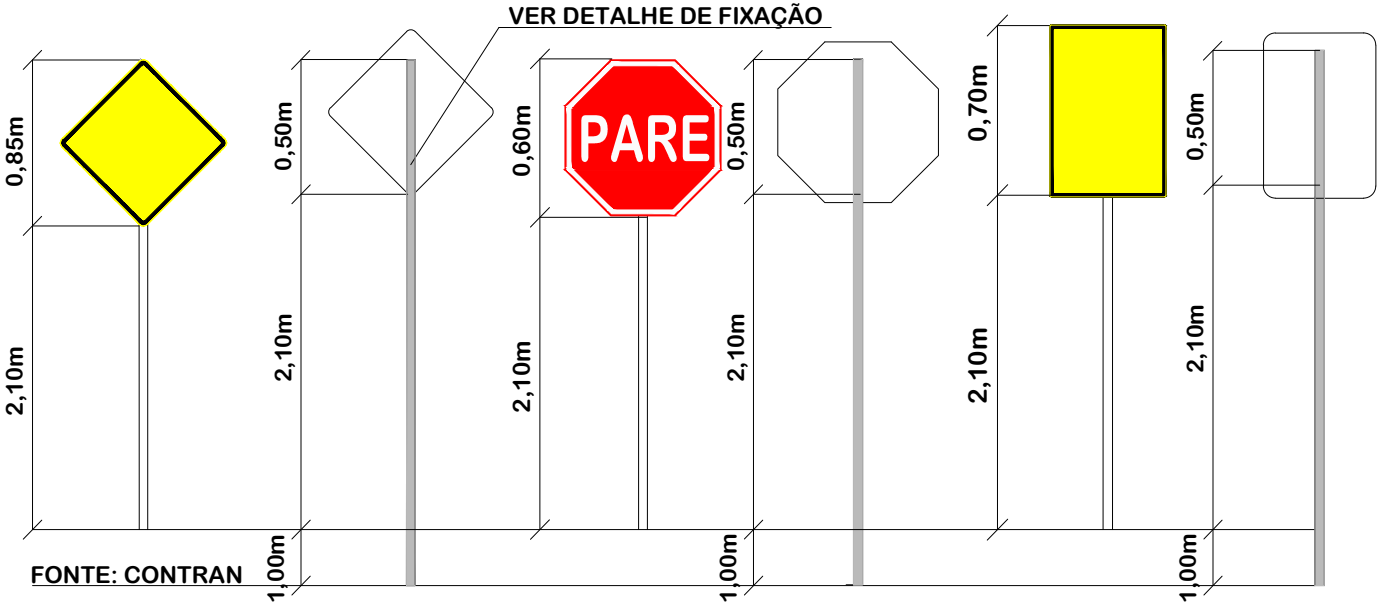
|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL</b><br>SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO |  | <b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b>                      |
| Descrição   | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH   | Conteúdo  | PROJETO DE SINALIZAÇÃO   |
| Município   | MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27                              | Endereço da Obra  | RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC |
| Resp. Projeto   | JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2  | Desenho   | SIBELE S. LAURINDO   |
|   |  | Data  | DEZEMBRO/2025  |
|   |  | Revisado  |  |
|   |  | Escala  | 1:500  |
|   |  | Folha N   | 01 01  |



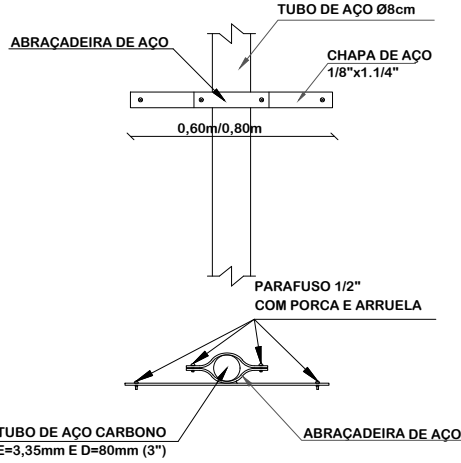
| Placas   |                  |          | Suportes  |                |          |
|--|------------------|----------|---|----------------|----------|
| Placa  | Código           | Qtd (un) | Suporte   | Tipo           | Qtd (un) |
|   | R-1 - L=25       | 1        |  | Coluna Simples | 7        |
|   | A-45 - 60x60     | 1        |   |                |          |
|   | Logr.            | 1        |   |                |          |
|   | R-6b - Ø60       | 1        |   |                |          |
|   | A-32b - 60x60    | 2        |   |                |          |
|  | a-32b - 02 50x70 | 2        |   |                |          |

| Item                                      | Quantidade | Unid. |
|---|------------|-------|
| Tinta acrílica<br>Cor branca (esp. 4 mm)  | 100,69     | m²    |
| Tinta acrílica<br>Cor amarela (esp. 4 mm) | 28,07      | m²    |
| Meio-fio (12/10x30x100 cm)                | 505,00     | m     |

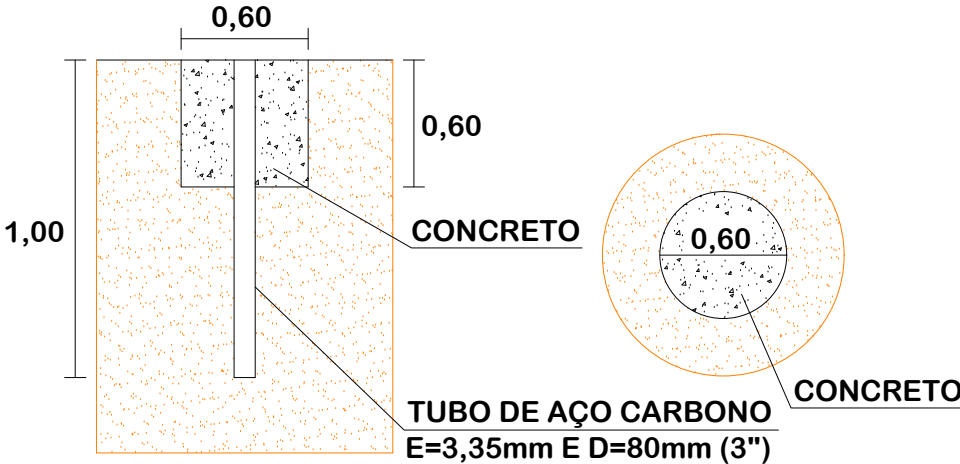
DETALHE PLACAS DE SINALIZAÇÃO - URBANA



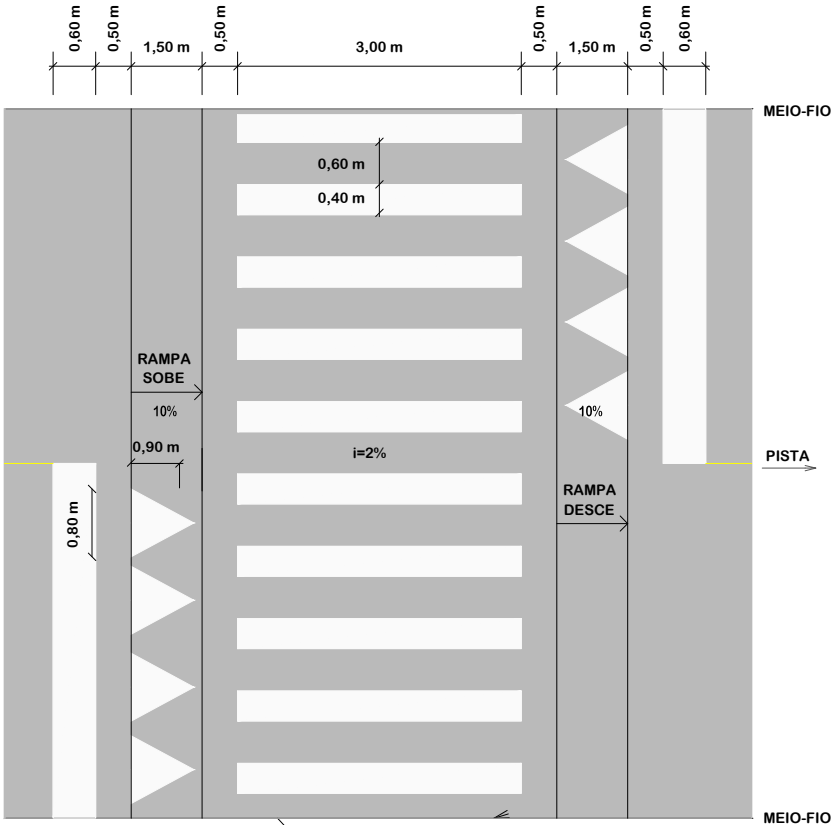
DETALHE DE FIXAÇÃO DA PLACA



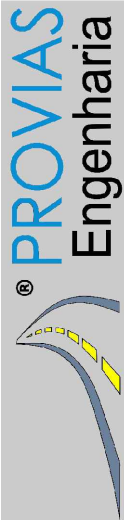
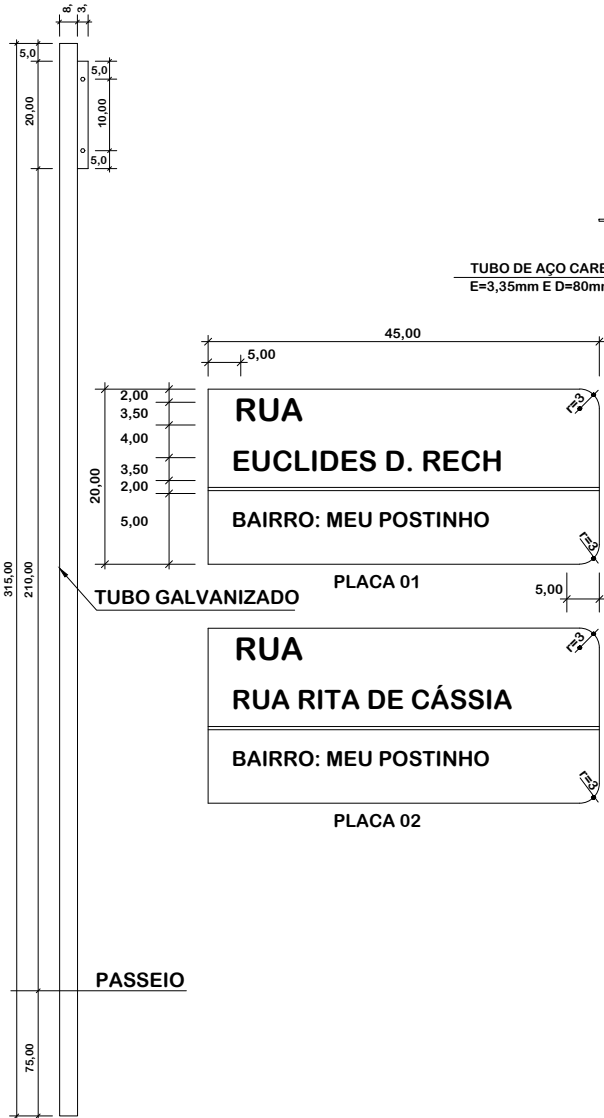
DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO PARA PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA



DETALHE TRAVESSIA ELEVADA



A ALTURA DA ELEVAÇÃO DEVE SER A MESMA DO MEIO-FIO, OU SEJA +- 0,15 m.



DETALHES DE SINALIZAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH

Município

Conteúdo  
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra  
RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH  
MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL  
CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27

Resp. Projeto

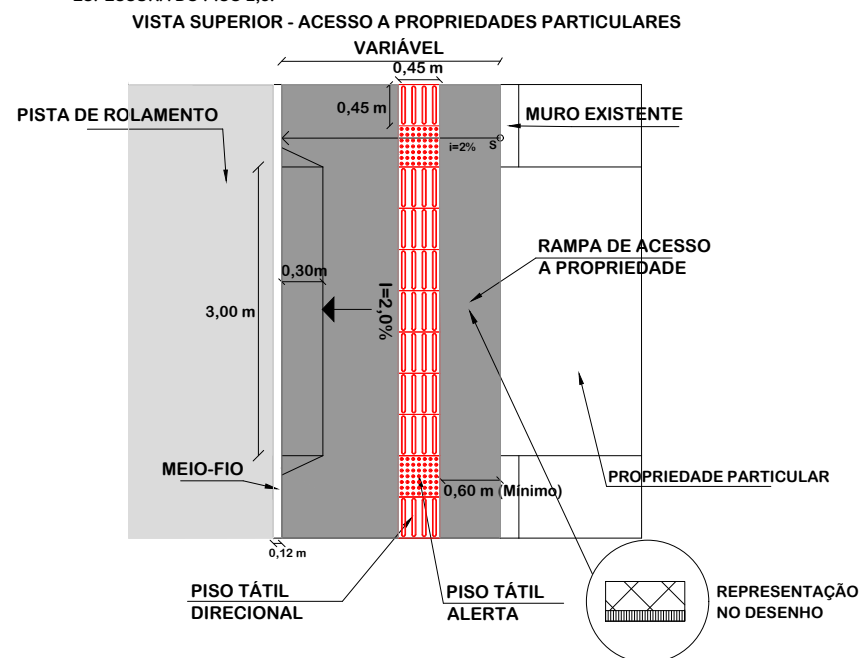
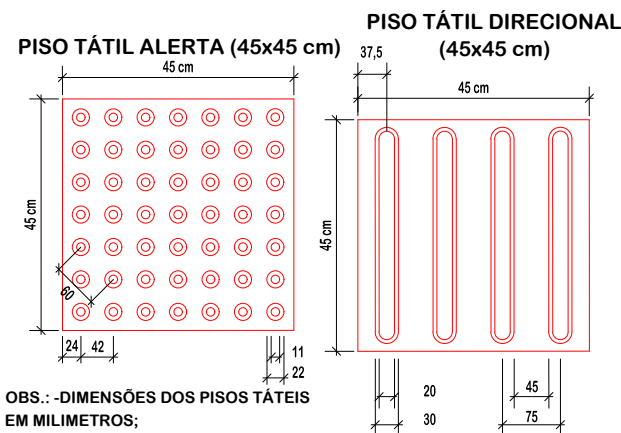
Data  
DEZEMBRO/2025

Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

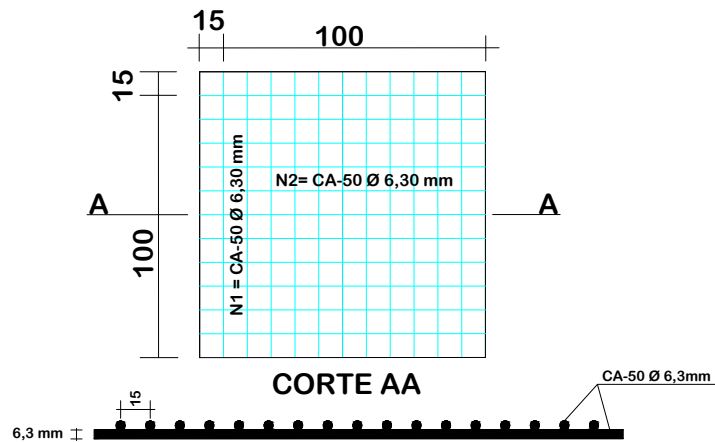
Escala  
SEM ESCALA

Folha N  
01 01

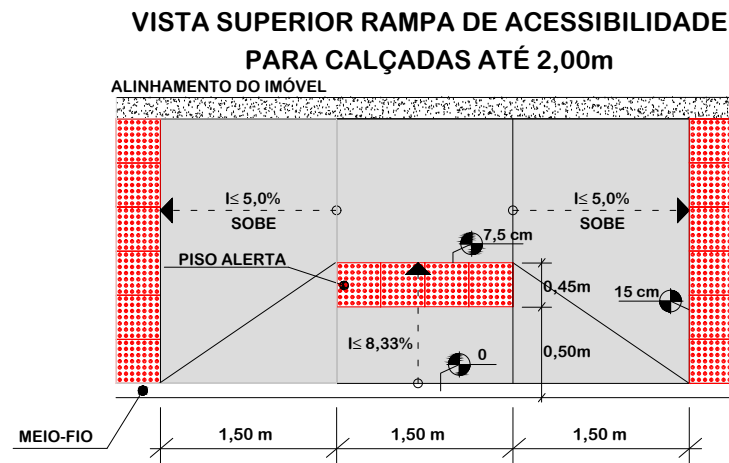




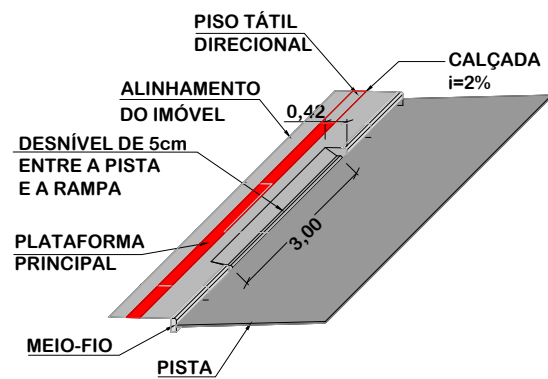
DETALHE FERRAGEM - ENTRADA DE VEÍCULOS



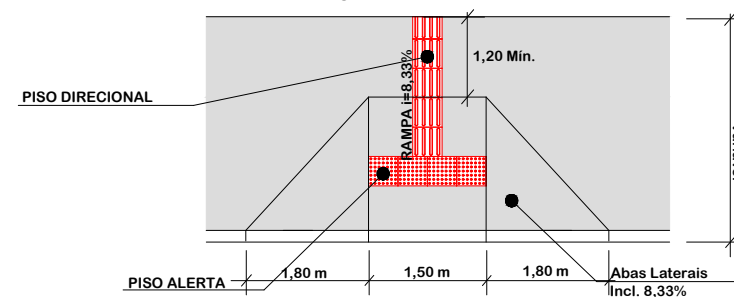
OBS: PARA 1m<sup>2</sup> DE ENTRADA DE CARRO SERÁ NECESSARIO 14m.l DE AÇO 0,245kg/m - 3,43kg/m<sup>2</sup>  
1 - CALÇADA: JUNTA TRANSVERSAL A CADA 2,00m EXECUTADA COM POLICORTE NA ESPESSURA 0,3 cm E 1cm DE PROFUNDIDADE



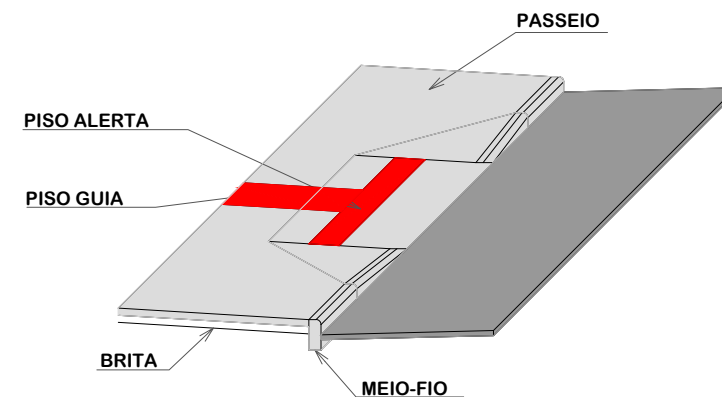
PERSPECTIVA ACESSO A PROPRIEDADE PARTICULAR



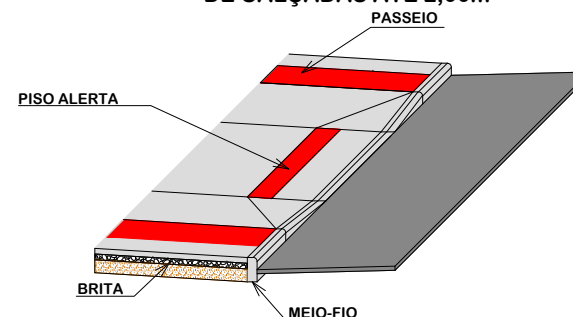
VISTA SUPERIOR RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA CALÇADAS ACIMA DE 2,00m



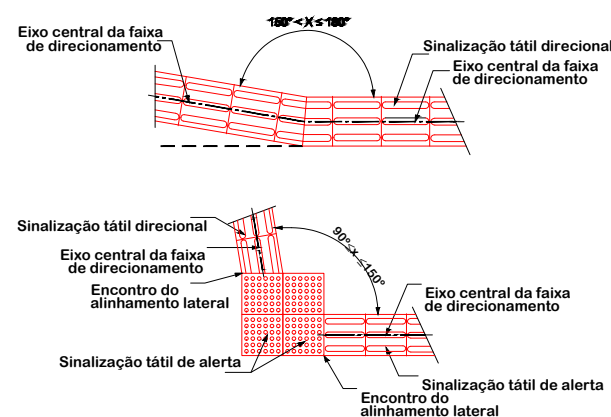
PERSPECTIVA ACESSIBILIDADE DE CALÇADAS ACIMA DE 2,00m



PERSPECTIVA ACESSIBILIDADE DE CALÇADAS ATÉ 2,00m



DETALHES MUDANÇAS DE DIREÇÃO



## DETALHES DE ACESSIBILIDADE

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL</b><br><b>SECRETARIA DE OBRAS, VIAÇÃO E URBANISMO</b> |  | <b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b> |
| Descrição<br>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>Município |   | Conteúdo<br>DETALHES DE ACESIBILIDADE  |   |
|  |   | Endereço da Obra<br>RUA EUCLIDES DOMINGOS RECH<br>MEU POSTINHO - SÃO CRISTÓVÃO DO SUL/SC |   |
|  | Município<br><br>MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO DO SUL<br>CNPJ/MF - 95.991.261/0001-27                    | Desenho<br>SIBELE S. LAURINDO  |   |
| Resp. Projeto<br><br>JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2   |   | Data<br>DEZEMBRO/2025  | Escala<br>SEM ESCALA                            |
|  |   | Revisado   | Folha N<br>01 01                                |