

# **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADOS (LAJOTA)**

**RUA DONA ELISA CLÁUDIO**

**BAIRRO: SÃO BASÍLIO**

**EXTENSÃO: 95,94m**

**VOLUME UNICO:**

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

**AGOSTO DE 2023**

# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADOS (LAJOTA)

**RUA DONA ELISA CLÁUDIO**

**BAIRRO: SÃO BASÍLIO**

**EXTENSÃO: 95,94m**

## **VOLUME UNICO:**

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

## **Equipe Técnica**

Jonas Buzanelo

Camila T. Z. Buzanelo

Ana Flavia Ronchi

Maria Izabel M. Vitali

Sibele Laurindo

Ronaldo Maffei de Souza

Diego Gabriel Teixeira

Eng. Agrimensor/Civil – CREA 103.303-2

Eng. Civil – CREA 129.752-3

Orçamentista

Projetista

Projetista

Topografo

Laboratorista

## SUMÁRIO

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| <b>1</b>     | <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                     | <b>5</b>  |
| <b>2</b>     | <b>MAPA DE SITUAÇÃO .....</b>                                 | <b>7</b>  |
| <b>3</b>     | <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....</b>                               | <b>8</b>  |
| 3.1          | DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO .....                        | 8         |
| 3.2          | CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO .....                              | 9         |
| <b>4</b>     | <b>ESTUDOS DE TRÁFEGO .....</b>                               | <b>9</b>  |
| 4.1          | CONTAGEM DO TRÁFEGO .....                                     | 10        |
| <b>5</b>     | <b>ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....</b>                             | <b>12</b> |
| 5.1          | OBJETIVOS.....  | 12        |
| 5.2          | SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO.....                             | 12        |
| 5.3          | LEVANTAMENTO CADASTRAL .....                                  | 13        |
| 5.4          | EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....                                 | 13        |
| 5.5          | RELATÓRIO TÉCNICO .....                                       | 14        |
| <b>5.5.1</b> | <b>Sistema Geodésico de Referência .....</b>                  | <b>16</b> |
| <b>5.5.2</b> | <b>Relatório de Informação RBMC SCCR – Criciúma .....</b>     | <b>16</b> |
| <b>5.5.3</b> | <b>Relatório de Informação RBMC SCIM – Imbituba.....</b>      | <b>17</b> |
| <b>5.5.4</b> | <b>Memórias de Cálculo Pontos de Apoio e Irradiados .....</b> | <b>18</b> |
| <b>5.5.5</b> | <b>Monografias.....</b>                                       | <b>19</b> |
| <b>6</b>     | <b>ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....</b>                             | <b>20</b> |
| 6.1          | OBJETIVO.....   | 20        |
| 6.2          | INTRODUÇÃO.....   | 20        |
| 6.3          | TIPO DE CLIMA .....   | 20        |
| 6.4          | PLUVIOMETRIA .....  | 21        |
| <b>6.4.1</b> | <b>Coleta de Dados.....</b>                                   | <b>21</b> |
| 6.4.1.1      | Pluviometria e o Clima.....                                   | 21        |
| 6.5          | PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES .....         | 25        |
| 6.6          | CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....                 | 26        |
| <b>6.6.1</b> | <b>Estimativas das Vazões.....</b>                            | <b>26</b> |
| <b>6.6.2</b> | <b>Período de Retorno (tr) .....</b>                          | <b>26</b> |
| <b>6.6.3</b> | <b>Tempo de concentração (tc) .....</b>                       | <b>27</b> |
| <b>6.6.4</b> | <b>Coefficiente de deflúvio (C) .....</b>                     | <b>27</b> |
| <b>6.6.5</b> | <b>Intensidade média de precipitação (i) .....</b>            | <b>28</b> |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 6.6.6 | Área da bacia (A) .....  | 29 |
| 6.6.7 | Dimensionamento da drenagem pluvial .....                                | 29 |
| 7     | RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS.....                                       | 29 |
| 7.1   | PROJETO GEOMÉTRICO .....   | 29 |
| 7.1.1 | Introdução .....   | 29 |
| 7.1.2 | Dimensionamento do Pavimento .....                                       | 30 |
| 8     | MEMORIAL DESCRITIVO .....  | 34 |
| 8.1   | PROJETO GEOMÉTRICO.....  | 34 |
| 8.2   | SERVIÇOS PRELIMINARES.....   | 34 |
| 8.2.1 | Placa de Obra.....   | 34 |
| 8.3   | TERRAPLENAGEM .....  | 34 |
| 8.3.1 | Corte e transporte do material .....                                     | 35 |
| 8.3.2 | Aterro.....  | 35 |
| 8.3.3 | Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra ..... | 35 |
| 8.4   | REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....                                       | 35 |
| 8.5   | DRENAGEM .....   | 36 |
| 8.5.1 | Galerias Tubulares de Concreto.....                                      | 36 |
| 8.5.2 | Caixas Coletoras com Grelha .....  | 36 |
| 8.5.3 | Meio-fio de concreto pré-moldado .....                                   | 37 |
| 8.6   | PAVIMENTAÇÃO .....   | 37 |
| 8.6.1 | Regularização do subleito .....  | 38 |
| 8.6.2 | Sub-base de Seixo Bruto.....   | 38 |
| 8.6.3 | Colchão de Assentamento .....  | 38 |
| 8.6.4 | Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota).....         | 39 |
| 8.6.5 | Compactação inicial.....   | 39 |
| 8.6.6 | Rejuntamento, compactação final e limpeza.....                           | 40 |
| 8.7   | SINALIZAÇÃO .....  | 40 |
| 8.7.1 | Sinalização vertical .....   | 40 |
| 8.7.2 | Sinalização horizontal.....  | 41 |
| 8.7.3 | Sinalização de obra .....  | 41 |
| 8.7.4 | Regulamentações.....   | 41 |
| 9     | MEIO AMBIENTE .....  | 42 |
| 9.1   | ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL .....                                       | 42 |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>10</b> | <b>CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>                       | <b>42</b> |
| <b>11</b> | <b>DECLARAÇÃO CASAN.....</b>                           | <b>44</b> |
| <b>12</b> | <b>NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM.....</b>           | <b>45</b> |
| <b>13</b> | <b>BOLETIM DE SONDAAGEM.....</b>                       | <b>46</b> |
| <b>14</b> | <b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART.....</b> | <b>47</b> |
| <b>15</b> | <b>ORÇAMENTO .....</b>                                 | <b>48</b> |
| <b>16</b> | <b>PROJETO EXECUTIVO .....</b>                         | <b>49</b> |



## 1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Executivo da Rua Dona Elisa Cláudio**, localizada no município de Braço do Norte, Santa Catarina.

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



**Rua Dona Elisa Cláudio**



**Rua Dona Elisa Cláudio**



## **2 MAPA DE SITUAÇÃO**





Título

# MAPA DE SITUAÇÃO



MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
CULTURA E TURISMO

Descrição  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS  
Município

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Conteúdo  
MAPA DE SITUAÇÃO

Endereço da Obra  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
AGOSTO/2023

Revisado

Escala  
SEM ESCALA

Folha N°

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 uma retroescavadeira, 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 – Furos de Sondagem**



**BOLETIM DE SONDAGEM**

| Furo  | Estaca  | Rua                 | Camada |      | Classificação Expedita |
|-------|---------|---------------------|--------|------|------------------------|
|       |         |                     | Início | Fim  |                        |
| 01/01 | 0+10,00 | Dona Elisa Cláudio  | 0,00   | 2,50 | Areão Argiloso Marrom  |
| 02/01 | 2+15,00 | Dona Elisa Cláudio  | 0,00   | 0,10 | Areão                  |
| 02/02 |         |                     | 0,10   | 2,30 | Silte Vermelho Claro   |
|       |         | Caixa de Empréstimo | 0,00   | 5,00 | Areão Argiloso         |

**QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS**

| Furo  | Estaca  | Rua                 | Massa Específica (g/cm³) | Umidade Ótima (%) | Umidade Natural (%) | I.S.C. (%)  | Expansão (%) |
|-------|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|-------------|--------------|
| 01/01 | 0+10,00 | Dona Elisa Cláudio  | 1,764                    | 15,2              | 18,9                | 9,1         | 0,37         |
| 02/02 | 2+15,00 | Dona Elisa Cláudio  | 1,647                    | 18,1              | 21,8                | <b>6,2*</b> | 1,73         |
|       |         | Caixa de Empréstimo | 1,615                    | 21,7              | 24,4                | 11,3        | 0,29         |

\* O material em questão será removido em sua totalidade, devendo este ser substituído por material de caixa de emprestimo com CBR ≥ 11,3, sendo tal valor considerado para o cálculo do CBR Estatístico.

### 3.2 CÁLCULO DO CBR ESTATISTICO

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

Onde:

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

**$X_{\min} = 7,72$  – CBR adotado.**

## 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 2023.

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

#### 4.1 CONTAGEM DO TRÁFEGO

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

**Tabela 1 – Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2023**

| Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2023 |    |
|--|----|
| Autom.                                       | 2C |
| 117  | 19 |

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

| Ano         | Volume de tráfego projetado do VMD |    |
|-------------|------------------------------------|----|
|             | Autom.                             | 2C |
| 2023        | 117                                | 19 |
| 2024        | 121                                | 20 |
| 2025        | 124                                | 20 |
| 2026        | 128                                | 21 |
| 2027        | 132                                | 21 |
| 2028        | 136                                | 22 |
| 2029        | 140                                | 23 |
| 2030        | 144                                | 23 |
| 2031        | 148                                | 24 |
| 2032        | 153                                | 25 |
| <b>2033</b> | <b>157</b>                         | 26 |

**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   | $\Sigma(\text{VDMi} \times \text{Fvi})$ | Acumulado |
| 2024 | 70   | 6,98E+01                                | 6,98E+01  |
| 2025 | 72   | 7,19E+01                                | 1,42E+02  |
| 2026 | 74   | 7,41E+01                                | 2,16E+02  |
| 2027 | 76   | 7,63E+01                                | 2,92E+02  |
| 2028 | 79   | 7,86E+01                                | 3,71E+02  |
| 2029 | 81   | 8,09E+01                                | 4,52E+02  |
| 2030 | 83   | 8,34E+01                                | 5,35E+02  |
| 2031 | 86   | 8,59E+01                                | 6,21E+02  |
| 2032 | 88   | 8,84E+01                                | 7,09E+02  |
| 2033 | 91   | 9,11E+01                                | 8,00E+02  |

**Tabela 5 – Número “N”**

| 365xFpxFr | Número N - USACE                       |                 |
|-----------|--|-----------------|
|           | $\Sigma(\text{VDM} \times \text{Fvi})$ | Anual           |
| 182,50    | 8,00E+02                               | <b>1,46E+05</b> |

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

TMDA ou VDMA= Tráfego Médio Diário Anual na rodovia

FV = Fator de Veículos

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

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

P = Período em anos

Vm = VDM volume diário Médio

FE = Fator de eixo

FEC = Fator de equivalência de carga.

A taxa de crescimento anual considerada para este segmento é de 3% (Considerando valor indicado pelo Contratante no Termo de Referência).

## 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 Dona Elisa Claudio, conforme ordem de serviço N° OS23\_CIN0107.

A finalidade do referido levantamento citado acima é necessário 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 deram entre os meses de julho e agosto de 2023.

Os serviços foram realizados na Rua Dona Elisa Claudio, Bairro São Basilio, no Município de Braço do Norte/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 SCCR – Criciúma

## 0. Formulário

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

Data: 13/07/2022

Atualização:

## 1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: CRICIÚMA  
Ident. da Estação: SCCR  
Código SAT: [99819](#)  
Código Internacional: 48107M001

## 2. Informação sobre a localização

Cidade: Criciúma

Estado: Santa Catarina

Informações Adicionais: Pino metálico sextavado cravado em concreto armado, e dispositivo de centragem forçada com orientação direcionável em seu topo. No Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Criciúma, Rodovia SC-443, 845, Vila Rica.

## 3. Coordenadas oficiais

### 3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

| Coordenadas Geodésicas   |                     |        |         |
|--------------------------|---------------------|--------|---------|
| Latitude:                | - 28° 40' 40,25143" | Sigma: | 0,001 m |
| Longitude:               | - 49° 19' 54,23830" | Sigma: | 0,001 m |
| Alt. Elip.:              | 62,425 m            | Sigma: | 0,004 m |
| Coordenadas Cartesianas  |                     |        |         |
| X:                       | 3.649.474,2621 m    | Sigma: | 0,002 m |
| Y:                       | -4.247.661,5722 m   | Sigma: | 0,003 m |
| Z:                       | -3.042.654,2290 m   | Sigma: | 0,002 m |
| Coordenadas Planas (UTM) |                     |        |         |
| UTM (N):                 | 6.826.566,253 m     |        |         |
| UTM (E):                 | 663.002,879 m       |        |         |
| MC:                      | -51                 |        |         |

## 4. Informações do equipamento GNSS

### 4.1. Receptor

4.1.1 Tipo do Receptor - TRIMBLE ALLOY  
Número de Série - 6113R40006  
Versão do Firmware - 5.45 (Principal)  
Data de Instalação - 12/07/2022 às 12:40 UTC

### 4.2. Antena

4.2.1 Tipo de Antena - ZEPHYR 3 GEODETIC (TRM115000.00)  
URL imagem - <ftp://ftp.igs.org/pub/station/general/antenna.gra>  
Número de Série - 61123G0032  
Altura da Antena (m) - 0,0080 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)  
Data de Instalação - 12/07/2022 às 12:40 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-contínuo-dos-sistemas-gnss-rbmc.html?=&t=parcerias>

---



#### **5.5.4 Relatório de Informação RBMC SCIM – Imbituba**

## 0. Formulário

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

Data: 29/03/2022

Atualização:

## 1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: IMBITUBA - PORTO

Ident. da Estação: SCIM

Código SAT: [94129](#)

Código Internacional: 41638M002

## 2. Informação sobre a localização

Cidade: Imbituba

Estado: Santa Catarina

Informações Adicionais: Poste de concreto armado com cerca de 9 m de altura e base de manilha de concreto de cerca de 1 m de altura, sobre uma fundação com 2 m de profundidade. No topo, dispositivo de centragem forçada. No Porto de Imbituba, Avenida Presidente Vargas, Centro.

## 3. Coordenadas oficiais

### 3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

| Coordenadas Geodésicas   |                     |        |         |
|--------------------------|---------------------|--------|---------|
| Latitude:                | - 28° 14' 11,92484" | Sigma: | 0,002 m |
| Longitude:               | - 48° 39' 19,11870" | Sigma: | 0,002 m |
| Alt. Elip.:              | 22,027 m            | Sigma: | 0,006 m |
| Coordenadas Cartesianas  |                     |        |         |
| X:                       | 3.714.733,7934 m    | Sigma: | 0,003 m |
| Y:                       | -4.221.747,1673 m   | Sigma: | 0,004 m |
| Z:                       | -2.999.645,8682 m   | Sigma: | 0,003 m |
| Coordenadas Planas (UTM) |                     |        |         |
| UTM (N):                 | 6.874.354,750 m     |        |         |
| UTM (E):                 | 730.065,890 m       |        |         |
| MC:                      | -51                 |        |         |

## 4. Informações do equipamento GNSS

### 4.1. Receptor

4.1.1 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR9  
Número de Série - 5941R60390  
Versão do Firmware - 5.52 (Principal)  
Data de Instalação - 28/03/2022 às 19:35 UTC

### 4.2. Antena

4.2.1 Tipo de Antena - ZEPHYR 3 GEODETIC (TRM115000.00)  
URL imagem - <ftp://ftp.igs.org/pub/station/general/antenna.gra>  
Número de Série - 1441111953  
Altura da Antena (m) - 0,0090 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)  
Data de Instalação - 28/03/2022 às 19:35 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-contiuo-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 |
|-------------|--------------------------|---------------|---------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1           | S                        | 6.869.959,95  | 680.959,89    | 84,573   | 0,003                                | 0,009                                | Corrigido                                |
| 2           | cx                       | 6.869.919,91  | 680.570,50    | 63,515   | 0,012                                | 0,033                                | Corrigido                                |
| 3           | Mf                       | 6.869.919,49  | 680.570,89    | 63,576   | 0,011                                | 0,03                                 | Corrigido                                |
| 4           | Mf                       | 6.869.916,71  | 680.573,15    | 63,768   | 0,011                                | 0,03                                 | Corrigido                                |
| 5           | Bd                       | 6.869.916,31  | 680.573,75    | 63,81    | 0,011                                | 0,03                                 | Corrigido                                |
| 6           | Bd                       | 6.869.916,26  | 680.575,18    | 63,863   | 0,011                                | 0,03                                 | Corrigido                                |
| 7           | Bd                       | 6.869.916,96  | 680.576,84    | 63,974   | 0,008                                | 0,022                                | Corrigido                                |
| 8           | Bd                       | 6.869.918,65  | 680.580,15    | 64,171   | 0,007                                | 0,027                                | Corrigido                                |
| 9           | Terra                    | 6.869.916,41  | 680.582,28    | 64,257   | 0,006                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 10          | Bd                       | 6.869.913,02  | 680.584,98    | 64,201   | 0,006                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 11          | S                        | 6.869.912,49  | 680.585,52    | 64,407   | 0,008                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 12          | mu                       | 6.869.911,13  | 680.586,13    | 64,358   | 0,007                                | 0,024                                | Corrigido                                |
| 13          | cx-grelha                | 6.869.911,78  | 680.583,31    | 63,872   | 0,005                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 14          | GI40                     | 6.869.911,83  | 680.583,09    | 62,938   | 0,007                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 15          | portao                   | 6.869.909,10  | 680.583,40    | 63,982   | 0,005                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 16          | Mf                       | 6.869.908,54  | 680.580,13    | 63,823   | 0,005                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 17          | Mf                       | 6.869.902,95  | 680.572,97    | 63,412   | 0,007                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 18          | Mf                       | 6.869.899,58  | 680.568,67    | 63,287   | 0,005                                | 0,015                                | Corrigido                                |
| 19          | Lajota                   | 6.869.902,27  | 680.566,45    | 63,525   | 0,004                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 20          | Lajota                   | 6.869.906,06  | 680.570,68    | 63,691   | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 21          | Mf                       | 6.869.905,94  | 680.563,89    | 63,274   | 0,004                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 22          | Mf                       | 6.869.907,81  | 680.566,30    | 63,309   | 0,004                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 23          | Mf                       | 6.869.909,34  | 680.567,42    | 63,375   | 0,005                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 24          | Mf                       | 6.869.910,53  | 680.567,61    | 63,36    | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 25          | Mf                       | 6.869.911,49  | 680.566,95    | 63,425   | 0,005                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 26          | Mf                       | 6.869.915,72  | 680.563,72    | 63,495   | 0,005                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 27          | Lajota                   | 6.869.917,86  | 680.567,55    | 63,712   | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 28          | Lajota                   | 6.869.912,67  | 680.571,28    | 63,633   | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 29          | Lajota                   | 6.869.912,20  | 680.576,43    | 63,911   | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 30          | cx                       | 6.869.912,41  | 680.566,31    | 63,439   | 0,006                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 31          | cx                       | 6.869.905,59  | 680.571,29    | 63,695   | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| 32          | Pst                      | 6.869.906,83  | 680.578,36    | 63,865   | 0,007                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 33          | portao                   | 6.869.916,12  | 680.592,00    | 65,625   | 0,005                                | 0,02                                 | 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 |
|-------------|--------------------------|---------------|---------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 34          | portao                   | 6.869.919,39  | 680.596,48    | 66,105   | 0,005                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 35          | mu                       | 6.869.920,71  | 680.598,19    | 66,26    | 0,005                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 36          | S                        | 6.869.922,27  | 680.597,18    | 66,115   | 0,004                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 37          | Bd                       | 6.869.923,15  | 680.596,39    | 65,946   | 0,006                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 38          | Terra                    | 6.869.925,50  | 680.594,55    | 66,027   | 0,006                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 39          | Bd                       | 6.869.928,00  | 680.592,88    | 66,006   | 0,005                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 40          | S                        | 6.869.928,61  | 680.592,17    | 66,167   | 0,004                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 41          | mu                       | 6.869.929,57  | 680.591,30    | 66,197   | 0,006                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 42          | portao                   | 6.869.925,90  | 680.586,66    | 65,43    | 0,009                                | 0,028                                | Corrigido                                |
| 43          | mu                       | 6.869.923,99  | 680.583,91    | 64,83    | 0,013                                | 0,037                                | Corrigido                                |
| 44          | mu                       | 6.869.922,90  | 680.600,72    | 66,691   | 0,008                                | 0,029                                | Corrigido                                |
| 45          | Pst                      | 6.869.924,04  | 680.600,35    | 66,668   | 0,007                                | 0,028                                | Corrigido                                |
| 46          | portao                   | 6.869.932,23  | 680.594,44    | 66,873   | 0,005                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 47          | mu                       | 6.869.934,88  | 680.597,81    | 67,618   | 0,005                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 48          | mu                       | 6.869.938,04  | 680.601,76    | 67,973   | 0,007                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 49          | mu                       | 6.869.936,42  | 680.603,05    | 68,333   | 0,007                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 50          | S                        | 6.869.935,70  | 680.603,24    | 68,201   | 0,007                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 51          | Bd                       | 6.869.935,07  | 680.603,73    | 67,979   | 0,008                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 52          | Terra                    | 6.869.933,66  | 680.605,12    | 67,972   | 0,008                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 53          | Bd                       | 6.869.931,17  | 680.607,23    | 67,608   | 0,008                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 54          | S                        | 6.869.930,70  | 680.607,53    | 68,078   | 0,005                                | 0,022                                | Corrigido                                |
| 55          | S                        | 6.869.929,65  | 680.607,77    | 68,961   | 0,007                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 56          | Pst                      | 6.869.942,25  | 680.610,63    | 69,878   | 0,007                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 57          | Pst                      | 6.869.945,41  | 680.614,38    | 70,98    | 0,007                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 58          | mu                       | 6.869.943,72  | 680.612,37    | 70,583   | 0,007                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 59          | S                        | 6.869.942,92  | 680.612,99    | 70,312   | 0,007                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 60          | Bd                       | 6.869.942,31  | 680.613,55    | 70,272   | 0,007                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 61          | Terra                    | 6.869.940,39  | 680.614,87    | 70,151   | 0,008                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| 62          | Bd                       | 6.869.938,16  | 680.616,86    | 69,893   | 0,011                                | 0,016                                | Corrigido                                |
| 63          | Pst                      | 6.869.936,87  | 680.616,24    | 70,483   | 0,011                                | 0,026                                | Corrigido                                |
| 64          | S                        | 6.869.936,83  | 680.617,18    | 71,083   | 0,007                                | 0,043                                | Corrigido                                |
| 65          | mu                       | 6.869.936,00  | 680.617,29    | 71,33    | 0,013                                | 0,032                                | Corrigido                                |
| 66          | S                        | 6.869.929,45  | 680.609,82    | 70,925   | 0,008                                | 0,021                                | 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 |
|-------------|--------------------------|---------------|---------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 67          | S                        | 6.869.928,44  | 680.608,40    | 70,505   | 0,005                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 68          | mu                       | 6.869.949,68  | 680.619,74    | 72,317   | 0,018                                | 0,035                                | Corrigido                                |
| 69          | entrada                  | 6.869.951,10  | 680.622,16    | 72,297   | 0,011                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 70          | S                        | 6.869.954,26  | 680.624,30    | 73,39    | 0,009                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 71          | S                        | 6.869.952,27  | 680.625,71    | 73,437   | 0,007                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 72          | Bd                       | 6.869.950,88  | 680.626,74    | 73,534   | 0,007                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 73          | Terra                    | 6.869.948,96  | 680.628,05    | 73,416   | 0,007                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 74          | Bd                       | 6.869.946,95  | 680.629,35    | 73,282   | 0,01                                 | 0,023                                | Corrigido                                |
| 75          | S                        | 6.869.946,42  | 680.629,92    | 73,271   | 0,011                                | 0,026                                | Corrigido                                |
| 76          | mu                       | 6.869.945,94  | 680.630,59    | 73,629   | 0,008                                | 0,024                                | Corrigido                                |
| 77          | mu                       | 6.869.945,92  | 680.634,17    | 74,289   | 0,006                                | 0,022                                | Corrigido                                |
| 78          | Bd                       | 6.869.946,82  | 680.634,37    | 74,358   | 0,009                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 79          | Terra                    | 6.869.948,42  | 680.634,70    | 74,592   | 0,01                                 | 0,022                                | Corrigido                                |
| 80          | Bd                       | 6.869.950,44  | 680.634,87    | 74,758   | 0,01                                 | 0,028                                | Corrigido                                |
| 81          | S                        | 6.869.950,78  | 680.634,93    | 76,001   | 0,009                                | 0,041                                | Corrigido                                |
| 82          | S                        | 6.869.952,89  | 680.629,89    | 74,841   | 0,012                                | 0,025                                | Corrigido                                |
| 83          | S                        | 6.869.955,93  | 680.630,61    | 75,463   | 0,011                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 84          | S                        | 6.869.948,74  | 680.641,81    | 77,014   | 0,007                                | 0,026                                | Corrigido                                |
| 85          | Bd                       | 6.869.948,32  | 680.641,64    | 75,765   | 0,007                                | 0,03                                 | Corrigido                                |
| 86          | Terra                    | 6.869.947,09  | 680.640,83    | 75,847   | 0,007                                | 0,024                                | Corrigido                                |
| 87          | Bd                       | 6.869.945,33  | 680.640,27    | 75,683   | 0,007                                | 0,027                                | Corrigido                                |
| 88          | mu                       | 6.869.944,61  | 680.640,17    | 75,951   | 0,008                                | 0,028                                | Corrigido                                |
| 89          | mu                       | 6.869.943,47  | 680.643,36    | 76,807   | 0,009                                | 0,029                                | Corrigido                                |
| 90          | S                        | 6.869.942,65  | 680.644,54    | 77,328   | 0,007                                | 0,024                                | Corrigido                                |
| 91          | Bd                       | 6.869.942,94  | 680.644,96    | 77,278   | 0,008                                | 0,029                                | Corrigido                                |
| 92          | Terra                    | 6.869.943,80  | 680.645,99    | 77,251   | 0,006                                | 0,024                                | Corrigido                                |
| 93          | Bd                       | 6.869.944,89  | 680.647,15    | 77,118   | 0,009                                | 0,03                                 | Corrigido                                |
| 94          | S                        | 6.869.945,39  | 680.647,59    | 77,443   | 0,006                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 95          | Bd                       | 6.869.941,57  | 680.650,54    | 78,299   | 0,006                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 96          | Bd                       | 6.869.941,78  | 680.651,17    | 78,59    | 0,007                                | 0,025                                | Corrigido                                |
| 97          | Capa                     | 6.869.942,34  | 680.651,91    | 78,816   | 0,006                                | 0,025                                | Corrigido                                |
| 98          | Capa                     | 6.869.937,95  | 680.655,03    | 78,753   | 0,007                                | 0,027                                | Corrigido                                |
| 99          | Capa                     | 6.869.933,69  | 680.658,84    | 78,721   | 0,007                                | 0,027                                | 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 |
|-------------|--------------------------|---------------|---------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 100         | Bd                       | 6.869.933,61  | 680.654,89    | 78,192   | 0,007                                | 0,025                                | Corrigido                                |
| 101         | Bd                       | 6.869.936,60  | 680.650,79    | 78,411   | 0,006                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 102         | entrada                  | 6.869.935,87  | 680.648,75    | 78,341   | 0,007                                | 0,025                                | Corrigido                                |
| 103         | S                        | 6.869.943,95  | 680.649,80    | 78,669   | 0,006                                | 0,023                                | Corrigido                                |
| 104         | Capa                     | 6.869.947,08  | 680.647,57    | 78,833   | 0,005                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 105         | S                        | 6.869.947,36  | 680.646,52    | 78,837   | 0,007                                | 0,025                                | Corrigido                                |
| 106         | S                        | 6.869.948,98  | 680.643,22    | 78,89    | 0,005                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 107         | S                        | 6.869.951,28  | 680.639,03    | 78,375   | 0,008                                | 0,028                                | Corrigido                                |
| 108         | S                        | 6.869.957,22  | 680.634,38    | 78,5     | 0,006                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 109         | Capa                     | 6.869.958,34  | 680.637,50    | 78,7     | 0,008                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 110         | Capa                     | 6.869.960,61  | 680.639,99    | 78,886   | 0,007                                | 0,026                                | Corrigido                                |
| 111         | Mf                       | 6.869.962,69  | 680.643,49    | 78,92    | 0,007                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 112         | Mf                       | 6.869.951,74  | 680.653,27    | 78,958   | 0,006                                | 0,022                                | Corrigido                                |
| 113         | Capa                     | 6.869.949,36  | 680.650,65    | 78,936   | 0,006                                | 0,024                                | Corrigido                                |
| 114         | Capa                     | 6.869.947,00  | 680.647,53    | 78,829   | 0,005                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 115         | Capa                     | 6.869.930,83  | 680.662,08    | 78,76    | 0,008                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 116         | Capa                     | 6.869.933,29  | 680.664,40    | 78,901   | 0,007                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 117         | Mf                       | 6.869.935,65  | 680.667,78    | 78,935   | 0,007                                | 0,019                                | Corrigido                                |
| 118         | Mf                       | 6.869.928,08  | 680.674,58    | 78,915   | 0,008                                | 0,021                                | Corrigido                                |
| 119         | Capa                     | 6.869.926,26  | 680.671,61    | 78,915   | 0,005                                | 0,018                                | Corrigido                                |
| 120         | Capa                     | 6.869.923,68  | 680.668,57    | 78,762   | 0,006                                | 0,017                                | Corrigido                                |
| 121         | Pst                      | 6.869.952,76  | 680.640,53    | 78,958   | 0,009                                | 0,022                                | Corrigido                                |
| 122         | S                        | 6.869.943,84  | 680.641,55    | 77,035   | 0,006                                | 0,02                                 | Corrigido                                |
| 123         | S                        | 6.869.945,07  | 680.636,38    | 76,41    | 0,009                                | 0,025                                | Corrigido                                |
| 124         | S                        | 6.869.945,44  | 680.632,25    | 76,092   | 0,01                                 | 0,024                                | Corrigido                                |
| 125         | S                        | 6.869.943,29  | 680.628,38    | 75,859   | 0,007                                | 0,022                                | Corrigido                                |
| 126         | S                        | 6.869.934,58  | 680.617,77    | 75,368   | 0,014                                | 0,03                                 | Corrigido                                |
| A0          | Prg                      | 6.869.944,09  | 680.541,19    | 65,056   | 0,005                                | 0,013                                | Corrigido                                |
| A1          | Prg                      | 6.869.913,18  | 680.565,70    | 63,558   | 0,006                                | 0,014                                | Corrigido                                |
| P1          | Piquete                  | 6.869.960,83  | 680.960,47    | 84,629   |                                      |                                      |  |

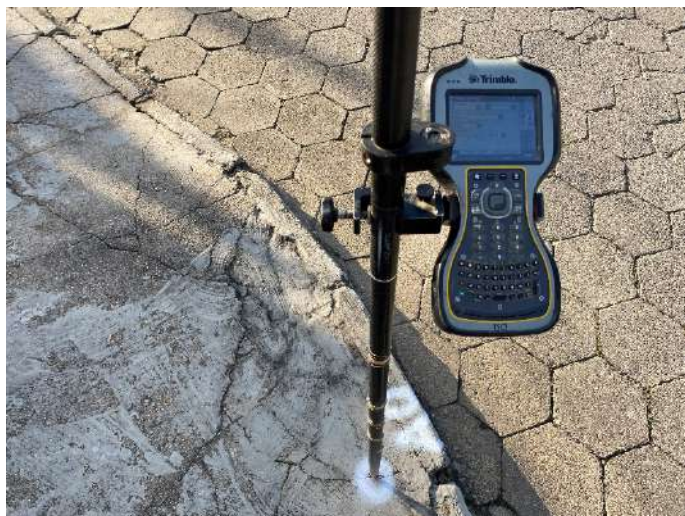


### 5.5.6 Monografias

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
| <b>Município:</b><br>BRAÇO DO NORTE /SC | <b>Endereço:</b><br>Rua Dona Elisa Cláudio | <b>Bairro:</b><br>São Basílio |
| Identificação do vértice: A0            | Data: 23/06/2023                           | Localidade: São Basílio       |
| Datum: SIRGAS 2000                      | Latitude                                   | 28°17'02,9889"S               |
| Elipsoide: GRS80                        | Longitude                                  | 49°09'32,7946"W               |
| Projeção: UTM                           | N(m)                                       | 6.869.944,0940                |
| Fuso: 22°                               | E(m)                                       | 680.541,1860                  |
| Meridiano Central: -51°                 | Altitude elipsoidal = h (m)                | 66,939                        |
| Fonte: hgeoHNOR2020                     | Altitude ortométrica = H (m)               | 65,056                        |
| Ponto Visado: A1                        | Distância Geodésica                        | 39,453 m                      |

## Detalhe:



## Localização:



## Descrição do Mc:

Prego de aço galvanizado

## Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 0 está materializado e implantado no meio fio da Rua Aluisio Oenning esquina com Rua Jacob M. Souza.

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| <b>Município:</b><br><b>BRAÇO DO NORTE /SC</b> | <b>Endereço:</b><br>Rua Dona Elisa Cláudio | <b>Bairro:</b><br>São Basílio |
| Identificação do vértice: <b>A1</b>            | Data: <b>23/06/2023</b>                    | Localidade: São Basílio       |
| Datum: <b>SIRGAS 2000</b>                      | Latitude                                   | <b>28°17'03,9809"S</b>        |
| Elipsoide: <b>GRS80</b>                        | Longitude                                  | <b>49°09'31,8778"W</b>        |
| Projeção: <b>UTM</b>                           | N(m)                                       | <b>6.869.913,1810</b>         |
| Fuso: <b>22°</b>                               | E(m)                                       | <b>680.565,1860</b>           |
| Meridiano Central: <b>-51°</b>                 | Altitude elipsoidal = h (m)                | <b>65,441</b>                 |
| Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>                     | Altitude ortométrica = H (m)               | <b>63,558</b>                 |
| Ponto Visado: <b>A0</b>                        | Distância Geodésica                        | <b>39,453 m</b>               |

### Detalhe:



### Localização:



### Descrição do Mc:

Prego de aço galvanizado

### Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 1 está materializado e implantado no meio fio da Rua Aluísio Oenning ao lado da boca de lobo próximo à esquina com a Rua Dona Elisa Cláudio.

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| <b>Município:</b><br><b>BRAÇO DO NORTE /SC</b> | <b>Endereço:</b><br>Rua Dona Elisa Cláudio | <b>Bairro:</b><br>São Basílio |
| Identificação do vértice: <b>A2</b>            | Data: <b>23/06/2023</b>                    | Localidade: São Basílio       |
| Datum: <b>SIRGAS 2000</b>                      | Latitude                                   | <b>28°17'02,6583"S</b>        |
| Elipsoide: <b>GRS80</b>                        | Longitude                                  | <b>49°09'29,1544"W</b>        |
| Projeção: <b>UTM</b>                           | N(m)                                       | <b>6.869.952,7600</b>         |
| Fuso: <b>22°</b>                               | E(m)                                       | <b>680.640,5290</b>           |
| Meridiano Central: <b>-51°</b>                 | Altitude elipsoidal = h (m)                | <b>80,841</b>                 |
| Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>                     | Altitude ortométrica = H (m)               | <b>78,958</b>                 |
| Ponto Visado: <b>A2</b>                        | Distância Geodésica                        | <b>32,172 m</b>               |

### Detalhe:



### Localização:



### Descrição do Mc:

Um prego de aço galvanizado

### Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 2 está materializado e implantado no meio fio da Rua Felipe Schimdt com SC108.



## MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| <b>Município:</b><br><b>BRAÇO DO NORTE /SC</b> | <b>Endereço:</b><br>Rua Dona Elisa Cláudio | <b>Bairro:</b><br>São Basílio |
| Identificação do vértice: <b>A3</b>            | Data: <b>23/06/2023</b>                    | Localidade: São Basílio       |
| Datum: <b>SIRGAS 2000</b>                      | Latitude                                   | <b>28°17'03,2006"S</b>        |
| Elipsoide: <b>GRS80</b>                        | Longitude                                  | <b>49°09'28,1451"W</b>        |
| Projeção: <b>UTM</b>                           | N(m)                                       | <b>6.869.935,6500</b>         |
| Fuso: <b>22°</b>                               | E(m)                                       | <b>680.667,7750</b>           |
| Meridiano Central: <b>-51°</b>                 | Altitude elipsoidal = h (m)                | <b>80,818</b>                 |
| Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>                     | Altitude ortométrica = H (m)               | <b>78,935</b>                 |
| Ponto Visado: <b>A2</b>                        | Distância Geodésica                        | <b>32,172 m</b>               |

### Detalhe:



### Localização:



### Descrição do Mc:

Um prego de aço galvanizado

### Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 3 está materializado e implantado no trevo da Rua Felipe Schimdt com SC108.

## 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:

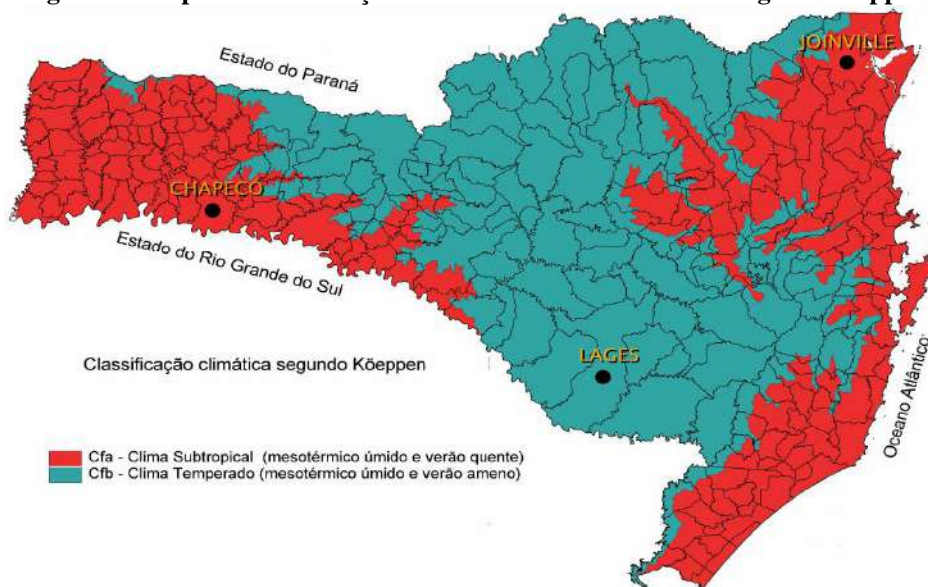
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes  $\geq 22^{\circ} \text{C}$  e,

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

Figura 2 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen



## 6.4 PLUVIOMETRIA

### 6.4.1 Coleta de Dados

#### 6.4.1.1 Pluviometria e o Clima

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de Braço do Norte – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI e INMET / EMPASC cujos registros datam de 1987 a 2021.

Foram utilizados:

- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

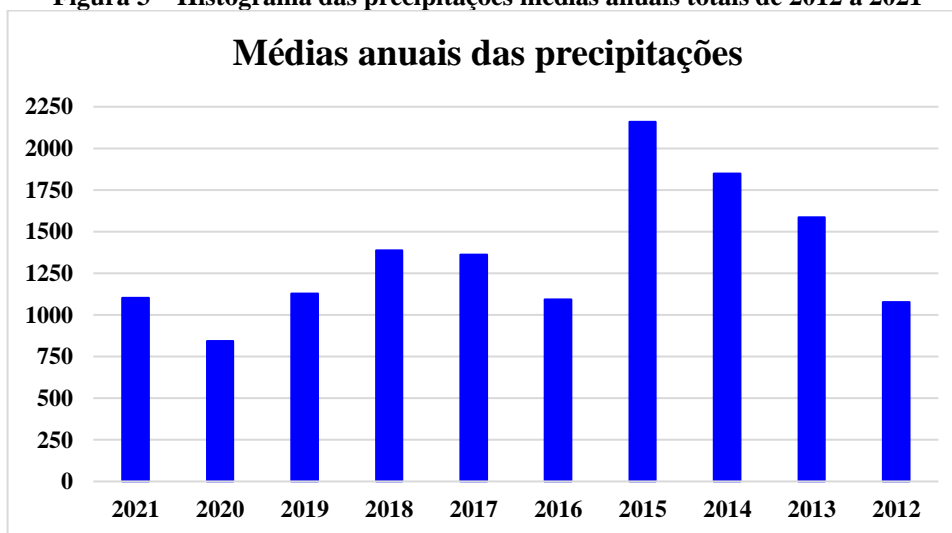
**Quadro 1 – Dados da estação meteorológica**

| Localização | Braço do Norte |
|-------------|----------------|
| Longitude   | 28° 14' 24"    |
| Latitude    | 49° 09' 36"    |
| Altitude    | 68,00 m        |
| N° de Dados | 10             |
| Código      | 2849030        |

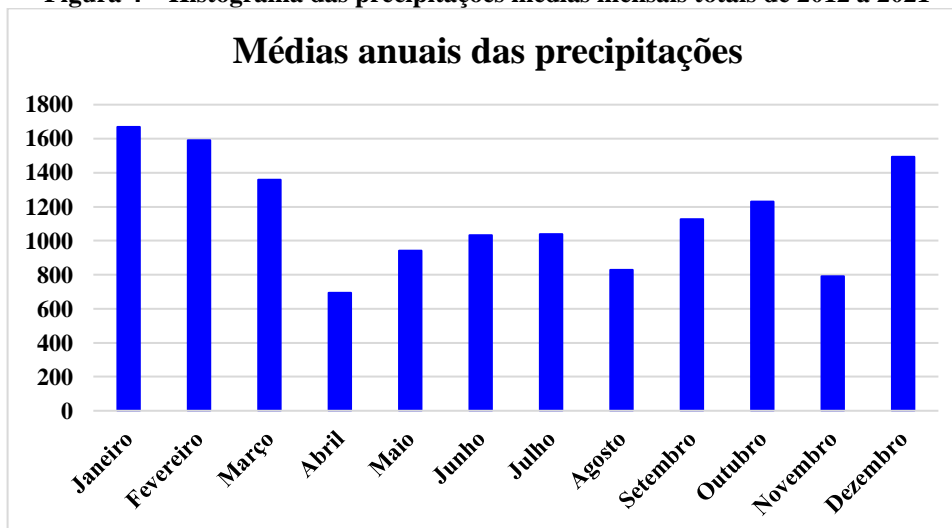
A precipitação média anual para o município de Braço do Norte, de 2012 a 2021 foi de 1.358,56 mm, sendo a menor média de precipitação no mês de abril, com 694,50 mm, e a maior média no mês de janeiro, com 1.668 mm.

Nas figuras 3 e 4 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2012 a 2021.

**Figura 3 – Histograma das precipitações médias anuais totais de 2012 a 2021**



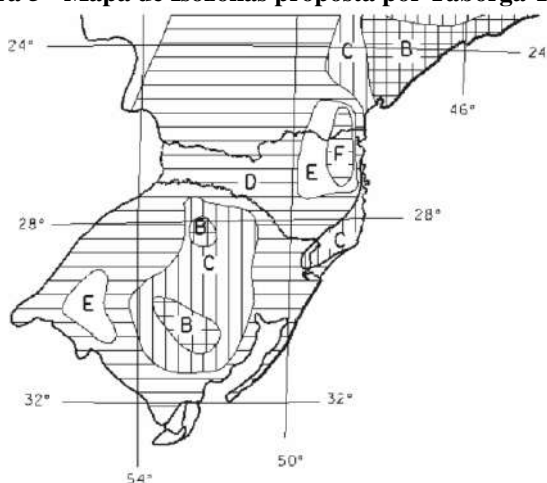
**Figura 4 – Histograma das precipitações médias mensais totais de 2012 a 2021**



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

Segundo Taborga Torrico, as alturas pluviométricas de 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno, de 1,095 com a altura pluviométrica máxima diária, e, para as alturas de 1 hora e 0,1 hora, pode-se identificar as isozonas de características iguais, definidas por Taborga Torrico. A relação entre a altura pluviométrica máxima diária, precipitação horária e de 0,1 hora aparece na Figura 5 (IS 06/98 DEINFRA-SC).

**Figura 5 - Mapa de Isozonas proposta por Taborga Torrico**



| ZONA | TEMPO DE RECORRENCIA |          |          |          |          |          |
|------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      | 10                   |          | 25       |          | 100      |          |
|      | 1,0 hora             | 0,1 hora | 1,0 hora | 0,1 hora | 1,0 hora | 0,1 hora |
| A    | 35,8%                | 7,0%     | 35,4%    | 7,0%     | 34,7%    | 6,3%     |
| B    | 37,8%                | 8,4%     | 37,3%    | 8,4%     | 36,6%    | 7,5%     |
| C    | 39,7%                | 9,8%     | 39,2%    | 9,8%     | 38,4%    | 8,8%     |
| D    | 41,6%                | 11,2%    | 41,1%    | 11,2%    | 40,3%    | 10,0%    |
| E    | 43,6%                | 12,6%    | 43,0%    | 12,6%    | 42,2%    | 11,2%    |
| F    | 45,5%                | 13,9%    | 44,9%    | 13,9%    | 44,1%    | 12,4%    |
| G    | 47,4%                | 15,4%    | 46,8%    | 15,4%    | 45,9%    | 13,7%    |
| H    | 49,4%                | 16,7%    | 48,8%    | 16,7%    | 47,8%    | 14,9%    |

O estudo da equação da chuva para Braço do Norte faz parte da pesquisa do Prof. Dr. Álvaro José Back, onde este obteve as constantes apresentadas a seguir. Para o cálculo da intensidade foram retirados os dados da ANA, juntamente com as constantes estudadas, 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 (Back, 2013):

K = utilizado 608,58

m = utilizado 0,1351

b = utilizado 9,16

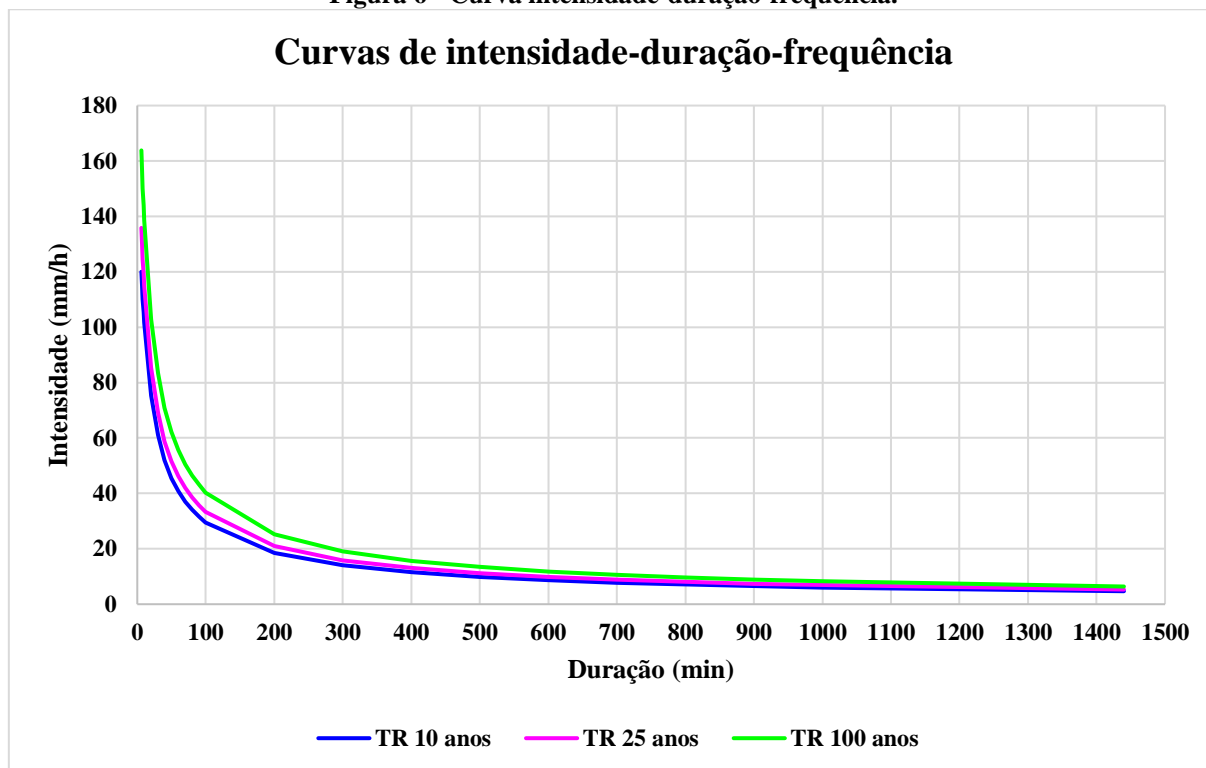
n = utilizado 0,7116

**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  | 120,01             | 135,83     | 163,81      |
| 7       | 0,12  | 114,68             | 129,79     | 156,53      |
| 8       | 0,13  | 109,88             | 124,36     | 149,98      |
| 9       | 0,15  | 105,54             | 119,45     | 144,06      |
| 10      | 0,17  | 101,59             | 114,98     | 138,66      |
| 20      | 0,33  | 75,35              | 85,28      | 102,84      |
| 30      | 0,50  | 61,09              | 69,14      | 83,38       |
| 40      | 0,67  | 51,96              | 58,81      | 70,92       |
| 50      | 0,83  | 45,55              | 51,55      | 62,16       |
| 60      | 1,00  | 40,75              | 46,13      | 55,63       |
| 70      | 1,17  | 37,02              | 41,9       | 50,53       |
| 80      | 1,33  | 34,02              | 38,5       | 46,43       |
| 90      | 1,50  | 31,54              | 35,69      | 43,05       |
| 100     | 1,67  | 29,45              | 33,33      | 40,2        |
| 200     | 3,33  | 18,54              | 20,99      | 25,31       |
| 300     | 5,00  | 14,04              | 15,89      | 19,16       |
| 400     | 6,67  | 11,5               | 13,02      | 15,7        |
| 500     | 8,33  | 9,85               | 11,14      | 13,44       |
| 600     | 10,00 | 8,67               | 9,81       | 11,83       |
| 700     | 11,67 | 7,78               | 8,8        | 10,62       |
| 800     | 13,33 | 7,08               | 8,01       | 9,66        |
| 900     | 15,00 | 6,52               | 7,38       | 8,9         |
| 1000    | 16,67 | 6,05               | 6,85       | 8,26        |
| 1440    | 24,00 | 4,68               | 5,29       | 6,38        |

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 2. A Figura 6 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

Figura 6 - Curva intensidade-duração-frequência.



## 6.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

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

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

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

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

## 6.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, voo de 1978, visto que todas as bacias apresentam área inferior a 10 Km<sup>2</sup>, e puderam ser visualizadas integralmente no conjunto de fotos analisado.

As áreas das bacias foram obtidas através da utilização do planímetro, e o comprimento dos talwegues principais, através do curvímetero.

Para a determinação dos desníveis dos talwegues principais baseou-se nas cotas obtidas na carta do IBGE e, também, daquelas obtidas no levantamento topográfico.

### 6.6.1 Estimativas das Vazões

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

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

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

Onde:

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

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

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

A = área da bacia obtida por planimetragem eletrônica a partir de fotos aéreas na escala 1:25000 ou cartas do IBGE na escala 1:100000, em hectares.

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

### 6.6.2 Período de Retorno (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 Álvaro José Back, foi adotado o período de retorno de 10 anos para as obras de drenagem superficial e para o dimensionamento dos bueiros foi adotado o tempo de retorno de 25 anos, sendo o recomendado para tais obras.

### 6.6.3 Tempo de concentração (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.

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

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 ( $m \cdot m^{-1}$ );

K = coeficiente adimensional que depende das características da bacia;

A = área da bacia (ha);

N = Fator de retardancia.

### 6.6.4 Coeficiente de deflúvio (C)

O coeficiente de escoamento "C", ou coeficiente de "Run off", é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Esse coeficiente varia de acordo com as características fitogeomorfológicas e de utilização do solo da bacia. O valor adotado para os cálculos foi de C=0,50, sendo obtido no Quadro 3.

**Quadro 3 - Coeficiente de Escoamento superficial (Run off) – “C” – Recomendada pela Pref. do Rio de Janeiro**

| <b>TIPOLOGIA DA ÁREA DE DRENAGEM</b>                     | <b>C</b>           |
|--|--------------------|
| <b>Áreas Comerciais</b>                                  | 0,70 – 0,95        |
| Áreas centrais   | 0,70 – 0,95        |
| Áreas de bairros   | 0,50 – 0,70        |
| <b>Áreas Residenciais</b>                                |                    |
| <b>Residências isoladas</b>                              | <b>0,35 – 0,50</b> |
| Unidades múltiplas, separadas                            | 0,40 – 0,60        |
| Unidades múltiplas, conjugadas                           | 0,60 – 0,75        |
| Áreas com lotes de 2.000 m <sup>2</sup> ou maiores       | 0,30 – 0,45        |
| Áreas suburbanas   | 0,25 – 0,40        |
| Áreas com prédios de apartamentos                        | 0,50 – 0,70        |
| <b>Áreas Industriais</b>                                 |                    |
| Área com ocupação esparsa                                | 0,50 – 0,80        |
| Área com ocupação densa                                  | 0,60 – 0,90        |
| <b>Superfícies</b>                                       |                    |
| Asfalto  | 0,70 – 0,95        |
| Concreto   | 0,80 – 0,95        |
| Blocket  | 0,70 – 0,89        |
| Paralelepípedo   | 0,58 – 0,81        |
| Telhado  | 0,75 – 0,95        |
| Solo compactado  | 0,59 – 0,79        |
| <b>Áreas sem melhoramentos ou naturais</b>               |                    |
| Solo arenoso, declividade baixa < 2%                     | 0,05 – 0,10        |
| Solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%            | 0,10 – 0,15        |
| Solo arenoso, declividade alta > 7%                      | 0,15 – 0,20        |
| Solo argiloso, declividade baixa < 2%                    | 0,15 – 0,20        |
| Solo argiloso, declividade média entre 2% e 7%           | 0,20 – 0,25        |
| Solo argiloso, declividade alta > 7%                     | 0,25 – 0,30        |
| Gramma, em solo arenoso, declividade baixa < 2%          | 0,05 – 0,10        |
| Gramma em solo arenoso, declividade entre 2% e 7%        | 0,10 – 0,15        |
| Gramma em solo arenoso, declividade alta > 7%            | 0,15 – 0,20        |
| Gramma em solo argiloso, declividade baixa < 2%          | 0,13 – 0,17        |
| Gramma em solo argiloso, declividade média entre 2% e 7% | 0,18 – 0,22        |
| Gramma em solo argiloso, declividade alta > 7%           | 0,25 – 0,35        |
| Floresta com declividade < 5%                            | 0,25 – 0,30        |
| Floresta com declividade média entre 5% e 10%            | 0,30 – 0,35        |
| Floresta com declividade > 10%                           | 0,45 – 0,50        |
| Capoeira ou pasto com declividade < 5%                   | 0,25 – 0,30        |
| Capoeira ou pasto com declividade entre 5% e 10%         | 0,30 – 0,36        |
| Capoeira ou pasto com declividade > 10%                  | 0,35 – 0,42        |

### 6.6.5 Intensidade média de precipitação (i)

A intensidade é obtida em função do tempo de retorno e da duração considerada igual ao tempo de concentração da bacia. As curvas de intensidade-duração-freqüência foram determinadas na fase da coleta de informações.

### 6.6.6 Área da bacia (A)

As áreas das bacias foram delimitadas através do levantamento planialtimétrico da região de estudo.

### 6.6.7 Dimensionamento da drenagem pluvial

Para os cálculos da planilha de dimensionamento da rede de drenagem, foram desenvolvidos com a utilização da seguinte fórmula de Manning.

$$Q = \frac{1}{\eta} \cdot A \cdot Rh^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{I}$$

Em que:

Q= vazão, em m<sup>3</sup>/s;

I= declividade, em m/m;

$\eta$  = coeficiente de rugosidade de Manning (0,015)

D= diâmetro do tubo adotado, em M;

Y = lâmina d'água, adotado 0,70

A velocidade mínima e máxima de projeto adotada para a tubulação foi de 0,50 m/s e 5,0 m/s respectivamente, velocidade limite para que não ocorra a deposição de sedimentos e consequente assoreamento da tubulação e erosão do material.

## 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

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

#### ⇒ Solicitação do eixo padrão – N

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

$$N = 1,46 \times 10^5$$

#### ⇒ Caracterização do Tráfego

O quadro 4 resume os principais parâmetros de classificação das vias obtidas da referida instrução.

**Quadro 4- Classificação das vias e parâmetros de tráfego**

| Função predominante             | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial<br>faixa mais carregada |                     | Equivalente I<br>Veículo | N  | N<br>Característico       |
|---------------------------------|------------------|-----------------|--|---------------------|--------------------------|--|---------------------------|
|                                 |                  |                 | Veículo<br>Leve                        | Caminhão/<br>Ônibus |                          |  |                           |
| Via local                       | LEVE             | 10              | 100 a 400                              | 4 a 20              | 1,50                     | 2,70 x 10 <sup>4</sup> a<br>1,40 x 10 <sup>5</sup>     | 10 <sup>5</sup>           |
| <b>Via Local e<br/>Coletora</b> | <b>MÉDIO</b>     | <b>10</b>       | <b>401 a 1500</b>                      | <b>21 a 100</b>     | <b>1,50</b>              | <b>1,40x 10<sup>5</sup> a<br/>6,80x 10<sup>5</sup></b> | <b>5 x 10<sup>5</sup></b> |
| Vias Coletoras e<br>Estruturais | MEIO<br>PESADO   | 10              | 1501 a 5000                            | 101 a 300           | 2,30                     | 1,4 x 10 <sup>6</sup> a 3,1<br>x 10 <sup>6</sup>       | 2 x 10 <sup>6</sup>       |
|                                 | PESADO           | 12              | 5001 a 10000                           | 301 a 1000          | 5,90                     | 1,0 x 10 <sup>7</sup> a 3,3<br>x 10 <sup>7</sup>       | 2 x 10 <sup>7</sup>       |
|                                 | MUITO<br>PESADO  | 12              | > 10000                                | 1001 a 2000         | 5,90                     | 3,3 x 10 <sup>7</sup> a 6,7<br>x 10 <sup>7</sup>       | 5 x 10 <sup>7</sup>       |
| Faixa Exclusiva<br>de Ônibus    | VOLUME<br>MÉDIO  | 12              |  | < 500               |                          | 3 x 10 <sup>6</sup> (1)                                | 10 <sup>7</sup>           |
|                                 | VOLUME<br>PESADO | 12              |  | > 500               |                          | 5 x 10 <sup>7</sup>                                    | 5 x 10 <sup>7</sup>       |

Conforme quadro 4 o adotado passa a ser  $N_{\text{adot}} = 5 \times 10^5$

Com isso a lajota deverá ter espessura mínima de 8 cm de acordo com o quadro abaixo:

Quadro 5 – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

| <i>TRÁFEGO</i>             | <i>ESPESSURA<br/>REVESTIMENTO</i> | <i>RESISTÊNCIA A<br/>COMPRESSÃO SIMPLES</i> |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
| $N \leq 5 \times 10^5$     | 6,0 cm                            | 35 MPa                                      |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm                            | 35 a 50 MPa                                 |
| $N > 10^7$                 | 10,0 cm                           | 50 MPa                                      |

### ⇒ Índice de Suporte

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

$$\text{CBR}_p = 7,72\%$$

### ⇒ Cálculo do Pavimento

#### Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

#### Procedimento A (ABCP/ET-27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego leve com "N" típico até  $10^5$  solicitações do eixo simples padrão,
- por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.
- Vias de tráfego meio pesado a pesado com "N" típico superior a  $1,5 \times 10^6$  em função do emprego de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B.

### Procedimento B (PCA - Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de tráfego médio a meio pesado com "N" típico entre  $10^5$  e  $1,5 \times 10^6$  solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescente de resistência, de modo que as deformações por cisalhamento e por consolidação dos materiais reduzam a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O quadro 6 ilustra a aplicação dos procedimentos descritos.

**Quadro 6 - Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento**

| PROCEDIMENTO | TIPO DE TRÁFEGO |             |      |      |
|--------------|-----------------|-------------|------|------|
|              | L               | M           | MP   | P    |
| A            | 1ª p            | 2ª p        | 1ª p | 1ª p |
| B            | 2ª p            | <b>1ª p</b> | 1ª p | 2ª p |

Sendo assim, para o dimensionamento da rua em questão deverá ser adotado o **Procedimento B**.

Em função da classificação da via em estudo e de seu respectivo número de solicitações do eixo simples padrão "N", bem como do valor do índice de Suporte Califórnia (CBR) do subleito, é determinada, através da Figura 7, a espessura de material puramente granular ( $H_{BG}$ ) correspondente à camada de sub base assentada sobre o subleito.

O valor de  $H_{BG}$  assim determinado pode ser subdividido em dois, adotando-se uma camada de sub-base puramente granular e uma camada de base cimentada, que terá uma espessura determinada em função do coeficiente de equivalência estrutural aqui adotado ( $K_B = 1,65$ ). Recomenda-se que, para as vias de tráfego pesado, seja adotada a execução de bases com materiais mais nobres, que permitirá uma redução das espessuras finais do pavimento, o que será possível com a introdução de bases tratadas com cimento. Recomenda-se, também, que as espessuras mínimas para camadas de base sejam de:

- 15 cm para materiais puramente granulares;
- 10 cm para materiais tratados com cimento.

**Figura 7 - Espessura necessária de sub base puramente granular (HBG) - Procedimento B**

| N.º de Solicitações<br>equivalente do eixo padrão<br>de 8,2 t (kN) | ESPESSURA DA SUB BASE (H <sub>BG</sub> )          |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |         |
|--|---|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
|  | Valor do índice de Suporte Califórnia do Subleito |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |         |
|  | 2   | 2,5 | 3  | 3,5 | 4  | 5  | 6  | 8  | 10 | 15 | 20 |         |
| (10 <sup>3</sup> )   | 27  | 21  | 17 |     |    |    |    |    |    |    |    | Mín. 15 |
| 2 x 10 <sup>3</sup>  | 29  | 24  | 20 | 17  |    |    |    |    |    |    |    |         |
| 4 x 10 <sup>3</sup>  | 33  | 27  | 23 | 19  | 17 |    |    |    |    |    |    |         |
| 8 x 10 <sup>3</sup>  | 36  | 30  | 25 | 22  | 19 |    |    |    |    |    |    |         |
|  |   |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |         |
| (10 <sup>4</sup> )   | 37  | 31  | 26 | 23  | 20 |    |    |    |    |    |    |         |
| 2 x 10 <sup>4</sup>  | 41  | 34  | 29 | 25  | 22 | 17 |    |    |    |    |    |         |
| 4 x 10 <sup>4</sup>  | 44  | 37  | 32 | 28  | 24 | 19 |    |    |    |    |    |         |
| 8 x 10 <sup>4</sup>  | 48  | 40  | 35 | 30  | 27 | 21 | 17 |    |    |    |    |         |
|  |   |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |         |
| (10 <sup>5</sup> )   | 49  | 41  | 36 | 31  | 28 | 22 | 18 |    |    |    |    |         |
| 2x10 <sup>5</sup>  | 52  | 44  | 38 | 34  | 30 | 24 | 19 |    |    |    |    |         |
| 4x10 <sup>5</sup>  | 56  | 47  | 41 | 36  | 32 | 26 | 21 |    |    |    |    |         |
| 8x10 <sup>5</sup>  | 59  | 51  | 44 | 39  | 34 | 28 | 23 |    |    |    |    |         |
|  |   |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |         |
| (10 <sup>6</sup> )   | 60  | 52  | 45 | 40  | 35 | 29 | 23 | 16 |    |    |    |         |
| 2x10 <sup>6</sup>  | 64  | 55  | 47 | 42  | 38 | 30 | 25 | 17 |    |    |    |         |
| 4x10 <sup>6</sup>  | 68  | 58  | 50 | 45  | 40 | 33 | 27 | 19 |    |    |    |         |
| 8 x 10 <sup>6</sup>  | 71  | 61  | 53 | 47  | 42 | 34 | 29 | 20 |    |    |    |         |
|  |   |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |         |
| (107)  | 72  | 62  | 54 | 48  | 43 | 35 | 30 | 21 |    |    |    |         |

Dados de Projeto:

**N = 1,46 x 10<sup>5</sup>**

**CBRp = 7,72%**

Conforme dados retirados na figura 7, se obteve a espessura de sub base mínima, ou seja, 15cm.

**OBS.: Conforme informação repassada pelo município, a granulometria mínima do Seixo é de Ø25 cm, sendo assim, foi adotado tal espessura.**

**Quadro 7 – Estrutura do pavimento**

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Bloco de Concreto Sextavado (LAJOTA) | 8,0 cm  |
| Colchão (PÓ DE PEDRA)                | 5,0 cm  |
| Sub-base (SEIXO BRUTO)*              | 25,0 cm |

\* O fornecimento do insumo é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

## 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 **Dona Elisa Cláudio**, no Bairro São Basílio, no município de Braço do Norte, 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.

Onde não se detectou nenhum problema em relação à altura das soleiras das casas, projetou-se um greide para aproveitamento do revestimento primário existente como sub-base e já consolidado pela ação do tráfego.

### 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 atual definido pelo Manual de Placas de Obras da Caixa Econômica Federal. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.

### 8.3 TERRAPLENAGEM

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



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

### 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.

**O fornecimento do SAIBRO é de responsabilidade da Prefeitura.**

### 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. Os pontos a serem removidos devem ser verificados na tabela de Remoções abaixo:

**O fornecimento do SAIBRO é de responsabilidade da Prefeitura.**

**Tabela 6 – Remoção de Material de Solo Sem Suporte**

| <b>Estaca Inicial</b> | <b>Estaca Final</b> | <b>Extensão</b> | <b>Largura Média</b> | <b>Altura (m)</b> | <b>Area (m<sup>2</sup>)</b> | <b>Volume (m<sup>3</sup>)</b> | <b>Lado</b> |
|-----------------------|---------------------|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|
| 2+0,00                | 4+15,00             | 55,00           | 3,00                 | 1,00              | 165,00                      | 165,00                        | Pista       |
| <b>VOLUME TOTAL</b>   |                     |                 |                      |                   |                             | <b>165,00</b>                 |             |

## 8.4 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Foi verificado junto a Companhia de Abastecimento de Água – Casan, a existência de redes de abastecimento de águas nessa via, e a mesma informou através da declaração anexa que esta via já possui a rede de abastecimento, desta forma não será projetado.

## 8.5 DRENAGEM

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

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

### 8.5.1 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.

### 8.5.2 Caixas Coletoras com Grelha

As caixas coletoras são dispositivos a serem executados em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede principal. São do tipo com grelha, cujas dimensões constam no projeto, as profundidades são variáveis dependendo da profundidade da tubulação e de seu diâmetro.

Deverão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nas dimensões conforme projeto.

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 7,00 (sete) cm e resistência de 20 MPa.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência de 20 MPa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:3.

A Contratada fornecerá as grelhas em ferro fundido de 0,40 x 0,70 m conforme projeto anexo. Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 026/2004 ES.

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

Dispositivo de concreto pré-moldado destinado a separar a faixa pavimentada da faixa do passeio e, principalmente, coletar e conduzir as águas superficiais da faixa revestida da via de passeio e eventualmente dos aterros lindeiros à caixa coletora. Seu posicionamento foi previsto em todos os bordos da pista onde houver passeios e canteiros. Nas entradas de garagem o meio fio será rebaixado.

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.

## **8.6 PAVIMENTAÇÃO**

### 8.6.1 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 Próctor 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.

### 8.6.2 Sub-base de Seixo Bruto

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 Seixo Bruto 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.

### 8.6.3 Colchão de Assentamento

Sobre a sub-base, será colocada a camada de assentamento que é formada por uma camada de pó de pedra com espessura de 5 cm, que deve ser perfeitamente nivelado e não compactado, com inclinação conforme projeto.

O pó de pedra deve ser limpo, sem finos plásticos, material orgânico ou argila.

A camada de pó de pedra deve ser espalhada e rasada em um movimento único de uma régua. Nunca em sentido vai-vem. É importante controlar as cotas das guias que garantem a espessura uniforme da camada (5 cm).

Após o nivelamento da camada, a área deve ser isolada para evitar qualquer irregularidade do colchão causada por qualquer tipo de tráfego, pois caso isso ocorra, poderá refletir na camada de rolamento final.

Não é recomendável nivelar grandes extensões de pó de pedra à frente da linha de assentamento das peças, para minimizar os riscos de variações da camada.

A camada de assentamento só deverá ser executada quando estiverem prontas as camadas subjacentes, a drenagem e os confinamentos externos e internos (meios-fios).

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNER-ES 327/97.

#### **8.6.4 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota)**

O bloco de concreto será do tipo lajota com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35 Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com pó de pedra.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado pó de pedra para selar as juntas. Para facilitar a penetração o pó de pedra precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento do pó de pedra sobre as peças. Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.

Na Liberação da LAJOTA a Empresa executora terá que apresentar o ensaio a COMPRESSÃO para fiscalização.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNER-ES 327/97.

#### **8.6.5 Compactação inicial**

Após o assentamento das peças num trecho do pavimento, executa-se a compactação inicial com placa vibratória. A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. A

compactação deve parar, a pelo menos, um metro do limite das peças assentadas, ainda sem confinamento.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNER-ES 327/97.

### **8.6.6 Rejuntamento, compactação final e limpeza.**

Uma vez executada a compactação inicial, dá-se início a última etapa: o espalhamento da camada de pó de pedra sobre o pavimento. Uma fina camada será espalhada sobre as peças e com uma vassoura, o operário varre até que as juntas entre as peças sejam completamente preenchidas.

A compactação final tem como objetivo conferir uma estabilidade definitiva ao pavimento. Sua execução se precede da mesma forma como a compactação inicial, diferenciando-se pelo número de passadas que a placa vibratória terá que executar. Deverão ser realizadas pelo menos quatro passadas em diversas direções, observando-se a sobreposição nos percursos sucessivos. Após a compactação final, deverá ser feito a varrição final para posteriormente o pavimento ser liberado ao tráfego.

A Fiscalização apreciará de forma visual as características de acabamento as peças.

Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNER-ES 327/97.

## **8.7 SINALIZAÇÃO**

### **8.7.1 Sinalização vertical**

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

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

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

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

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

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

### 8.7.2 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal será com tinta retro refletiva branca/amarela, a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com 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;
- Regular a velocidade e diversas variáveis determinantes para se obter uma fluidez segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à determinada obra, reduzindo o risco de acidentes e congestionamentos indesejáveis; e
- Fornecer informações precisas, objetivas e padronizadas aos usuários da Rodovia.

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

### 8.7.4 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, avaliamos ser o pouco significativo, pois a pavimentação será executada sobre a via existente.

## 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.



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 DECLARAÇÃO CASAN**

Braço do Norte, 23 de agosto de 2023.

### **DECLARAÇÃO**

A Casan (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento) declara para os devidos fins que as ruas abaixo citadas possuem redes de abastecimento de água implantadas ou já possuem projeto de expansão de rede. Sendo assim, declara também que realizará em caso de necessidade o remanejamento das redes de abastecimento de águas para local onde não interferirá na rede de drenagem pluvial nas ruas projetadas. Este deslocamento de redes, caso necessário, poderá ser horizontal ou vertical, para se adequar ao greide projetado.

Estão contempladas nessa declaração as ruas:

1. Rua Dona Elisa Claudio
2. Rua Francisco de Oliveira Souza
3. Rua Dr. Humberto Rohden
4. Rua Bento Joaquim Rogério
5. Rua Jorge Manoel Martins
6. Rua Manoel Antônio Machado
7. Rua Olivia Dacoregio
8. Rua Padre João Bosco Sombrio
9. Rua Santa Della Giustina
10. Rua Wilson Westphal
11. Rua Sete de Setembro
12. Rua Antônio Dante Brognoli
13. Servidão Paulo Zanelato
14. Rua Raynoldo Januario Schumuller
15. Rua Laudelina da Silva Cruz

Esta declaração não implica em análise de viabilidade de abastecimento de água.

---

André José Campos - SRS/GOPS – Matrícula 106160



## Assinaturas do documento



Código para verificação: **0Y4H08PT**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **ANDRE JOSE CAMPOS** (CPF: 053.XXX.409-XX) em 23/08/2023 às 14:14:28  
Emitido por: "SGP-e", emitido em 04/01/2021 - 09:58:38 e válido até 04/01/2121 - 09:58:38.  
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://sgpe.casan.com.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0FTQU5fMV8wMDA2ODYzM182ODYzM18yMDIzXzBZNEgwOFBU> ou o site <https://sgpe.casan.com.br/portal-externo> e informe o processo **CASAN 00068633/2023** e o código **0Y4H08PT** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



**CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE**  
SECR. DE PLANEJAMENTO, DESENV. ECONOMICO, CULTURA E TURISMO



## **12 NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM**

**LOCAÇÃO****Rua Dona Elisa Claudio**

| <b>Estaca</b> | <b>Descrição</b> | <b>Progressiva</b> | <b>Norte</b>   | <b>Este</b>  |
|---------------|------------------|--------------------|----------------|--------------|
| 0             | PI-0             | 0                  | 6.869.911,2723 | 680.577,1427 |
| 1             |                  | 20                 | 6.869.923,5696 | 680.592,9153 |
| 2             |                  | 40                 | 6.869.935,8670 | 680.608,6879 |
| 2+15,397      | PC1              | 55,397             | 6.869.945,3344 | 680.620,8308 |
| 3             |                  | 60                 | 6.869.947,5676 | 680.624,8345 |
| 3+8,533       | PT1              | 68,533             | 6.869.948,1644 | 680.633,2319 |
| 3+15,226      | PC2              | 75,226             | 6.869.946,7463 | 680.639,7732 |
| 4             |                  | 80                 | 6.869.945,0590 | 680.644,2198 |
| 4+5,353       | PT2              | 85,353             | 6.869.941,7120 | 680.648,3659 |
| 4+15,943      | PI-3             | 95,943             | 6.869.933,7814 | 680.655,3832 |

**NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM****Rua Dona Elisa Claudio**

| <b>Estaca</b> | <b>Lado Esquerdo</b> |                  |          | <b>Eixo</b> | <b>Lado Direito</b> |                  |             |
|---------------|----------------------|------------------|----------|-------------|---------------------|------------------|-------------|
|               | <b>Cota</b>          | <b>Distancia</b> | <b>%</b> | <b>Cota</b> | <b>%</b>            | <b>Distancia</b> | <b>Cota</b> |
| 0             | 63,476               | 4,40             | -2,5     | 63,586      | -2,5                | 4,40             | 63,476      |
| 1             | 65,486               | 4,40             | -2,5     | 65,596      | -2,5                | 4,40             | 65,486      |
| 2             | 68,501               | 4,40             | -2,5     | 68,611      | -2,5                | 4,40             | 68,501      |
| 2+15,397      | 71,515               | 4,40             | -2,5     | 71,625      | -2,5                | 4,40             | 71,515      |
| 3             | 72,469               | 3,55             | -2,5     | 72,558      | -2,5                | 3,55             | 72,469      |
| 3+8,533       | 74,239               | 1,90             | -2,5     | 74,286      | -2,5                | 1,90             | 74,239      |
| 3+15,226      | 75,595               | 1,90             | -2,5     | 75,642      | -2,5                | 1,90             | 75,595      |
| 4             | 76,503               | 1,90             | -2,5     | 76,550      | -2,5                | 1,90             | 76,503      |
| 4+5,353       | 77,263               | 1,90             | -2,5     | 77,310      | -2,5                | 1,90             | 77,263      |
| 4+15,943      | 77,931               | 1,90             | -2,5     | 77,978      | -2,5                | 1,90             | 77,931      |

**NOTA DE SERVIÇO DE SUB BASE****Rua Dona Elisa Claudio**

| <b>Estaca</b> | <b>Lado Esquerdo</b> |                  |          | <b>Eixo</b> | <b>Lado Direito</b> |                  |             |
|---------------|----------------------|------------------|----------|-------------|---------------------|------------------|-------------|
|               | <b>Cota</b>          | <b>Distancia</b> | <b>%</b> | <b>Cota</b> | <b>%</b>            | <b>Distancia</b> | <b>Cota</b> |
| 0             | 63,731               | 4,20             | -2,5     | 63,836      | -2,5                | 4,20             | 63,731      |
| 1             | 65,741               | 4,20             | -2,5     | 65,846      | -2,5                | 4,20             | 65,741      |
| 2             | 68,756               | 4,20             | -2,5     | 68,861      | -2,5                | 4,20             | 68,756      |
| 2+15,397      | 71,770               | 4,20             | -2,5     | 71,875      | -2,5                | 4,20             | 71,770      |
| 3             | 72,724               | 3,35             | -2,5     | 72,808      | -2,5                | 3,35             | 72,724      |
| 3+8,533       | 74,494               | 1,70             | -2,5     | 74,536      | -2,5                | 1,70             | 74,494      |
| 3+15,226      | 75,850               | 1,70             | -2,5     | 75,892      | -2,5                | 1,70             | 75,850      |
| 4             | 76,758               | 1,70             | -2,5     | 76,800      | -2,5                | 1,70             | 76,758      |
| 4+5,353       | 77,518               | 1,70             | -2,5     | 77,560      | -2,5                | 1,70             | 77,518      |
| 4+15,943      | 78,186               | 1,70             | -2,5     | 78,228      | -2,5                | 1,70             | 78,186      |





### **13 BOLETIM DE SONDA GEM**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

|                        |                       |         |            |
|------------------------|-----------------------|---------|------------|
| TRECHO                 | CAMADA                | AMOSTRA | DATA       |
| RUA DONA ELISA CLÁUDIO | 0,00 A 2,50           | 1       | 24/07/2023 |
| ESTACA/POSIÇÃO         | MATERIAL              | ENERGIA | FURO       |
| 0+10,00                | AREÃO ARGILOSO MARROM | NORMAL  | 1          |

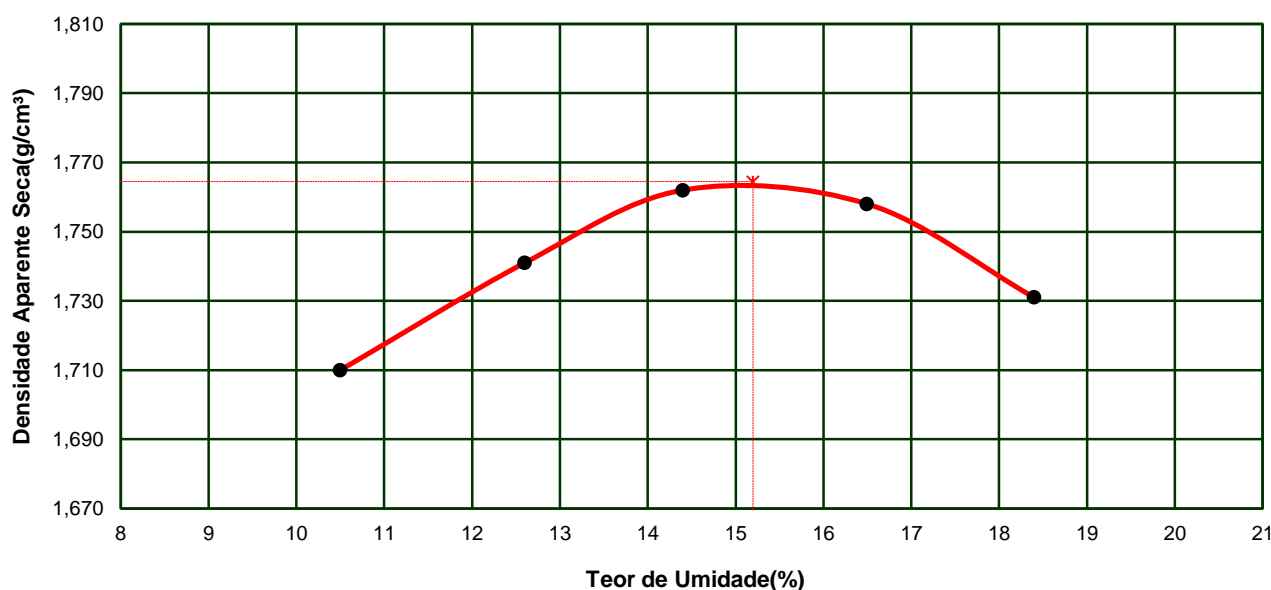
### COMPACTAÇÃO

|                          |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindro nº              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Água Adicionada(ml)      | 280   | 340   | 400   | 460   | 520   |
| Cilindro+Solo Úmido(g)   | 4.168 | 4.239 | 4.295 | 4.327 | 4.329 |
| Peso do Cilindro(g)      | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g)    | 1.893 | 1.964 | 2.020 | 2.052 | 2.054 |
| Volume do Cilindro(cm³)  | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,889 | 1,960 | 2,016 | 2,048 | 2,050 |

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

|                         |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cápsula nº              | 46    | 49    | 54    | 57    | 61    |
| Cápsula+Solo Úmido(g)   | 76,81 | 76,59 | 79,66 | 83,37 | 80,29 |
| Cápsula+Solo Seco(g)    | 70,97 | 70,07 | 71,89 | 73,84 | 70,25 |
| Peso da Água(g)         | 5,84  | 6,52  | 7,77  | 9,53  | 10,04 |
| Peso da Cápsula(g)      | 15,30 | 18,19 | 17,88 | 16,01 | 15,63 |
| Peso do Solo Seco(g)    | 55,67 | 51,88 | 54,01 | 57,83 | 54,62 |
| Teor de Umidade(%)      | 10,5  | 12,6  | 14,4  | 16,5  | 18,4  |
| Umidade Adotada(%)      | 10,5  | 12,6  | 14,4  | 16,5  | 18,4  |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,710 | 1,741 | 1,762 | 1,758 | 1,731 |

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



|                               |                    |                         |               |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b> | <b>1,764 g/cm³</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA:</b>   | <b>15,2 %</b> |
|                               |                    | <b>UMIDADE NATURAL:</b> | <b>18,9%</b>  |

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

|   |  |                          |                           |
|---|--|--------------------------|---------------------------|
| TRECHO<br><b>RUA DONA ELISA CLÁUDIO</b> | CAMADA<br><b>0,00 A 2,50</b>             | AMOSTRA<br><b>1</b>      | DATA<br><b>24/07/2023</b> |
| ESTACA/POSIÇÃO<br><b>0+10,00</b>        | MATERIAL<br><b>AREÃO ARGILOSO MARROM</b> | ENERGIA<br><b>NORMAL</b> | FURO<br><b>1</b>          |

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE      | HIGROSCÓPICA |       | MOLDAGEM |       | UMIDADE NATURAL |       |
|-------------------------------|--------------|-------|----------|-------|-----------------|-------|
| Cápsula nº                    | 25           | 28    | 18       | 69    | 47              | 50    |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 69,37        | 67,84 | 73,71    | 81,47 | 90,37           | 93,59 |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g)  | 68,24        | 66,78 | 66,10    | 73,18 | 78,80           | 81,34 |
| Peso da Água(g)               | 1,13         | 1,06  | 7,61     | 8,29  | 11,57           | 12,25 |
| Peso da Cápsula(g)            | 14,52        | 16,66 | 15,82    | 18,81 | 17,67           | 16,38 |
| Peso do Solo Seco(g)          | 53,72        | 50,12 | 50,28    | 54,37 | 61,13           | 64,96 |
| Teor de Umidade(%)            | 2,1          | 2,1   | 15,1     | 15,2  | 18,9            | 18,9  |
| Umidade Média(%)              | 2,1          |       | 15,2     |       | 18,9            |       |

|                 |      |                   |       |                       |     |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|-----|
| UMID. ÓTIMA(%): | 15,2 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 783 |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|-----|

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

| DENSIDADE                      | MOLDAGEM | SATURADO | EXPANSÃO                                  |                         |                     |                         |
|--------------------------------|----------|----------|---|-------------------------|---------------------|-------------------------|
|                                |          |          | Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b> |                         |                     |                         |
| Cilindro nº                    | 4        |          | DATA                                      | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
| Água Adicionada(ml)            | 783      |          |   |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 8.901    |          | 24/07/2023                                | 0                       | 0,00                |                         |
| Peso do Cilindro(g)            | 4.267    |          | 25/07/2023                                | 1                       |                     |                         |
| Peso do Solo Úmido(g)          | 4.634    |          | 26/07/2023                                | 2                       |                     |                         |
| Volume do Cilindro(cm³)        | 2.277    |          | 27/07/2023                                | 3                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³)  | 2,035    |          | 28/07/2023                                | 4                       | 0,42                | 0,37                    |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³)   | 1,767    |          |   |                         |                     |                         |

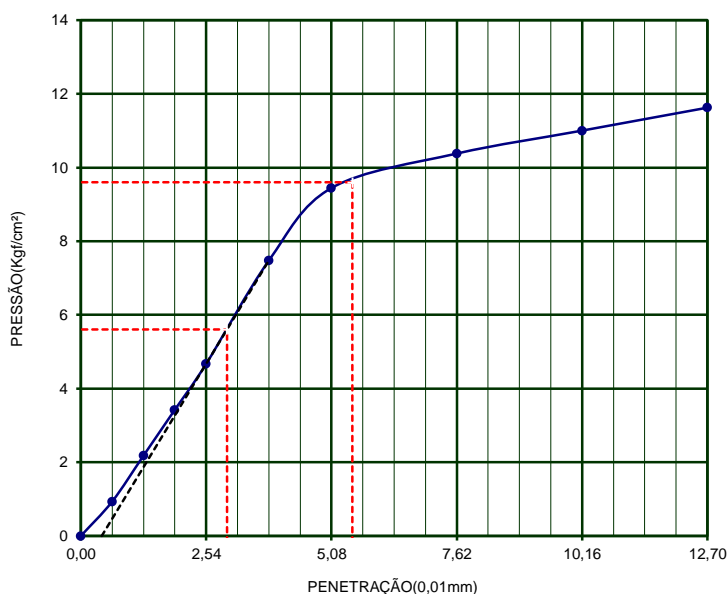
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

| Constante do Anel |             |                 |                   | 0,10379 |
|-------------------|-------------|-----------------|-------------------|---------|
| Tempo (min.)      | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |         |
| 0,5               | 0,64        | 9               | 0,9               |         |
| 1,0               | 1,27        | 21              | 2,2               |         |
| 1,5               | 1,91        | 33              | 3,4               |         |
| 2,0               | 2,54        | 45              | 4,7               |         |
| 3,0               | 3,81        | 72              | 7,5               |         |
| 4,0               | 5,08        | 91              | 9,4               |         |
| 6,0               | 7,62        | 100             | 10,4              |         |
| 8,0               | 10,16       | 106             | 11,0              |         |
| 10,0              | 12,70       | 112             | 11,6              |         |

### CÁLCULO DO I.S.C.

| Leitura (mm) | pressão |           | I.S.C. (%) |
|--------------|---------|-----------|------------|
|              | aplic.  | Corrigida |            |
| 2,54         | 4,7     | 5,6       | 8,0        |
| 5,08         | 9,4     | 9,6       | 9,1        |

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



|              |       |                 |      |            |     |              |      |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|
| DENS. MÁXIMA | 1,764 | UMID. ÓTIMA(%)= | 15,2 | I.S.C.(%)= | 9,1 | EXPANSÃO(%)= | 0,37 |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|

# PROVIAS ENGENHARIA



|                                       |                              |                           |  |                           |  |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------|--|---------------------------|--|
| OBRA<br><b>RUA DONA ELISA CLÁUDIO</b> |                              |                           | MATERIAL<br><b>AREÃO ARGILOSO MARROM</b> |                           |  |
| FURO<br><b>1</b>                      | CAMADA<br><b>0,00 A 2,50</b> | HORIZONTE<br><b>PISTA</b> | OPERADOR<br><b>DIEGO</b>                 | AMOSTRA<br><b>1</b>       |  |
| POSIÇÃO<br><b>0+10,00</b>             |                              | APLICAÇÃO                 |  | DATA<br><b>24/07/2023</b> |  |

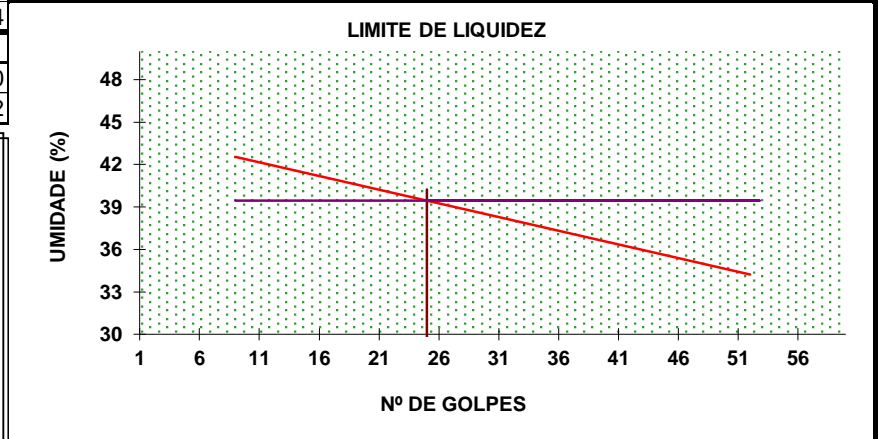
| LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 44-71 NBR 6459/84 |                              |                             |                 |              |                   |                     |                  |
|--|------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------------|------------------|
| CAPSULA No.                                  | Peso da capsula e solo úmido | Peso da capsula e solo seco | Peso da capsula | Peso da água | Peso do solo seco | Porcentagem de água | Numero de golpes |
| 31   | 17,32                        | 15,02                       | 8,30            | 2,30         | 6,72              | 34,2                | 52               |
| 25   | 16,90                        | 14,54                       | 8,12            | 2,36         | 6,42              | 36,8                | 39               |
| 42   | 15,87                        | 13,50                       | 7,32            | 2,37         | 6,18              | 38,3                | 30               |
| 56   | 17,02                        | 14,40                       | 7,88            | 2,62         | 6,52              | 40,2                | 22               |
| 8  | 16,24                        | 13,07                       | 5,61            | 3,17         | 7,46              | 42,5                | 9                |

| LIMITE DE PLASTICIDADE DNER-ME 82-63 NBR 7180/84 |                              |                             |                 |              |                   |                     |                        |
|--|------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| CAPSULA No.                                      | Peso da capsula e solo úmido | Peso da capsula e solo seco | Peso da capsula | Peso da água | Peso do solo seco | Porcentagem de água | LIMITE DE Plasticidade |
| 10   | 10,71                        | 10,03                       | 6,94            | 0,68         | 3,09              | 22,0                | <b>22,2</b>            |
| 39   | 11,32                        | 10,73                       | 8,23            | 0,59         | 2,50              | 23,6                |                        |
| 24   | 10,27                        | 9,71                        | 7,21            | 0,56         | 2,50              | 22,4                |                        |
| 4  | 10,53                        | 9,93                        | 7,21            | 0,60         | 2,72              | 22,1                |                        |
| 55   | 10,50                        | 9,84                        | 6,87            | 0,66         | 2,97              | 22,2                |                        |

| DNER 80-64                  |         |              |                 |
|-----------------------------|---------|--------------|-----------------|
| PREPARAÇÃO DO MATERIAL      |         | PENEIRAMENTO |                 |
| UMIDADE                     |         | PENEIRA      | PESO DA AMOSTRA |
|                             |         |              | RETIDO          |
|                             |         |              | PASSADO         |
|                             |         |              | % PASSANDO      |
|                             |         |              | PARCIAL         |
|                             |         |              | TOTAL           |
| Capsula nº                  | 24      |              |                 |
| Amostra + tara + água (g)   | 127,34  | 2"           | 0               |
| Amostra + tara (g)          | 125,61  | 1"           | 0,00            |
| Tara (g)                    | 17,70   | 3/4"         | 0,00            |
| Umidade (%)                 | 1,6     | 3/8"         | 0,00            |
| <b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>  |         | 4            | 9,98            |
| Amostra total úmida (g)     | 1000,00 | 10           | 45,57           |
| Solo seco ret # 10 (g)      | 45,57   | 40           | 17,14           |
| Solo úmido passado # 10 (g) | 954,43  | 200          | 68,71           |
| Solo seco pass. # 10 (g)    | 939,37  |              |                 |
| Amostra total Seca (g)      | 984,94  |              |                 |

| PENEIRAMENTO FINO         |        |
|---------------------------|--------|
| Peso da amostra úmida (g) | 100,00 |
| Peso da amostra seca (g)  | 98,42  |

| RESULTADOS ÍNDICES FÍSICOS |             |
|----------------------------|-------------|
| LL                         | <b>39,4</b> |
| LP                         | <b>22,2</b> |
| IP                         | <b>17,2</b> |
| GRANULOMETRIA              |             |
| # 10                       | <b>95,4</b> |
| # 40                       | <b>78,8</b> |
| # 200                      | <b>28,8</b> |
| I G                        | <b>2</b>    |
| HRB                        | <b>A2-6</b> |



**Tipo do material: AREÃO ARGILOSO MARROM**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

|   |   |                          |                           |
|---|---|--------------------------|---------------------------|
| TRECHO<br><b>RUA DONA ELISA CLÁUDIO</b> | CAMADA<br><b>0,10 A 2,30</b>            | AMOSTRA<br><b>2</b>      | DATA<br><b>24/07/2023</b> |
| ESTACA/POSIÇÃO<br><b>2+15,00</b>        | MATERIAL<br><b>SILTE VERMELHO CLARO</b> | ENERGIA<br><b>NORMAL</b> | FURO<br><b>2</b>          |

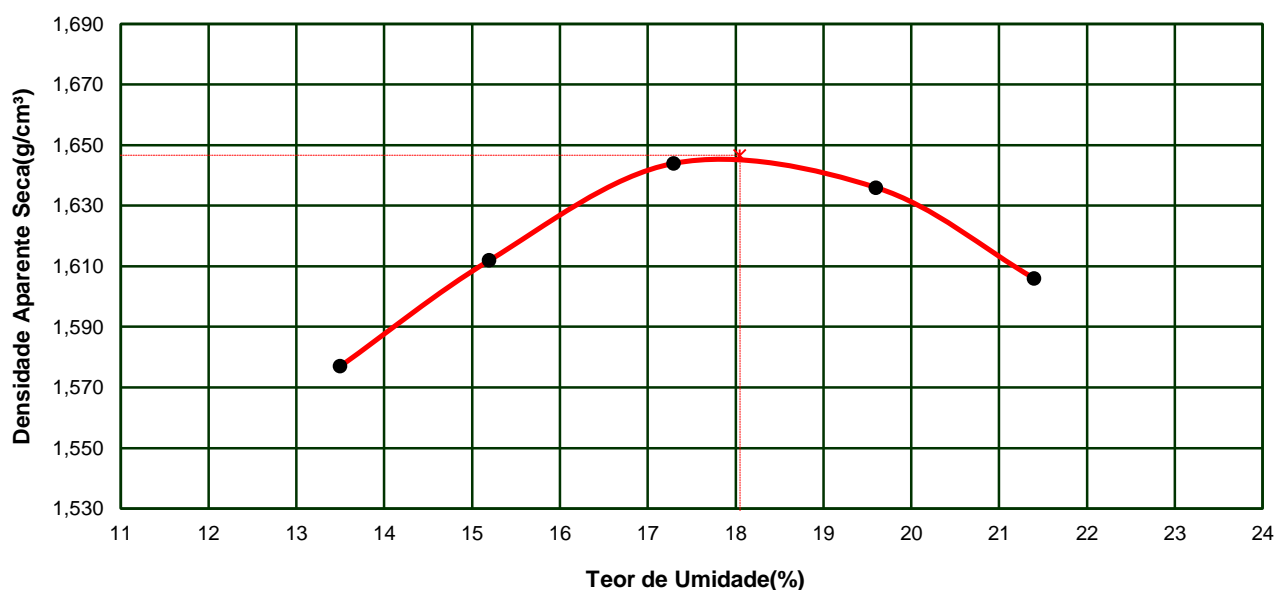
### COMPACTAÇÃO

|                          |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindro nº              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Água Adicionada(ml)      | 350   | 410   | 470   | 530   | 590   |
| Cilindro+Solo Úmido(g)   | 4.069 | 4.136 | 4.207 | 4.236 | 4.228 |
| Peso do Cilindro(g)      | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g)    | 1.794 | 1.861 | 1.932 | 1.961 | 1.953 |
| Volume do Cilindro(cm³)  | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,790 | 1,857 | 1,928 | 1,957 | 1,949 |

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

|                         |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cápsula nº              | 33    | 28    | 40    | 55    | 59    |
| Cápsula+Solo Úmido(g)   | 69,84 | 72,56 | 74,56 | 66,78 | 68,19 |
| Cápsula+Solo Seco(g)    | 63,53 | 65,18 | 65,89 | 58,69 | 59,45 |
| Peso da Água(g)         | 6,31  | 7,38  | 8,67  | 8,09  | 8,74  |
| Peso da Cápsula(g)      | 16,85 | 16,66 | 15,71 | 17,46 | 18,56 |
| Peso do Solo Seco(g)    | 46,68 | 48,52 | 50,18 | 41,23 | 40,89 |
| Teor de Umidade(%)      | 13,5  | 15,2  | 17,3  | 19,6  | 21,4  |
| Umidade Adotada(%)      | 13,5  | 15,2  | 17,3  | 19,6  | 21,4  |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,577 | 1,612 | 1,644 | 1,636 | 1,606 |

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



|                               |                    |                         |               |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b> | <b>1,647 g/cm³</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA:</b>   | <b>18,1 %</b> |
|                               |                    | <b>UMIDADE NATURAL:</b> | <b>21,8%</b>  |

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

|   |   |                          |                           |
|---|---|--------------------------|---------------------------|
| TRECHO<br><b>RUA DONA ELISA CLÁUDIO</b> | CAMADA<br><b>0,10 A 2,30</b>            | AMOSTRA<br><b>2</b>      | DATA<br><b>24/07/2023</b> |
| ESTACA/POSIÇÃO<br><b>2+15,00</b>        | MATERIAL<br><b>SILTE VERMELHO CLARO</b> | ENERGIA<br><b>NORMAL</b> | FURO<br><b>2</b>          |

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE      | HIGROSCÓPICA |       | MOLDAGEM |       | UMIDADE NATURAL |       |
|-------------------------------|--------------|-------|----------|-------|-----------------|-------|
| Cápsula nº                    | 46           | 42    | 6        | 36    | 60              | 62    |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 67,44        | 71,56 | 81,55    | 89,51 | 96,83           | 98,04 |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g)  | 66,29        | 70,31 | 71,49    | 79,01 | 81,61           | 83,75 |
| Peso da Água(g)               | 1,15         | 1,25  | 10,06    | 10,50 | 15,22           | 14,29 |
| Peso da Cápsula(g)            | 15,30        | 16,75 | 15,82    | 20,72 | 11,63           | 18,58 |
| Peso do Solo Seco(g)          | 50,99        | 53,56 | 55,67    | 58,29 | 69,98           | 65,17 |
| Teor de Umidade(%)            | 2,3          | 2,3   | 18,1     | 18,0  | 21,7            | 21,9  |
| Umidade Média(%)              | 2,3          |       | 18,1     |       | 21,8            |       |

|                 |      |                   |       |                       |     |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|-----|
| UMID. ÓTIMA(%): | 18,1 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 945 |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|-----|

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

| DENSIDADE                      | MOLDAGEM | SATURADO | EXPANSÃO                                  |                         |                     |                         |
|--------------------------------|----------|----------|---|-------------------------|---------------------|-------------------------|
|                                |          |          | Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b> |                         |                     |                         |
|                                |          |          | DATA                                      | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
| Cilindro nº                    | 10       |          |   |                         |                     |                         |
| Água Adicionada(ml)            | 945      |          |   |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 8.535    |          |   |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro(g)            | 4.073    |          | 24/07/2023                                | 0                       | 0,00                |                         |
| Peso do Solo Úmido(g)          | 4.462    |          | 25/07/2023                                | 1                       |                     |                         |
| Volume do Cilindro(cm³)        | 2.308    |          | 26/07/2023                                | 2                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³)  | 1,933    |          | 27/07/2023                                | 3                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³)   | 1,638    |          | 28/07/2023                                | 4                       | 1,95                | 1,73                    |

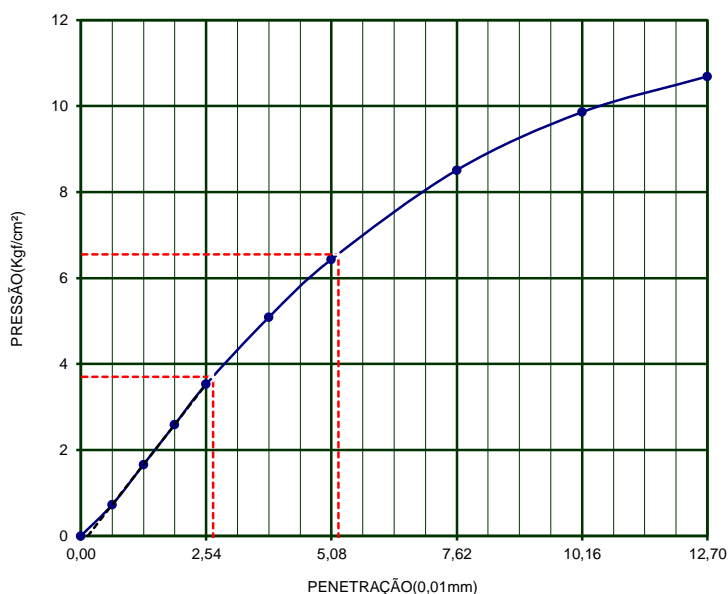
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

| Constante do Anel |             |                 |                   | 0,10379 |
|-------------------|-------------|-----------------|-------------------|---------|
| Tempo (min.)      | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |         |
| 0,5               | 0,64        | 7               | 0,7               |         |
| 1,0               | 1,27        | 16              | 1,7               |         |
| 1,5               | 1,91        | 25              | 2,6               |         |
| 2,0               | 2,54        | 34              | 3,5               |         |
| 3,0               | 3,81        | 49              | 5,1               |         |
| 4,0               | 5,08        | 62              | 6,4               |         |
| 6,0               | 7,62        | 82              | 8,5               |         |
| 8,0               | 10,16       | 95              | 9,9               |         |
| 10,0              | 12,70       | 103             | 10,7              |         |

### CÁLCULO DO I.S.C.

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



|              |       |                 |      |            |     |              |      |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|
| DENS. MÁXIMA | 1,647 | UMID. ÓTIMA(%)= | 18,1 | I.S.C.(%)= | 6,2 | EXPANSÃO(%)= | 1,73 |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|-----|--------------|------|

# PROVIAS ENGENHARIA



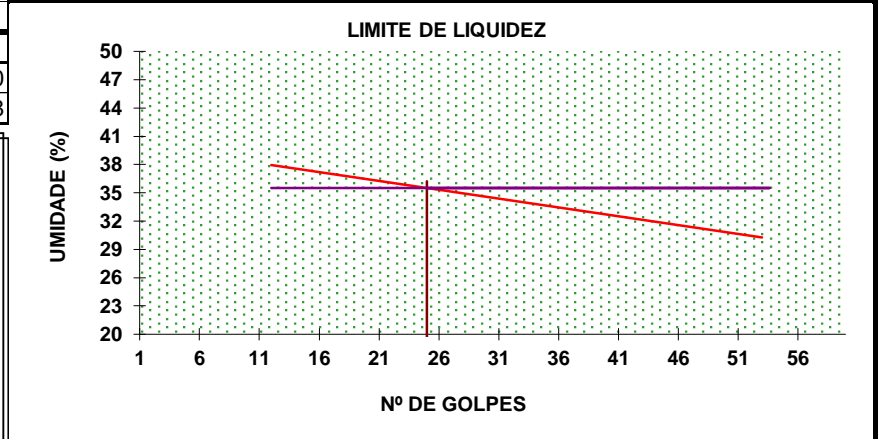
|                                       |                              |                           |   |                           |  |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|--|
| OBRA<br><b>RUA DONA ELISA CLÁUDIO</b> |                              |                           | MATERIAL<br><b>SILTE VERMELHO CLARO</b> |                           |  |
| FURO<br><b>2</b>                      | CAMADA<br><b>0,10 A 2,30</b> | HORIZONTE<br><b>PISTA</b> | OPERADOR<br><b>DIEGO</b>                | AMOSTRA<br><b>2</b>       |  |
| POSIÇÃO<br><b>2+15,00</b>             |                              | APLICAÇÃO                 |   | DATA<br><b>24/07/2023</b> |  |

| LIMITE DE LIQUIDEZ |                              |                             |                 |              |                   |                     |                  | DNER-ME 44-71 |  | NBR 6459/84 |  |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------------|------------------|---------------|--|-------------|--|
| CAPSULA No.        | Peso da capsula e solo úmido | Peso da capsula e solo seco | Peso da capsula | Peso da água | Peso do solo seco | Porcentagem de água | Numero de golpes |               |  |             |  |
| 22                 | 16,21                        | 14,25                       | 7,77            | 1,96         | 6,48              | 30,2                | 53               |               |  |             |  |
| 51                 | 14,85                        | 12,62                       | 5,73            | 2,23         | 6,89              | 32,4                | 42               |               |  |             |  |
| 64                 | 14,69                        | 12,45                       | 5,88            | 2,24         | 6,57              | 34,1                | 33               |               |  |             |  |
| 35                 | 15,67                        | 13,70                       | 8,23            | 1,97         | 5,47              | 36,0                | 21               |               |  |             |  |
| 15                 | 15,37                        | 13,42                       | 8,30            | 1,95         | 5,12              | 38,1                | 12               |               |  |             |  |

| LIMITE DE PLASTICIDADE |                              |                             |                 |              |                   |                     |                        | DNER-ME 82-63 |  | NBR 7180/84 |  |
|------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------------|------------------------|---------------|--|-------------|--|
| CAPSULA No.            | Peso da capsula e solo úmido | Peso da capsula e solo seco | Peso da capsula | Peso da água | Peso do solo seco | Porcentagem de água | LIMITE DE Plasticidade |               |  |             |  |
| 62                     | 10,84                        | 9,90                        | 6,60            | 0,94         | 3,30              | 28,5                | <b>28,1</b>            |               |  |             |  |
| 39                     | 11,06                        | 10,33                       | 7,69            | 0,73         | 2,64              | 27,7                |                        |               |  |             |  |
| 49                     | 10,67                        | 10,06                       | 7,88            | 0,61         | 2,18              | 28,0                |                        |               |  |             |  |
| 8                      | 10,05                        | 9,55                        | 7,72            | 0,50         | 1,83              | 27,3                |                        |               |  |             |  |
| 1                      | 10,79                        | 10,09                       | 7,67            | 0,70         | 2,42              | 28,9                |                        |               |  |             |  |

| DNER 80-64                  |         |    |              |                 |         |            |       |       |
|-----------------------------|---------|----|--------------|-----------------|---------|------------|-------|-------|
| PREPARAÇÃO DO MATERIAL      |         |    | PENEIRAMENTO |                 |         |            |       |       |
| UMIDADE                     |         |    | PENEIRA      | PESO DA AMOSTRA |         | % PASSANDO |       |       |
| Capsula nº                  |         |    |              | RETIDO          | PASSADO | PARCIAL    | TOTAL |       |
| Amostra + tara + água (g)   | 126,51  | 10 | <b>2"</b>    | 0               | 995,0   | 100,0      |       |       |
| Amostra + tara (g)          | 125,94  |    |              | <b>1"</b>       | 0,00    | 995,0      |       | 100,0 |
| Tara (g)                    | 16,53   |    |              | <b>3/4"</b>     | 0,00    | 995,0      |       | 100,0 |
| Umidade (%)                 | 0,5     |    | <b>3/8"</b>  | 4,81            | 990,2   | 99,5       |       |       |
| <b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>  |         |    | <b>4</b>     | 13,26           | 981,7   | 98,7       |       |       |
| Amostra total úmida (g)     | 1000,00 |    | <b>10</b>    | 36,95           | 958,1   | 96,3       |       |       |
| Solo seco ret # 10 (g)      | 36,95   |    | <b>40</b>    | 12,56           | 86,92   | 87,4       |       |       |
| Solo úmido passado # 10 (g) | 963,05  |    | <b>200</b>   | 30,98           | 68,50   | 68,9       |       |       |
| Solo seco pass. # 10 (g)    | 958,06  |    |              |                 |         |            |       |       |
| Amostra total Seca (g)      | 995,01  |    |              |                 |         |            |       |       |
| <b>PENEIRAMENTO FINO</b>    |         |    |              |                 |         |            |       |       |
| Peso da amostra úmida (g)   | 100,00  |    |              |                 |         |            |       |       |
| Peso da amostra seca (g)    | 99,48   |    |              |                 |         |            |       |       |

| RESULTADOS ÍNDICES FÍSICOS |             |
|----------------------------|-------------|
| LL                         | <b>35,5</b> |
| LP                         | <b>28,1</b> |
| IP                         | <b>7,4</b>  |
| GRANULOMETRIA              |             |
| # 10                       | <b>96,3</b> |
| # 40                       | <b>84,1</b> |
| # 200                      | <b>66,3</b> |
| I G                        | <b>6</b>    |
| HRB                        | <b>A-4</b>  |



**Tipo do material: SILTE VERMELHO CLARO**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

|                                      |                                   |                          |                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| TRECHO<br><b>CAIXA DE EMPRESTIMO</b> | CAMADA<br><b>0,00 A 5,00</b>      | AMOSTRA<br><b>1</b>      | DATA<br><b>12/04/2022</b> |
| ESTACA                               | MATERIAL<br><b>AREÃO ARGILOSO</b> | ENERGIA<br><b>NORMAL</b> | FURO / ST                 |

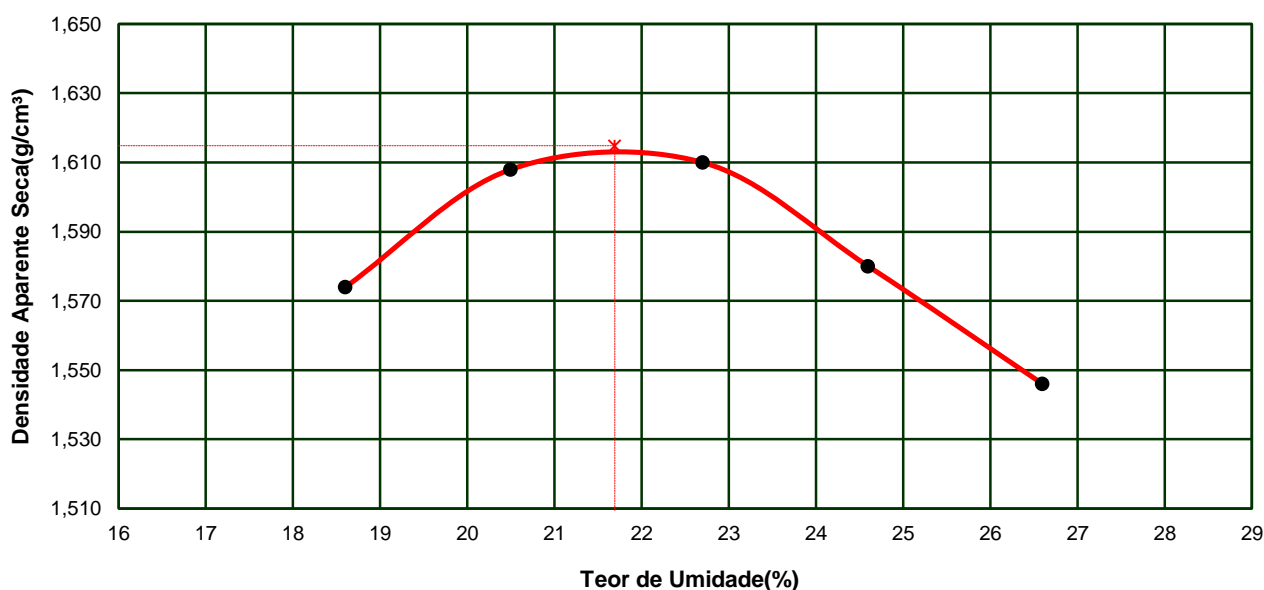
### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

|                          |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindro nº              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| Água Adicionada(ml)      | 420   | 480   | 540   | 600   | 660   |
| Cilindro+Solo Úmido(g)   | 4.145 | 4.217 | 4.254 | 4.247 | 4.236 |
| Peso do Cilindro(g)      | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 | 2.275 |
| Peso do Solo Úmido(g)    | 1.870 | 1.942 | 1.979 | 1.972 | 1.961 |
| Volume do Cilindro(cm³)  | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 | 1.002 |
| Dens. Apar. Úmida(g/cm³) | 1,866 | 1,938 | 1,975 | 1,968 | 1,957 |

### 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)    | 72,89 | 70,19 | 72,56 | 74,17 | 69,90 |
| Peso da Água(g)         | 10,61 | 10,98 | 13,22 | 14,76 | 14,59 |
| Peso da Cápsula(g)      | 15,96 | 16,70 | 14,21 | 14,29 | 15,01 |
| Peso do Solo Seco(g)    | 56,93 | 53,49 | 58,35 | 59,88 | 54,89 |
| Teor de Umidade(%)      | 18,6  | 20,5  | 22,7  | 24,6  | 26,6  |
| Umidade Adotada(%)      | 18,6  | 20,5  | 22,7  | 24,6  | 26,6  |
| Dens. Apar. Seca(g/cm³) | 1,574 | 1,608 | 1,610 | 1,580 | 1,546 |

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



|                               |                    |                         |               |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b> | <b>1,615 g/cm³</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA:</b>   | <b>21,7 %</b> |
| Obs:                          |                    | <b>UMIDADE NATURAL:</b> | <b>24,4%</b>  |



## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

|                                      |                                   |                          |                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| TRECHO<br><b>CAIXA DE EMPRESTIMO</b> | CAMADA<br><b>0,00 A 5,00</b>      | AMOSTRA<br><b>1</b>      | DATA<br><b>12/04/2022</b> |
| ESTACA                               | MATERIAL<br><b>AREÃO ARGILOSO</b> | ENERGIA<br><b>NORMAL</b> | FURO / ST                 |

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

| DETERMINAÇÕES DE UMIDADE      | HIGROSCÓPICA |       | MOLDAGEM |       | NATURAL-NBR-6457/2016 |       |
|-------------------------------|--------------|-------|----------|-------|-----------------------|-------|
| Cápsula nº                    | 9            | 11    | 73       | 63    | 50                    | 8     |
| Peso da Cápsula+Solo Úmido(g) | 79,84        | 80,57 | 78,83    | 85,31 | 79,42                 | 87,96 |
| Peso da Cápsula+Solo Seco(g)  | 78,29        | 79,08 | 67,62    | 73,79 | 67,06                 | 73,84 |
| Peso da Água(g)               | 1,55         | 1,49  | 11,21    | 11,52 | 12,36                 | 14,12 |
| Peso da Cápsula(g)            | 14,46        | 16,33 | 15,92    | 20,72 | 16,38                 | 15,82 |
| Peso do Solo Seco(g)          | 63,83        | 62,75 | 51,70    | 53,07 | 50,68                 | 58,02 |
| Teor de Umidade(%)            | 2,4          | 2,4   | 21,7     | 21,7  | 24,4                  | 24,3  |
| Umidade Média(%)              | 2,4          |       | 21,7     |       | 24,4                  |       |

|                 |      |                   |       |                       |      |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|
| UMID. ÓTIMA(%): | 21,7 | AMOSTRA ÚMIDA(g): | 6.000 | ÁGUA A ADICIONAR(ml): | 1158 |
|-----------------|------|-------------------|-------|-----------------------|------|

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

### EXPANSÃO - NBR-9895/2016

| DENSIDADE                      | MOLDAGEM | SATURADO | Altura do Corpo de Prova(mm) |                         |                     |                         |
|--------------------------------|----------|----------|------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cilindro nº                    | 4        |          | 112,7                        |                         |                     |                         |
| Água Adicionada(ml)            | 1.158    |          | DATA                         | Tempo Decorrido em dias | Expansão Lida em mm | Expansão em Porcentagem |
| Peso do Cilindro+Solo Úmido(g) | 8.715    |          |                              |                         |                     |                         |
| Peso do Cilindro(g)            | 4.267    |          | 12/04/2022                   | 0                       | 0,00                |                         |
| Peso do Solo Úmido(g)          | 4.448    |          | 13/04/2022                   | 1                       |                     |                         |
| Volume do Cilindro(cm³)        | 2.277    |          | 14/04/2022                   | 2                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Úmida(g/cm³)  | 1,953    |          | 15/04/2022                   | 3                       |                     |                         |
| Densid. Aparente Seca(g/cm³)   | 1,605    |          | 16/04/2022                   | 4                       | 0,33                | 0,29                    |

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

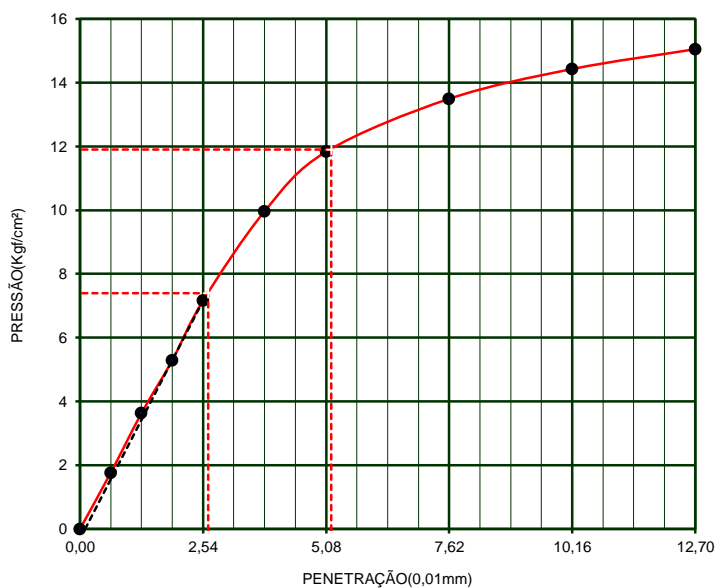
Constante do Anel 0,10379

| Tempo (min.) | Penet. (mm) | Leitura 0,001mm | Pressão (kgf/cm²) |
|--------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 0,5          | 0,64        | 17              | 1,8               |
| 1,0          | 1,27        | 35              | 3,6               |
| 1,5          | 1,91        | 51              | 5,3               |
| 2,0          | 2,54        | 69              | 7,2               |
| 3,0          | 3,81        | 96              | 10,0              |
| 4,0          | 5,08        | 114             | 11,8              |
| 6,0          | 7,62        | 130             | 13,5              |
| 8,0          | 10,16       | 139             | 14,4              |
| 10,0         | 12,70       | 145             | 15,0              |

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

| Leitura (mm) | pressão |           | I.S.C. (%) |
|--------------|---------|-----------|------------|
|              | aplic.  | Corrigida |            |
| 2,54         | 7,2     | 7,4       | 10,5       |
| 5,08         | 11,8    | 11,9      | 11,3       |

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



|              |       |                 |      |            |      |              |      |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|------|--------------|------|
| DENS. MÁXIMA | 1,615 | UMID. ÓTIMA(%)= | 21,7 | I.S.C.(%)= | 11,3 | EXPANSÃO(%)= | 0,29 |
|--------------|-------|-----------------|------|------------|------|--------------|------|

Obs:

# PROVIAS ENGENHARIA



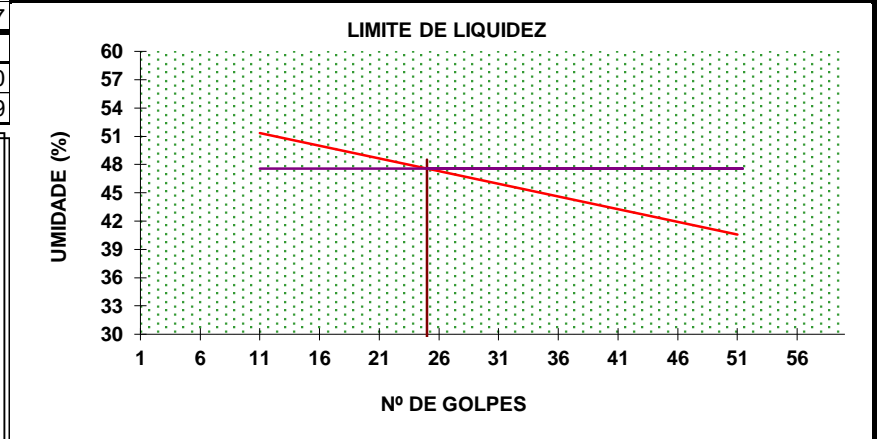
|                     |             |           |                |            |  |
|---------------------|-------------|-----------|----------------|------------|--|
| OBRA                |             |           | MATERIAL       |            |  |
| CAIXA DE EMPRESTIMO |             |           | AREÃO ARGILOSO |            |  |
| FURO                | CAMADA      | HORIZONTE | OPERADOR       | AMOSTRA    |  |
|                     | 0,00 A 5,00 |           | DIEGO          | 1          |  |
| POSIÇÃO             |             | APLICAÇÃO |                | DATA       |  |
|                     |             |           |                | 12/04/2022 |  |

| LIMITE DE LIQUIDEZ |                              | DNER-ME 44-71               |                 | NBR 6459/84  |                   |                     |                  |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------------|------------------|
| CAPSULA No.        | Peso da capsula e solo úmido | Peso da capsula e solo seco | Peso da capsula | Peso da água | Peso do solo seco | Porcentagem de água | Numero de golpes |
| 30                 | 18,45                        | 15,47                       | 8,02            | 2,98         | 7,45              | 40,0                | 51               |
| 26                 | 17,68                        | 14,79                       | 7,89            | 2,89         | 6,90              | 41,9                | 43               |
| 8                  | 15,39                        | 12,86                       | 7,52            | 2,53         | 5,34              | 47,4                | 31               |
| 57                 | 16,53                        | 13,74                       | 8,30            | 2,79         | 5,44              | 51,3                | 20               |
| 12                 | 16,29                        | 12,78                       | 5,61            | 3,51         | 7,17              | 49,0                | 11               |

| LIMITE DE PLASTICIDADE |                              | DNER-ME 82-63               |                 | NBR 7180/84  |                   |                     |                        |
|------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| CAPSULA No.            | Peso da capsula e solo úmido | Peso da capsula e solo seco | Peso da capsula | Peso da água | Peso do solo seco | Porcentagem de água | LIMITE DE Plasticidade |
| 62                     | 12,05                        | 10,95                       | 6,94            | 1,10         | 4,01              | 27,4                | 26,7                   |
| 34                     | 11,80                        | 11,06                       | 8,23            | 0,74         | 2,83              | 26,1                |                        |
| 8                      | 12,03                        | 11,02                       | 7,21            | 1,01         | 3,81              | 26,5                |                        |
| 47                     | 11,47                        | 10,57                       | 7,21            | 0,90         | 3,36              | 26,8                |                        |
| 51                     | 12,93                        | 11,66                       | 6,87            | 1,27         | 4,79              | 26,5                |                        |

| PREPARAÇÃO DO MATERIAL      |  |         | DNER 80-64   |                 |         |            |       |
|-----------------------------|--|---------|--------------|-----------------|---------|------------|-------|
| UMIDADE                     |  |         | PENEIRAMENTO |                 |         |            |       |
| Capsula nº                  |  |         | PENEIRA      | PESO DA AMOSTRA |         | % PASSANDO |       |
|                             |  |         |              | RETIDO          | PASSADO | PARCIAL    | TOTAL |
| Capsula nº                  |  | 62      |              |                 |         |            |       |
| Amostra + tara + água (g)   |  | 109,68  | 2"           | 0               | 993,0   | 100,0      |       |
| Amostra + tara (g)          |  | 109,03  | 1"           | 0,00            | 993,0   | 100,0      |       |
| Tara (g)                    |  | 17,70   | 3/4"         | 0,00            | 993,0   | 100,0      |       |
| Umidade (%)                 |  | 0,7     | 3/8"         | 0,00            | 993,0   | 100,0      |       |
| <b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>  |  |         | 4            | 0,00            | 993,0   | 100,0      |       |
| Amostra total úmida (g)     |  | 1000,00 | 10           | 4,51            | 988,5   | 99,5       | 99,5  |
| Solo seco ret # 10 (g)      |  | 4,51    | 40           | 9,68            | 89,61   | 90,3       | 89,8  |
| Solo úmido passado # 10 (g) |  | 995,49  | 200          | 23,62           | 75,67   | 76,2       | 75,9  |
| Solo seco pass. # 10 (g)    |  | 988,46  |              |                 |         |            |       |
| Amostra total Seca (g)      |  | 992,97  |              |                 |         |            |       |
| <b>PENEIRAMENTO FINO</b>    |  |         |              |                 |         |            |       |
| Peso da amostra úmida (g)   |  | 100,00  |              |                 |         |            |       |
| Peso da amostra seca (g)    |  | 99,29   |              |                 |         |            |       |

| RESULTADOS      |      |
|-----------------|------|
| ÍNDICES FÍSICOS |      |
| LL              | 47,6 |
| LP              | 26,7 |
| IP              | 20,9 |
| GRANULOMETRIA   |      |
| # 10            | 99,5 |
| # 40            | 89,8 |
| # 200           | 75,9 |
| I G             | 14   |
| HRB             | A7-6 |



**Tipo do material: AREÃO ARGILOSO**



**CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE**  
SECR. DE PLANEJAMENTO, DESENV. ECONOMICO, CULTURA E TURISMO



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



1. Responsável Técnico

**JONAS BUZANELO**

Título Profissional: Engenheiro Civil  
Engenheiro Agrimensor

RNP: 2508951765  
Registro: 103303-2-SC

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Registro: 141736-2-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
Endereço: RUA GENERAL LIBERATO BITTENCOURT  
Complemento: 13º ANDAR - SALA 130  
Cidade: FLORIANOPOLIS  
Valor: R\$ 1.602,20  
Contrato: CT23CIN0035 Celebrado em: 19/05/2023 Vinculado à ART:

CPF/CNPJ: 12.075.748/0001-32  
Nº: 1885

Bairro: CANTO  
UF: SC

CEP: 88070-800

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
Endereço: RUA DONA ELISA CLAUDIO  
Complemento:  
Cidade: BRAÇO DO NORTE  
Data de Início: 15/08/2023  
Finalidade: Indefinida

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45  
Nº: SN

Bairro: SÃO BASÍLIO  
UF: SC

CEP: 88750-000

Coordenadas Geográficas:

Código:

4. Atividade Técnica

| Estudo                         | Projeto         | Dimensão do Trabalho: | Unidade(s)         |
|--------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| <b>Canteiro de Obra</b>        |                 | 1,00                  | Orçamento          |
| <b>Terraplenagem</b>           | Coordenação     | 703,01                | Metro(s) Cúbico(s) |
| <b>Terraplenagem</b>           | Dimensionamento | Desenho Técnico       | Detalhamento       |
| <b>Base e/ou sub base</b>      | Coordenação     | 703,01                | Metro(s) Cúbico(s) |
| <b>Base e/ou sub base</b>      | Dimensionamento | Desenho Técnico       | Detalhamento       |
| <b>Pavimentação em Lajotas</b> | Coordenação     | 160,10                | Metro(s) Cúbico(s) |
| <b>Pavimentação em Lajotas</b> | Dimensionamento | Desenho Técnico       | Detalhamento       |
| <b>Abertura de valas</b>       | Coordenação     | 160,10                | Metro(s) Cúbico(s) |
| <b>Reaterro</b>                | Dimensionamento | Desenho Técnico       | Detalhamento       |
| <b>Drenagem</b>                | Coordenação     | 76,61                 | Metro(s) Cúbico(s) |
| <b>Drenagem</b>                | Dimensionamento | Desenho Técnico       | Detalhamento       |
| <b>Galeria</b>                 | Coordenação     | 95,94                 | Metro(s)           |
|                                | Dimensionamento | Desenho Técnico       | Detalhamento       |
|                                | Coordenação     | 95,94                 | Metro(s)           |
|                                | Dimensionamento | Desenho Técnico       | Detalhamento       |
|                                | Coordenação     | 71,00                 | Metro(s)           |

5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Trafego, Topográfico e Hidrológico da Rua Dona Elisa Claudio, com extensão de 95,94 m.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CRICIUMA - SC, 14 de Setembro de 2023

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 14/09/2023: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 96,62 | Data Vencimento: 25/09/2023 | Registrada em: 14/09/2023
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002304000473520
- . 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.

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20

**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 2023 8954841-4

Complementação - ART 8954780-6

**Individual**

## 1. Responsável Técnico

**JONAS BUZANELO**Título Profissional: Engenheiro Civil  
Engenheiro AgrimensorRNP: 2508951765  
Registro: 103303-2-SC

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Registro: 141736-2-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
Endereço: RUA GENERAL LIBERATO BITTENCOURT  
Complemento: 13º ANDAR - SALA 130  
Cidade: FLORIANOPOLIS  
Valor: R\$ 1.602,20  
Contrato: CT23CIN0035 Celebrado em: 19/05/2023 Vinculado à ART:CPF/CNPJ: 12.075.748/0001-32  
Nº: 1885Bairro: CANTO  
UF: SC

CEP: 88070-800

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
Endereço: RUA DONA ELISA CLAUDIO  
Complemento:  
Cidade: BRAÇO DO NORTE  
Data de Início: 15/08/2023  
Finalidade: Indefinida

Previsão de Término: 31/12/2023

Bairro: SÃO BASÍLIO  
UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45  
Nº: SN

CEP: 88750-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

| Estudo  | Projeto               | Orçamento           | Memorial Descritivo  |
|---|-----------------------|---------------------|----------------------|
| <b>Caixa coletora</b>                             | Dimensão do Trabalho: | 4,00                | Unidade(s)           |
| Dimensionamento                                   | Detalhamento          | Desenho Técnico     |                      |
| <b>Caixa coletora</b>                             | Dimensão do Trabalho: | 4,00                | Unidade(s)           |
| Projeto   | Orçamento             | Memorial Descritivo | Dimensionamento      |
| <b>Meio Fio</b>                                   | Dimensão do Trabalho: | 209,00              | Metro(s)             |
| Estudo  | Projeto               | Orçamento           |                      |
| <b>Sinalização Viária Horizontal</b>              | Dimensão do Trabalho: | 45,07               | Metro(s) Quadrado(s) |
| Estudo  | Projeto               | Orçamento           |                      |
| <b>Sinalização Viária Vertical</b>                | Dimensão do Trabalho: | 0,72                | Metro(s) Quadrado(s) |
| Estudo  | Projeto               | Orçamento           |                      |
| <b>Sinalização Viária Vertical</b>                | Dimensão do Trabalho: | 3,00                | Unidade(s)           |
| Estudo  | Levantamento          | Pesquisa            | Análise              |
| <b>Hidrologia</b>                                 | Dimensão do Trabalho: | 95,94               | Metro(s)             |
| Estudo  | Coordenação           | Levantamento        | Detalhamento         |
| <b>Topografia - levantamento planialtimétrico</b> | Dimensão do Trabalho: | 3.837,60            | Metro(s) Quadrado(s) |
| Desenho Técnico                                   | Memorial Descritivo   | Projeto             |                      |
| <b>Topografia - levantamento planialtimétrico</b> | Dimensão do Trabalho: | 3.837,60            | Metro(s) Quadrado(s) |
| Estudo  | Controle              | Coordenação         | Detalhamento         |
| <b>Tráfego</b>                                    | Dimensão do Trabalho: | 0,09                | Quilômetros(s)       |
| Análise   | Dimensionamento       | Mensuração          | Pesquisa             |
| <b>Tráfego</b>                                    | Dimensão do Trabalho: | 0,09                | Quilômetros(s)       |
| Análise   | Estudo                | Ensaio              | Laudo                |
| <b>Sondagem</b>                                   | Dimensão do Trabalho: | 3,00                | Unidade(s)           |

## 5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Tráfego, Topográfico e Hidrológico da Rua Dona Elisa Claudio, com extensão de 95,94 m.

## 6. Declarações

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

## 7. Entidade de Classe

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, 14 de Setembro de 2023

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20

**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 2023 **8954855-4**

Complementação - ART 8954780-6

**Individual**

## 1. Responsável Técnico

**JONAS BUZANELO**Título Profissional: Engenheiro Civil  
Engenheiro AgrimensorRNP: 2508951765  
Registro: 103303-2-SC

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Registro: 141736-2-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
Endereço: RUA GENERAL LIBERATO BITTENCOURT  
Complemento: 13º ANDAR - SALA 130  
Cidade: FLORIANOPOLIS  
Valor: R\$ 1.602,20  
Contrato: CT23CIN0035 Celebrado em: 19/05/2023 Vinculado à ART:CPF/CNPJ: 12.075.748/0001-32  
Nº: 1885Bairro: CANTO  
UF: SC

CEP: 88070-800

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
Endereço: RUA DONA ELISA CLAUDIO  
Complemento:  
Cidade: BRAÇO DO NORTE  
Data de Início: 15/08/2023  
Finalidade: Indefinida

Previsão de Término: 31/12/2023

Bairro: SÃO BASÍLIO  
UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45  
Nº: SN

CEP: 88750-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

| Estudo                                     | Coordenação           | Análise    | Laudo        |
|--|-----------------------|------------|--------------|
| <b>Geotecnia</b>                           |                       |            |              |
|  | Dimensão do Trabalho: | 95,94      | Metro(s)     |
| Projeto                                    | Detalhamento          |            |              |
| <b>Geotecnia</b>                           |                       |            |              |
|  | Dimensão do Trabalho: | 95,94      | Metro(s)     |
| Estudo                                     | Coordenação           | Elaboração | Detalhamento |
| <b>Desenho Geométrico</b>                  |                       |            |              |
|  | Dimensão do Trabalho: | 95,94      | Metro(s)     |
| Orçamento                                  |                       |            |              |
| <b>Desenho Geométrico</b>                  |                       |            |              |
|  | Dimensão do Trabalho: | 95,94      | Metro(s)     |
| Elaboração                                 | Desenho Técnico       | Projeto    | Orçamento    |
| <b>Traçado viário - projeto geométrico</b> |                       |            |              |
|  | Dimensão do Trabalho: | 95,94      | Metro(s)     |

## 5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Trafego, Topográfico e Hidrológico da Rua Dona Elisa Claudio, com extensão de 95,94 m.

## 6. Declarações

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

## 7. Entidade de Classe

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, 14 de Setembro de 2023

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20



## 15 ORÇAMENTO

**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**  
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

|   |                                    |  |  |                        |                       |                       |
|---|------------------------------------|--|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Nº OPERAÇÃO</b><br>0                   | <b>Nº TransfereGOV</b><br>0        | <b>PROPONENTE / TOMADOR</b><br>PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE                        | <b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b><br>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA CLAUDIO |                        |                       |                       |
| <b>LOCALIDADE SINAPI</b><br>FLORIANOPOLIS | <b>DATA BASE</b><br>01-24 (N DES.) | <b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b><br>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA | <b>MUNICÍPIO / UF</b><br>BRAÇO DO NORTE/SC   | <b>BDI 1</b><br>22,99% | <b>BDI 2</b><br>0,00% | <b>BDI 3</b><br>0,00% |

| Item  | Fonte      | Código  | Descrição   | Unidade | Quantidade | Custo Unitário (sem BDI) (R\$) | BDI (%) | Preço Unitário (com BDI) (R\$) | Preço Total (R\$) |    |
|---|------------|---------|---|---------|------------|--------------------------------|---------|--------------------------------|-------------------|----|
| <b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA CLAUDIO</b> |            |         |   |         |            |                                |         |                                | <b>131.930,05</b> |    |
| <b>1.</b>   |            |         | <b>RUA DONA ELISA CLAUDIO</b>   |         |            |                                |         | -                              | <b>131.930,05</b> |    |
| <b>1.1.</b>   |            |         | <b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>  |         |            |                                |         | -                              | <b>1.062,47</b>   |    |
| 1.1.1.  | Composição | COMP-01 | PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N.  | UND     | 1,00       | 863,87                         | BDI 1   | 1.062,47                       | 1.062,47          | RA |
| <b>1.2.</b>   |            |         | <b>CANTEIRO DE OBRAS</b>  |         |            |                                |         | -                              | <b>6.020,70</b>   |    |
| 1.2.1.  | Composição | COMP-02 | CANTEIRO DE OBRAS   | UND     | 1,00       | 4.895,28                       | BDI 1   | 6.020,70                       | 6.020,70          | RA |
| <b>1.3.</b>   |            |         | <b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>  |         |            |                                |         | -                              | <b>9.194,73</b>   |    |
| 1.3.1.  | Composição | COMP-03 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE   | UND     | 1,00       | 7.476,00                       | BDI 1   | 9.194,73                       | 9.194,73          | RA |
| <b>1.4.</b>   |            |         | <b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>   |         |            |                                |         | -                              | <b>2.951,26</b>   |    |
| 1.4.1.  | Composição | COMP-04 | MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS   | UND     | 1,00       | 1.199,80                       | BDI 1   | 1.475,63                       | 1.475,63          | RA |
| 1.4.2.  | Composição | COMP-05 | DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS  | UND     | 1,00       | 1.199,80                       | BDI 1   | 1.475,63                       | 1.475,63          | RA |
| <b>1.5.</b>   |            |         | <b>TERRAPLENAGEM</b>  |         |            |                                |         | -                              | <b>12.824,11</b>  |    |
| 1.5.1.  | SINAPI     | 101230  | ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020 | M3      | 323,51     | 11,12                          | BDI 1   | 13,68                          | 4.425,62          | RA |
| 1.5.2.  | SICRO      | 4016096 | ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³   | M³      | 201,86     | 1,48                           | BDI 1   | 1,82                           | 367,39            | RA |
| 1.5.3.  | SINAPI     | 95875   | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020  | M3XKM   | 1.776,40   | 2,46                           | BDI 1   | 3,03                           | 5.382,49          | RA |
| 1.5.4.  | SINAPI     | 96385   | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019  | M3      | 177,64     | 12,12                          | BDI 1   | 14,91                          | 2.648,61          | RA |
| <b>1.6.</b>   |            |         | <b>PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS</b>  |         |            |                                |         | -                              | <b>63.301,33</b>  |    |
| 1.6.1.  | SINAPI     | 100576  | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019  | M2      | 678,88     | 2,65                           | BDI 1   | 3,26                           | 2.213,15          | RA |
| 1.6.2.  | Composição | COMP-27 | EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA SUPERIOR A 40%, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO INSUMO - REF. SINAPI CÓD. 96400   | M3      | 160,10     | 24,09                          | BDI 1   | 29,63                          | 4.743,76          | RA |
| 1.6.3.  | SINAPI     | 95875   | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020  | M3XKM   | 1.248,78   | 2,46                           | BDI 1   | 3,03                           | 3.783,80          | RA |
| 1.6.4.  | Composição | COMP-44 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM, ASSENTADO SOBRE COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA. REF. SINAPI CÓD. 92394   | M2      | 602,00     | 70,99                          | BDI 1   | 87,31                          | 52.560,62         | RA |
| <b>1.7.</b>   |            |         | <b>DRENAGEM PLUVIAL</b>   |         |            |                                |         | -                              | <b>32.604,94</b>  |    |

RECURSO

←



**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**  
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

|   |                                    |  |  |                        |                       |                       |
|---|------------------------------------|--|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Nº OPERAÇÃO</b><br>0                   | <b>Nº TransfereGOV</b><br>0        | <b>PROPONENTE / TOMADOR</b><br>PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE                        | <b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b><br>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA CLAUDIO |                        |                       |                       |
| <b>LOCALIDADE SINAPI</b><br>FLORIANOPOLIS | <b>DATA BASE</b><br>01-24 (N DES.) | <b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b><br>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA | <b>MUNICÍPIO / UF</b><br>BRAÇO DO NORTE/SC   | <b>BDI 1</b><br>22,99% | <b>BDI 2</b><br>0,00% | <b>BDI 3</b><br>0,00% |

| Item  | Fonte      | Código  | Descrição  | Unidade | Quantidade | Custo Unitário (sem BDI) (R\$) | BDI (%) | Preço Unitário (com BDI) (R\$) | Preço Total (R\$) | RECURSO |
|---|------------|---------|--|---------|------------|--------------------------------|---------|--------------------------------|-------------------|---------|
| <b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA CLAUDIO</b> |            |         |  |         |            |                                |         |                                | <b>131.930,05</b> |         |
| 1.7.1.  | SINAPI     | 90108   | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021 | M3      | 95,85      | 6,90                           | BDI 1   | 8,49                           | 813,77            | RA      |
| 1.7.2.  | SINAPI     | 95875   | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020   | M3XKM   | 19,24      | 2,46                           | BDI 1   | 3,03                           | 58,30             | RA      |
| 1.7.3.  | SINAPI     | 93379   | REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023     | M3      | 76,61      | 18,64                          | BDI 1   | 22,93                          | 1.756,67          | RA      |
| 1.7.4.  | SICRO      | 2003850 | LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL  | M³      | 6,39       | 144,93                         | BDI 1   | 178,25                         | 1.139,02          | RA      |
| 1.7.5.  | SINAPI     | 95875   | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020   | M3XKM   | 191,70     | 2,46                           | BDI 1   | 3,03                           | 580,85            | RA      |
| 1.7.6.  | SINAPI     | 93590   | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020  | M3XKM   | 3,83       | 0,97                           | BDI 1   | 1,19                           | 4,56              | RA      |
| 1.7.7.  | SINAPI     | 92809   | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015  | M       | 71,00      | 54,37                          | BDI 1   | 66,87                          | 4.747,77          | RA      |
| 1.7.8.  | SINAPI-I   | 37451   | TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM  | M       | 71,00      | 45,32                          | BDI 1   | 55,74                          | 3.957,54          | RA      |
| 1.7.9.  | Composição | COMP-40 | CAIXA COLETORA DIMENSÕES 1,33x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO   | UND     | 4,00       | 1.159,95                       | BDI 1   | 1.426,62                       | 5.706,48          | RA      |
| 1.7.10.   | Composição | COMP-19 | FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273   | M       | 209,00     | 53,84                          | BDI 1   | 66,22                          | 13.839,98         | RA      |
| <b>1.8.</b>   |            |         | <b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>  |         |            |                                |         | <b>-</b>                       | <b>3.970,51</b>   |         |
| 1.8.1.  | SICRO      | 5213400 | PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM  | M²      | 24,88      | 30,05                          | BDI 1   | 36,96                          | 919,56            | RA      |
| 1.8.2.  | SICRO      | 5213400 | PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM  | M²      | 20,19      | 30,05                          | BDI 1   | 36,96                          | 746,22            | RA      |
| 1.8.3.  | SICRO      | 5213571 | PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO   | M²      | 0,72       | 498,82                         | BDI 1   | 613,50                         | 441,72            | RA      |
| 1.8.4.  | SICRO      | 5213863 | SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO   | UN      | 2,00       | 444,01                         | BDI 1   | 546,09                         | 1.092,18          | RA      |

**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**  
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

|   |                                    |  |  |                        |                       |                       |
|---|------------------------------------|--|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Nº OPERAÇÃO</b><br>0                   | <b>Nº TransfereGOV</b><br>0        | <b>PROPONENTE / TOMADOR</b><br>PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE                        | <b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b><br>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA CLAUDIO |                        |                       |                       |
| <b>LOCALIDADE SINAPI</b><br>FLORIANOPOLIS | <b>DATA BASE</b><br>01-24 (N DES.) | <b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b><br>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA | <b>MUNICÍPIO / UF</b><br>BRAÇO DO NORTE/SC   | <b>BDI 1</b><br>22,99% | <b>BDI 2</b><br>0,00% | <b>BDI 3</b><br>0,00% |

| Item  | Fonte      | Código  | Descrição  | Unidade | Quantidade | Custo Unitário (sem BDI) (R\$) | BDI (%) | Preço Unitário (com BDI) (R\$) | Preço Total (R\$) |    |
|---|------------|---------|--|---------|------------|--------------------------------|---------|--------------------------------|-------------------|----|
| <b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA CLAUDIO</b> |            |         |  |         |            |                                |         |                                | <b>131.930,05</b> |    |
| 1.8.5.  | Composição | COMP-23 | PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863 | UND     | 1,00       | 626,74                         | BDI 1   | 770,83                         | 770,83            | RA |

RECURSO

←

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

Observações:  
Para os custos com referencia do SICRO a data base utilizada é Outubro/2023 reajustado para Janeiro/2024, conforme índices da FGV.

**Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.**  
Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

BRAÇO DO NORTE/SC  
**Local**  
  
sábado, 23 de março de 2024  
**Data**

Responsável Técnico  
**Nome:** JONAS BUZANELO  
**CREA/CAU:** 103.303-2  
**ART/RRT:** 0

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**  
OGU

Grau de Sigilo  
**#PÚBLICO**

|                         |                     |   |   |   |
|-------------------------|---------------------|---|---|---|
| <b>Nº OPERAÇÃO</b><br>0 | <b>Nº TGOV</b><br>0 | <b>PROPONENTE TOMADOR</b><br>PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE | <b>APELIDO EMPREENDIMENTO</b><br>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA | <b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b><br>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA CLAUDI |
|-------------------------|---------------------|---|---|---|

| Item                         | Descrição                         | Valor (R\$) | Parcelas:  | 1                    | 2                | 3                | 4                | 5                 | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------|------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                              |                                   |             |            | 04/24                | 05/24            | 06/24            | 07/24            | 08/24             | 09/24 | 10/24 | 11/24 | 12/24 | 01/25 | 02/25 | 03/25 |
| 1.                           | RUA DONA ELISA CLAUDIO            | 131.930,05  | % Período: | 20,68%               | 29,02%           | 25,47%           | 24,83%           |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| 1.1.                         | SERVIÇOS PRELIMINARES             | 1.062,47    | % Período: | 100,00%              |                  |                  |                  |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| 1.2.                         | CANTEIRO DE OBRAS                 | 6.020,70    | % Período: | 25,00%               | 25,00%           | 25,00%           | 25,00%           |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| 1.3.                         | ADMINISTRAÇÃO LOCAL               | 9.194,73    | % Período: | 25,00%               | 25,00%           | 25,00%           | 25,00%           |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| 1.4.                         | MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO      | 2.951,26    | % Período: |                      | 31,00%           | 35,00%           | 34,00%           |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| 1.5.                         | TERRAPLENAGEM                     | 12.824,11   | % Período: | 100,00%              |                  |                  |                  |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| 1.6.                         | PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAV | 63.301,33   | % Período: | 10,00%               | 35,00%           | 30,00%           | 25,00%           |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| 1.7.                         | DRENAGEM PLUVIAL                  | 32.604,94   | % Período: | 10,00%               | 35,00%           | 30,00%           | 25,00%           |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| 1.8.                         | SINALIZAÇÃO VIÁRIA                | 3.970,51    | % Período: |                      |                  |                  | 100,00%          |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Total: R\$ 131.930,05</b> |                                   |             |            |                      |                  |                  |                  |                   |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | %:                   | 20,68%           | 29,02%           | 25,47%           | 24,83%            |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | Repasso:             | -                | -                | -                | -                 |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | Contrapartida:       | 27.281,06        | 38.285,95        | 33.608,68        | 32.754,36         |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | Outros:              | -                | -                | -                | -                 |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | <b>Investimento:</b> | <b>27.281,06</b> | <b>38.285,95</b> | <b>33.608,68</b> | <b>32.754,36</b>  |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | %:                   | 20,68%           | 49,70%           | 75,17%           | 100,00%           |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | Repasso:             | -                | -                | -                | -                 |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | Contrapartida:       | 27.281,06        | 65.567,01        | 99.175,69        | 131.930,05        |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | Outros:              | -                | -                | -                | -                 |       |       |       |       |       |       |       |
|                              |                                   |             |            | <b>Investimento:</b> | <b>27.281,06</b> | <b>65.567,01</b> | <b>99.175,69</b> | <b>131.930,05</b> |       |       |       |       |       |       |       |

BRAÇO DO NORTE/SC

Local

sábado, 23 de março de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT:

**Quadro de Composição do BDI**

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

|                         |                             |   |
|-------------------------|-----------------------------|---|
| <b>Nº OPERAÇÃO</b><br>0 | <b>Nº TRANSFEREGOV</b><br>0 | <b>PROPONENTE / TOMADOR</b><br>PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE |
|-------------------------|-----------------------------|---|

**APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE**  
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA DONA ELISA CLAUDIO / PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA

|   |        |
|---|--------|
| Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS: | 30,00% |
| Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):                            | 4,00%  |

**BDI 1**

**TIPO DE OBRA**  
Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

| Itens   | Siglas  | % Adotado     |
|---|---------|---------------|
| Administração Central   | AC      | 4,67%         |
| Seguro e Garantia   | SG      | 0,74%         |
| Risco   | R       | 0,97%         |
| Despesas Financeiras  | DF      | 1,21%         |
| Lucro   | L       | 8,69%         |
| Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)  | CP      | 3,65%         |
| Tributos (ISS, variável de acordo com o município)                                      | ISS     | 1,20%         |
| Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração) | CPRB    | 0,00%         |
| BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)   | BDI PAD | <b>22,99%</b> |

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 30%, com a respectiva alíquota de 4%.

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

Observações:

BRAÇO DO NORTE/SC  
**Local**

sábado, 23 de março de 2024  
**Data**

Responsável Técnico  
**Nome:** JONAS BUZANELO  
**CREA/CAU:** 103.303-2  
**ART/RRT:** 0

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS

**ORÇAMENTO:** RUA OLÍVIA DACOREGIO

**REAJUSTE DE PREÇOS**

| TABELA DE REFERENCIA | CÓD.    | DESCRIÇÃO  | UND            | CUSTO UNIT. OUT/23 (NÃO DESON.) | GRUPO DE SERVIÇO       | REAJUSTE (%) | CUSTO UNIT. REAJUSTADO JAN/24 (NÃO DESON.) |
|----------------------|---------|--|----------------|---------------------------------|------------------------|--------------|--|
| SICRO                | 4016096 | ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M <sup>3</sup>  | M <sup>3</sup> | R\$ 1,49                        | TERRAPLENAGEM          | -0,79%       | R\$ 1,48                                   |
| SICRO                | 2003850 | LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL  | M <sup>3</sup> | R\$ 143,98                      | DRENAGEM               | 0,66%        | R\$ 144,93                                 |
| SICRO                | 5213400 | PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM  | M <sup>2</sup> | R\$ 29,99                       | SINALIZAÇÃO HORIZONTAL | 0,21%        | R\$ 30,05                                  |
| SICRO                | 5213571 | PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO   | M <sup>2</sup> | R\$ 498,77                      | SINALIZAÇÃO VERTICAL   | 0,01%        | R\$ 498,82                                 |
| SICRO                | 5213863 | SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO | UN             | R\$ 443,97                      | SINALIZAÇÃO VERTICAL   | 0,01%        | R\$ 444,01                                 |

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

**ORÇAMENTO:** RUA DONA ELISA CLÁUDIO - EXTENSÃO 95,94m

**QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO**

| Discriminação dos Serviços                   |                   | Extensão (m) | Largura (m) | Área (m <sup>2</sup> ) | Espessura (m) | Volume (m <sup>3</sup> ) | Pavto | Unidade        | Quantidade |
|--|-------------------|--------------|-------------|------------------------|---------------|--------------------------|-------|----------------|------------|
| Estaca Inicial                               | Estaca Final      |              |             |                        |               |                          |       |                |            |
| <b>0 + 0,000</b>                             | <b>2 + 14,000</b> | 54,00        |             |                        |               |                          |       |                |            |
| REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO                    |                   | 54,00        | 8,80        | 475,20                 |               | -                        | PISTA | m <sup>2</sup> | 475,200    |
| SUB-BASE DE SEIXO BRUTO                      |                   | 54,00        | 8,40        | 453,60                 | 0,25          | 113,400                  | PISTA | m <sup>3</sup> | 113,400    |
| PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS (LAJOTAS) |                   | 54,00        | 8,00        | 432,00                 |               | -                        | PISTA | m <sup>2</sup> | 432,000    |
|  |                   |              |             |                        |               |                          |       |                |            |
| <b>2 + 14,000</b>                            | <b>3 + 10,150</b> | 16,15        |             |                        |               |                          |       |                |            |
| REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO                    |                   | 16,15        | variável    | 102,55                 |               |                          | PISTA | m <sup>2</sup> | 102,550    |
| SUB-BASE DE SEIXO BRUTO                      |                   | 16,15        | variável    | 96,00                  | 0,25          | 24,000                   | PISTA | m <sup>3</sup> | 24,000     |
| PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS (LAJOTAS) |                   | 16,15        | variável    | 89,50                  |               |                          | PISTA | m <sup>2</sup> | 89,500     |
|  |                   |              |             |                        |               |                          |       |                |            |
| <b>3 + 10,150</b>                            | <b>4 + 15,943</b> | 25,79        |             |                        |               |                          |       |                |            |
| REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO                    |                   | 25,79        | 3,80        | 98,01                  |               | -                        | PISTA | m <sup>2</sup> | 98,010     |
| SUB-BASE DE SEIXO BRUTO                      |                   | 25,79        | 3,40        | 87,70                  | 0,25          | 21,924                   | PISTA | m <sup>3</sup> | 21,920     |
| PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS (LAJOTAS) |                   | 25,79        | 3,00        | 77,38                  |               | -                        | PISTA | m <sup>2</sup> | 77,380     |
|  |                   |              |             |                        |               |                          |       |                |            |
| <b>LIMPA RODAS</b>                           |                   |              |             |                        |               |                          |       |                |            |
| REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO                    |                   |              |             | 3,12                   |               |                          |       | m <sup>2</sup> | 3,120      |
| SUB-BASE DE SEIXO BRUTO                      |                   |              |             | 3,12                   | 0,25          | 0,780                    |       | m <sup>3</sup> | 0,780      |
| PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS (LAJOTAS) |                   |              |             | 3,12                   |               | -                        |       | m <sup>2</sup> | 3,120      |
|  |                   |              |             |                        |               |                          |       |                |            |
| <b>TOTAL</b>                                 |                   |              |             |                        |               |                          |       |                |            |
| REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO                    |                   |              |             |                        |               |                          |       | m <sup>2</sup> | 678,880    |
| SUB-BASE DE SEIXO BRUTO                      |                   |              |             |                        |               |                          |       | m <sup>3</sup> | 160,100    |
| PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS (LAJOTAS) |                   |              |             |                        |               |                          |       | m <sup>2</sup> | 602,000    |

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC  
**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS  
**ORÇAMENTO:** RUA DONA ELISA CLÁUDIO - EXTENSÃO 95,94m

**LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS**

| Tipo   | Localização      |                   | Volume (m³)   | % | Destino   | Localização |         |
|--|------------------|-------------------|---------------|---|-----------|-------------|---------|
|  | Estaca Inicial   | Estaca Final      |               |   |           | VOLUME      | DMT     |
| CORTE SEÇÃO  | <b>0 + 0,000</b> | <b>4 + 15,943</b> | 158,51        |   | BOTA FORA | 323,51      | 1,00 KM |
| CORTE REMOÇÃO  |                  |                   | 165,00        |   |           |             |         |
|  |                  |                   | <b>323,51</b> |   |           |             |         |
| ATERRO SEÇÃO   | <b>0 + 0,000</b> | <b>4 + 15,943</b> | 12,64         |   |           |             |         |
| ATERRO REMOÇÃO   |                  |                   | 165,00        |   |           |             |         |
| <b>COMPACTAÇÃO TOTAL</b>                                       |                  |                   | <b>177,64</b> |   |           |             |         |
| CAIXA DE EMPRESTIMO - SAIBRO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICÍPIO) |                  |                   | <b>201,86</b> |   |           |             |         |



**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

**ORÇAMENTO:** RUA DONA ELISA CLÁUDIO - EXTENSÃO 95,94m

**REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE**

| Discriminação dos Serviços |              | Extensão (m) | Largura media (m) | Altura (m) | Area (m <sup>2</sup> ) | Volume (m <sup>3</sup> ) | Lado          |
|----------------------------|--------------|--------------|-------------------|------------|------------------------|--------------------------|---------------|
| Estaca Inicial             | Estaca Final |              |                   |            |                        |                          |               |
| 2 + 0,00                   | 4 + 15,00    | 55,00        | 3,00              | 1,000      | 165,00                 | 165,00                   | PISTA INTEIRA |

**TOTAL**

**165,00**



**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

**ORÇAMENTO:** RUA DONA ELISA CLÁUDIO - EXTENSÃO 95,94m

**QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS**

**ESCAVAÇÃO DE VALAS**

| DIAMETRO   | COMP. BUEIRO (m) | ALAS (und) | COMP. BUEIRO + ALAS (m) | LARGURA (m) | ALTURA (m) | VOLUME ESCAV. (m³) | REATERRO (m³) | LASTRO DE BRITA (10cm) | LASTRO DE RACHAO (60cm) | AREA DO TUBO (m²) | VOLUME TUBO (m³) |
|------------|------------------|------------|-------------------------|-------------|------------|--------------------|---------------|------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|
| Ø 30       |                  |            |                         | 0,80        | 1,50       | -                  | -             | -                      |                         | 0,10              | -                |
| Ø 40       | 71,00            |            |                         | 0,90        | 1,50       | 95,85              | 76,61         | 6,39                   |                         | 0,18              | 12,85            |
| Ø 50       |                  |            |                         | 1,00        | 1,50       | -                  | -             | -                      |                         | 0,28              | -                |
| Ø 60       |                  |            |                         | 1,20        | 1,50       | -                  | -             | -                      |                         | 0,41              | -                |
| Ø 80       |                  |            |                         | 1,60        | 2,00       | -                  | -             | -                      |                         | 0,72              | -                |
| Ø 100      |                  |            |                         | 2,00        | 2,00       | -                  | -             | -                      |                         | 1,06              | -                |
| Ø 120      |                  |            | -                       | 2,40        | 2,20       | -                  | -             | -                      |                         | 1,54              | -                |
| BSTC Ø 60  |                  |            |                         | 2,00        | 2,10       | -                  | -             |                        | -                       | 0,41              | -                |
| BSTC Ø 80  |                  |            | -                       | 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        | 4,00 |
| CAIXAS COLETORAS TIPO BOCA DE LOBO |      |
| CAIXAS DE PASSAGEM - CP 01         |      |
| CAIXAS DE PASSAGEM - CP 02         |      |
| CAIXAS DE PASSAGEM - CP 03         |      |
| CAIXAS DE PASSAGEM - CP 04         |      |
| CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 01 |      |
| CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 02 |      |
| CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 03 |      |

**TOTAL**

**95,85**

**76,61**

**6,39**

**-**

## PLANILHA DE CÁLCULO - GALERIAS PLUVIAIS

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL

LOCAL: RUA DONA ELISA CLÁUDIO - ESTACA 4+15,943

| DADOS DA VIA PROJETADA |              |           |        |        |            |                | DADOS DA ÁREA |       | CONTRIB.  | PROJETO DA GALERIA |                |                          |          |           |        |          |      |
|------------------------|--------------|-----------|--------|--------|------------|----------------|---------------|-------|-----------|--------------------|----------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------|------|
| ESTACA INICIAL         | ESTACA FINAL | TRECHO    | COTAS  |        | COMP.<br>m | DECLIV.<br>m/m | A<br>ha       | Σ A   | Q<br>m³/s | Ø<br>mm            | DECLIV.<br>m/m | Q <sub>máx</sub><br>m³/s | V<br>m/s | COTA SOL. |        | PROFUND. |      |
|                        |              |           | M      | J      |            |                |               |       |           |                    |                |                          |          | M         | J      | M        | J    |
| 3 + 3,55               | 0 + 5,55     | PROJETADO | 71,276 | 64,094 | 58,00      | 0,124          | 0,088         | 0,088 | 0,01      | 400                | 0,1238         | 0,557                    | 4,429    | 69,776    | 62,594 | 1,50     | 1,50 |
| 0 + 5,55               | 0 + -8,90    | PROJETADO | 64,094 | 62,771 | 14,45      | 0,092          | 0,082         | 0,170 | 0,02      | 400                | 0,0916         | 0,487                    | 3,876    | 62,594    | 61,271 | 1,50     | 1,50 |
| DESAGUE-GALERIA Ø40    |              | EXISTENTE | 62,771 |        | 14,40      | -              |               | 0,170 | 0,02      | 400                |                | 0,487                    | 3,876    |           |        |          |      |
|                        |              |           |        |        |            |                |               |       |           |                    |                |                          |          |           |        |          |      |

OBSERVAÇÕES:

**Formula do metodo Racional**

$$Q = (C \times i \times A) / 360$$

I= 101,59 mm/h

c= 0,5

Tr = 10 anos

**Formula de DNOS**

$$tc = 10 \times A^{0,3} \times L^{0,2} / K \times I^{0,4}$$

tc = 10,00 min

## COMPOSIÇÕES

| FONTE             | CÓDIGO         | DESCRIÇÃO  | UNIDADE    | COEFIC. | CUSTO UNIT<br>DESONERADO | CUSTO UNIT<br>NÃO DESONER. |
|-------------------|----------------|--|------------|---------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Composição</b> | <b>COMP-01</b> | <b>PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA</b>  | <b>UND</b> |         | <b>0,00</b>              | <b>863,87</b>              |
| SINAPI-I          | 4813           | PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)  | M2         | 2,88    | 0,00                     | 250,00                     |
| SINAPI-I          | 4115           | MADEIRA ROLICA TRATADA, D = 12 A 15 CM, H = 3,00 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIÃO  | M          | 6       | 0,00                     | 23,66                      |
| SINAPI-I          | 5061           | PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)  | KG         | 0,11    | 0,00                     | 17,40                      |
| <b>Composição</b> | <b>COMP-02</b> | <b>CANTEIRO DE OBRAS</b>   | <b>UND</b> |         | <b>2.200,00</b>          | <b>4.895,28</b>            |
| SINAPI-I          | 10776          | LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)  | MES        | 4       | 0,00                     | 673,82                     |
| COTAÇÃO           | COT-04         | ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUÍMICO, POSTO EM OBRA   | MÊS        | 4       | 550,00                   | 550,00                     |
| <b>Composição</b> | <b>COMP-03</b> | <b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE</b>   | <b>UND</b> |         | <b>0,00</b>              | <b>7.476,00</b>            |
| SINAPI            | 90777          | ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H          | 30      | 0,00                     | 117,69                     |
| SINAPI            | 90776          | ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H          | 70      | 0,00                     | 38,70                      |
| SINAPI            | 90781          | TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H          | 15      | 0,00                     | 28,55                      |
| SINAPI            | 88253          | AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H          | 15      | 0,00                     | 14,01                      |
| SINAPI            | 88321          | TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H          | 15      | 0,00                     | 39,86                      |
| <b>Composição</b> | <b>COMP-19</b> | <b>FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273</b>  | <b>M</b>   |         | <b>0,00</b>              | <b>53,84</b>               |
| SINAPI-I          | 370            | AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)   | M3         | 0,007   | 0,00                     | 135,00                     |
| SINAPI-I          | 41682          | MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRÉ MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 10/12* CM (H X L1/L2)  | UN         | 1,005   | 0,00                     | 30,23                      |
| SINAPI            | 88309          | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H          | 0,394   | 0,00                     | 30,87                      |
| SINAPI            | 88316          | SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H          | 0,394   | 0,00                     | 22,66                      |
| SINAPI            | 88629          | ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019   | M3         | 0,002   | 0,00                     | 720,17                     |
| <b>Composição</b> | <b>COMP-23</b> | <b>PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863</b>  | <b>UND</b> |         | <b>180,00</b>            | <b>626,74</b>              |
| SINAPI            | 88315          | SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H          | 0,25    | 0,00                     | 30,58                      |
| SINAPI            | 88316          | SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H          | 0,65    | 0,00                     | 22,66                      |
| SINAPI            | 94963          | 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  | M3         | 0,036   | 0,00                     | 483,20                     |
| SINAPI-I          | 7701           | TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)  | M          | 3,15    | 0,00                     | 81,04                      |
| SINAPI            | 5826           | 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 | CHI        | 0,17    | 0,00                     | 63,55                      |
| SINAPI            | 5824           | 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 | CHP        | 0,07    | 0,00                     | 214,06                     |
| SINAPI-I          | 574            | CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM AÇO CARBONO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M  | M          | 0,6     | 0,00                     | 29,10                      |
| SINAPI-I          | 4299           | PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXAÇÃO DE TELHA EM MADEIRA  | UN         | 4       | 0,00                     | 1,36                       |
| SINAPI-I          | 40549          | PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIÂMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)   | CENTO      | 0,4     | 0,00                     | 253,60                     |
| COTAÇÃO           | COT-01         | PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO   | UND        | 2       | 90,00                    | 90,00                      |
| SINAPI-I          | 11950          | BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS  | UN         | 8       | 0,00                     | 0,20                       |
| <b>Composição</b> | <b>COMP-27</b> | <b>EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA SUPERIOR A 40%, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO INSUMO - REF. SINAPI CÓD. 96400</b>   | <b>M3</b>  |         | <b>0,00</b>              | <b>24,09</b>               |
| SINAPI            | 5631           | ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014  | CHP        | 0,019   | 0,00                     | 222,20                     |
| SINAPI            | 5632           | ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014  | CHI        | 0,045   | 0,00                     | 95,53                      |
| SINAPI            | 5684           | ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014  | CHP        | 0,009   | 0,00                     | 155,67                     |
| SINAPI            | 5685           | ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014  | CHI        | 0,055   | 0,00                     | 65,63                      |
| SINAPI            | 5932           | MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014  | CHP        | 0,011   | 0,00                     | 281,42                     |
| SINAPI            | 5934           | MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014  | CHI        | 0,053   | 0,00                     | 114,09                     |
| SINAPI            | 88316          | SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H          | 0,064   | 0,00                     | 22,66                      |
| <b>Composição</b> | <b>COMP-40</b> | <b>CAIXA COLETORA DIMENSÕES 1,33x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO</b>  | <b>UND</b> |         | <b>300,00</b>            | <b>1.159,95</b>            |
| SINAPI            | 89472          | ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_10/2022   | M2         | 4,34    | 0,00                     | 127,87                     |
| SINAPI            | 94964          | CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021  | M3         | 0,2     | 0,00                     | 525,62                     |
| SINAPI            | 88628          | ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019   | M3         | 0,07    | 0,00                     | 628,23                     |
| SINAPI-I          | 43061          | ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO   | KG         | 4,34    | 0,00                     | 7,62                       |
| SINAPI            | 97086          | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021  | M2         | 0,63    | 0,00                     | 176,60                     |

| FONTE   | CÓDIGO  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | COEFIC. | DESONERADO | NÃO DESONER. |
|---------|---------|---|---------|---------|------------|--------------|
| COTAÇÃO | COT-06  | GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm          | UND     | 1       | 300,00     | 300,00       |
| SICRO   | 2003850 | LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL | M³      | 0,08    | 0,00       | 144,93       |

| Composição | COMP-44 | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | COEFIC. | DESONERADO | NÃO DESONER. |
|------------|---------|---|---------|---------|------------|--------------|
|            |         | <b>EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM, ASSENTADO SOBRE COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA. REF. SINAPI CÓD. 92394</b>                          | M2      |         | 0,00       | 70,99        |
| SINAPI-I   | 712     | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO / HEXAGONAL, 25 CM X 25 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL   | M2      | 1,0038  | 0,00       | 55,23        |
| SINAPI-I   | 4741    | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M3      | 0,0634  | 0,00       | 101,01       |
| SINAPI     | 88260   | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 0,1683  | 0,00       | 30,58        |
| SINAPI     | 88316   | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 0,1683  | 0,00       | 22,66        |
| SINAPI     | 91277   | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP     | 0,0055  | 0,00       | 9,54         |
| SINAPI     | 91278   | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI     | 0,0787  | 0,00       | 0,64         |
| SINAPI     | 91283   | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP     | 0,0038  | 0,00       | 10,41        |
| SINAPI     | 91285   | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI     | 0,0804  | 0,00       | 1,03         |

23/03/2024

Data

Responsável Técnico: JONAS BUZANELO  
CREA/CAU: 103.303-2

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

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

**Cmob** : Custo de mobilização e desmobilização

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

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

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

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

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

**Mobilização e desmobilização de equipamentos**

| Material  |       |  | Transporte   | Destino | Distância | Quant. | Preço Transp. (R\$) | Vel. (Km/h) | K    | FU   | Preço Total (R\$)   |
|---|-------|--|--|---------|-----------|--------|---------------------|-------------|------|------|---------------------|
| <b>1</b>  |       | <b>Equipamentos</b>  |  |         |           |        |                     |             |      |      |                     |
| E9579   | SICRO | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 Kw                               | Cond. Por conta propria  | Obra    | 50,00     | 1,00   | 290,14              | 60,00       | 1,00 | 1,00 | 241,78              |
| E9524   | SICRO | Motoniveladora - 93 kw   | E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw | Obra    | 50,00     | 1,00   | 389,09              | 60,00       | 1,00 | 1,00 | 324,24              |
| 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   | 389,09              | 60,00       | 1,00 | 0,50 | 162,12              |
| 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   | 389,09              | 60,00       | 1,00 | 1,00 | 324,24              |
| E9526   | SICRO | Retroescavadeira de pneus - 58 Kw  | E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw | Obra    | 50,00     | 1,00   | 389,09              | 60,00       | 1,00 | 0,50 | 162,12              |
| <b>TOTAL MOBILIZAÇÃO =</b>                                  |       |  |  |         |           |        |                     |             |      |      | <b>R\$ 1.214,50</b> |
| <b>TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =</b>                               |       |  |  |         |           |        |                     |             |      |      | <b>R\$ 1.214,50</b> |
| <b>TOTAL DA COMPOSIÇÃO (Data base SICRO 10/2023) =</b>      |       |  |  |         |           |        |                     |             |      |      | <b>R\$ 2.429,00</b> |
| <b>ÍNDICE DE REAJUSTE=</b>                                  |       |  |  |         |           |        |                     |             |      |      | <b>-1,21%</b>       |
| <b>TOTAL DA COMPOSIÇÃO (Data base reajustada 01/2024) =</b> |       |  |  |         |           |        |                     |             |      |      | <b>R\$ 2.399,61</b> |
| <b>TOTAL MOBILIZAÇÃO =</b>                                  |       |  |  |         |           |        |                     |             |      |      | <b>R\$ 1.199,80</b> |
| <b>TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =</b>                               |       |  |  |         |           |        |                     |             |      |      | <b>R\$ 1.199,80</b> |

## COTAÇÕES

### ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

| ÍNDICE | NOME DO ÍNDICE | DESCRIÇÃO | DATA BASE | ÍNDICE DT BASE | DT COTAÇÃO | ÍNDICE DT COT. | COEFICIENTE |
|--------|----------------|-----------|-----------|----------------|------------|----------------|-------------|
|--------|----------------|-----------|-----------|----------------|------------|----------------|-------------|

### EMPRESAS FORNECEDORAS:

| EMPRESAS | CNPJ               | NOME   | FONE            | CONTATO   |
|----------|--------------------|--|-----------------|-----------|
| E001     | 09.314.355/0001-20 | GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP       | 48 9 9915-9499  | MANO      |
| E002     | 21.076.015/0001-03 | SUPERIOR SINALIZAÇÃO                                 | 48 9 9920-0763  | FRANCK    |
| E003     | 02.350.159/0001-61 | ZANGÃO SERIGRAFIA                                    | 48 3533-0410    | LUCIANO   |
| E007     | 03.591.623/0001-74 | UNSTOP DESENTUPIDORA E LOCAÇÃO DE BANHEIROS QUÍMICOS | 48 9 9917-787   | SILVIO    |
| E008     | 76.598.127/0001-16 | LIMPEZAS DE FOSSAS COLICRI LTDA                      | 48 9 9168-7266  | CHARLES   |
| E009     | 08.158.865/0001-92 | MULTIBAN - SANITÁRIOS PORTÁTEIS                      | 48 9 8800-0000  | MARCO     |
| E013     | 19.811.360/0001-00 | SANTANA FERRO E AÇO                                  | (47) 99965-9868 | DIEGO     |
| E014     | 83.540.658/0001-13 | FUNDIÇÃO VICENTE                                     | (47) 3348-9490  | ALEXANDRA |
| E015     | 02.984.651/0001-99 | FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA                  | 48 3476-0355    | LEIA      |

### COTAÇÕES:

| FONTE        | CÓDIGO  | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | MEDIANA  | ÍNDICE RETROAÇÃO |
|--------------|---------|--|---------|----------|------------------|
| COTAÇÃO      | COT-01  | PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO | UND     | 90,00    |                  |
|              | EMPRESA | NOME DA EMPRESA  |         | COTAÇÕES | DATA COTAÇÃO     |
|              | E001    | GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP           |         | 83,00    | 01/2024          |
|              | E002    | SUPERIOR SINALIZAÇÃO                                     |         | 90,00    | 01/2024          |
|              | E003    | ZANGÃO SERIGRAFIA  |         | 95,00    | 01/2024          |
| OBSERVAÇÕES: |         |  |         |          |                  |

| FONTE        | CÓDIGO  | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | MEDIANA  | ÍNDICE RETROAÇÃO |
|--------------|---------|--|---------|----------|------------------|
| COTAÇÃO      | COT-04  | ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA         | MÊS     | 550,00   |                  |
|              | EMPRESA | NOME DA EMPRESA                                      |         | COTAÇÕES | DATA COTAÇÃO     |
|              | E007    | UNSTOP DESENTUPIDORA E LOCAÇÃO DE BANHEIROS QUÍMICOS |         | 600,00   | 01/2024          |
|              | E008    | LIMPEZAS DE FOSSAS COLICRI LTDA                      |         | 500,00   | 01/2024          |
|              | E009    | MULTIBAN - SANITÁRIOS PORTÁTEIS                      |         | 550,00   | 01/2024          |
| OBSERVAÇÕES: |         |  |         |          |                  |

| FONTE        | CÓDIGO  | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | MEDIANA  | ÍNDICE RETROAÇÃO |
|--------------|---------|--|---------|----------|------------------|
| COTAÇÃO      | COT-06  | GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm | UND     | 300,00   |                  |
|              | EMPRESA | NOME DA EMPRESA  |         | COTAÇÕES | DATA COTAÇÃO     |
|              | E013    | SANTANA FERRO E AÇO  |         | 310,00   | 01/2024          |
|              | E014    | FUNDIÇÃO VICENTE   |         | 300,00   | 01/2024          |
|              | E015    | FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA                                      |         | 290,00   | 01/2024          |
| OBSERVAÇÕES: |         |  |         |          |                  |

23/03/2024

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

JONAS BUZANELO

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

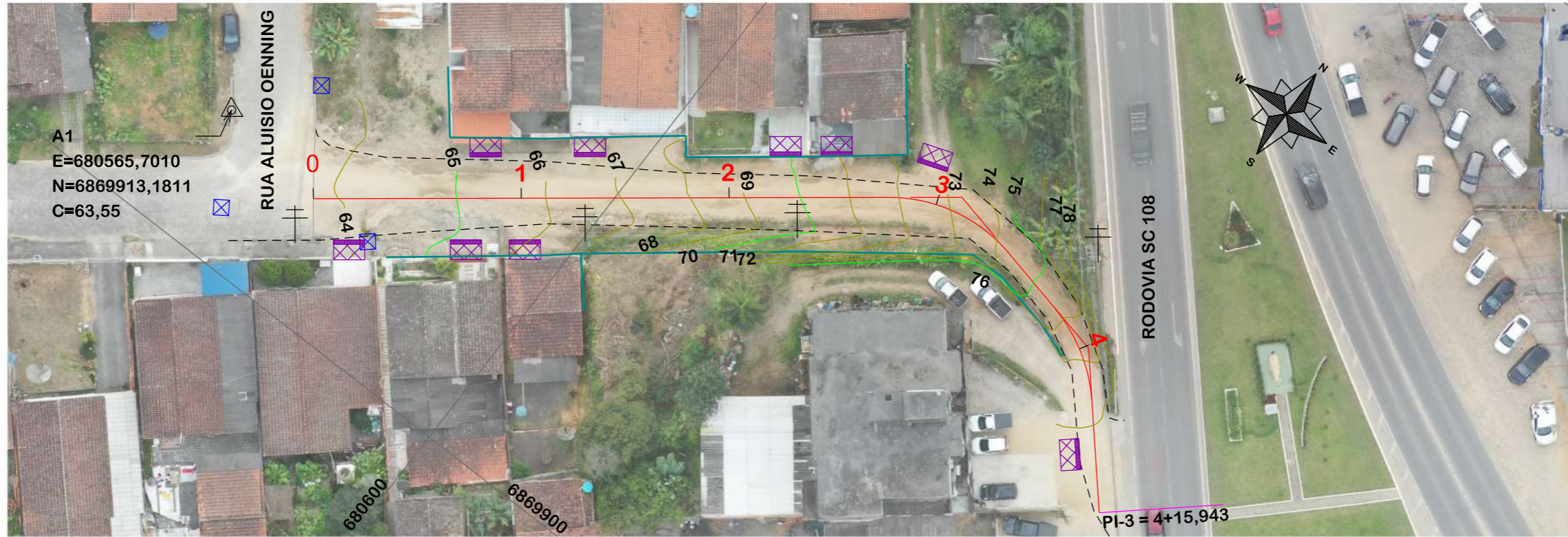
| Estaca   | Área Corte | Área Aterro | Semi-Dis. | Vol.Corte | Vol.Aterro |
|----------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| 0        | 2,682      | 0,001       |           |           |            |
|          |            |             | 10,000    | 41,280    | 0,110      |
| 1        | 1,446      | 0,010       |           |           |            |
|          |            |             | 10,000    | 35,750    | 1,430      |
| 2        | 2,129      | 0,133       |           |           |            |
|          |            |             | 7,699     | 29,508    | 1,316      |
| 2+15,397 | 1,704      | 0,038       |           |           |            |
|          |            |             | 2,302     | 7,839     | 0,663      |
| 3        | 1,702      | 0,250       |           |           |            |
|          |            |             | 4,267     | 8,004     | 3,900      |
| 3+8,533  | 0,174      | 0,664       |           |           |            |
|          |            |             | 3,347     | 0,606     | 3,902      |
| 3+15,226 | 0,007      | 0,502       |           |           |            |
|          |            |             | 2,387     | 4,963     | 1,253      |
| 4        | 2,072      | 0,023       |           |           |            |
|          |            |             | 2,677     | 11,292    | 0,062      |
| 4+5,353  | 2,147      | 0,000       |           |           |            |
|          |            |             | 5,295     | 19,263    | 0,000      |
| 4+15,943 | 1,491      | 0,000       |           |           |            |

|         | Corte                  | Aterro                |
|---------|------------------------|-----------------------|
| Áreas   | 15,5540 m <sup>2</sup> | 1,621 m <sup>2</sup>  |
| Volumes | 158,505 m <sup>3</sup> | 12,636 m <sup>3</sup> |



## **16 PROJETO EXECUTIVO**





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

|                         |                           |                   |                    |                          |                    |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| EIXO DA RODOVIA         | PAVTO ASFALTO EXISTENTE   | CALÇADA A REMOVER | MURO               | ENTRADA VEÍCULOS LEVES   | CAIXA COLETORA     |
| GREIDE DE TERRAPLANAGEM | LAJOTA EXISTENTE          | CALÇADA EXISTENTE | CERCA              | ENTRADA VEÍCULOS PESADOS | CAIXA PASSAGEM     |
| PERFIL                  | EDIFICAÇÃO                | PAVTO ASFALTO     | MEIO FIO           | POSTE                    | GALERIA PROJ.      |
| CURVAS DE NÍVEL         | ESTRADA DE CHÃO/Existente | PAVTO LAJOTA      | MEIO FIO EXISTENTE | MARCO (RN)               | ROTA ACESSIBILID.  |
| CANAL, VALA EXISTENTE   | PARALELEPÍPEDO EXISTENTE  | CALÇADA           | PISO ALERTA        | CAIXA EXISTENTE          | DRENO PROFUNDO     |
|                         |                           |                   | PISO DIRECIONAL    | GALERIA EXISTENTE        | CAIXA ESGOTO EXIT. |



# ESTUDO TOPOGRÁFICO

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
CULTURA E TURISMO

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Descrição  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

Conteúdo  
LEVANTAMENTO CADASTRAL

Município  
  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Endereço da Obra  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Resp. Projeto

Data  
AGOSTO/2023

Escala  
1:500

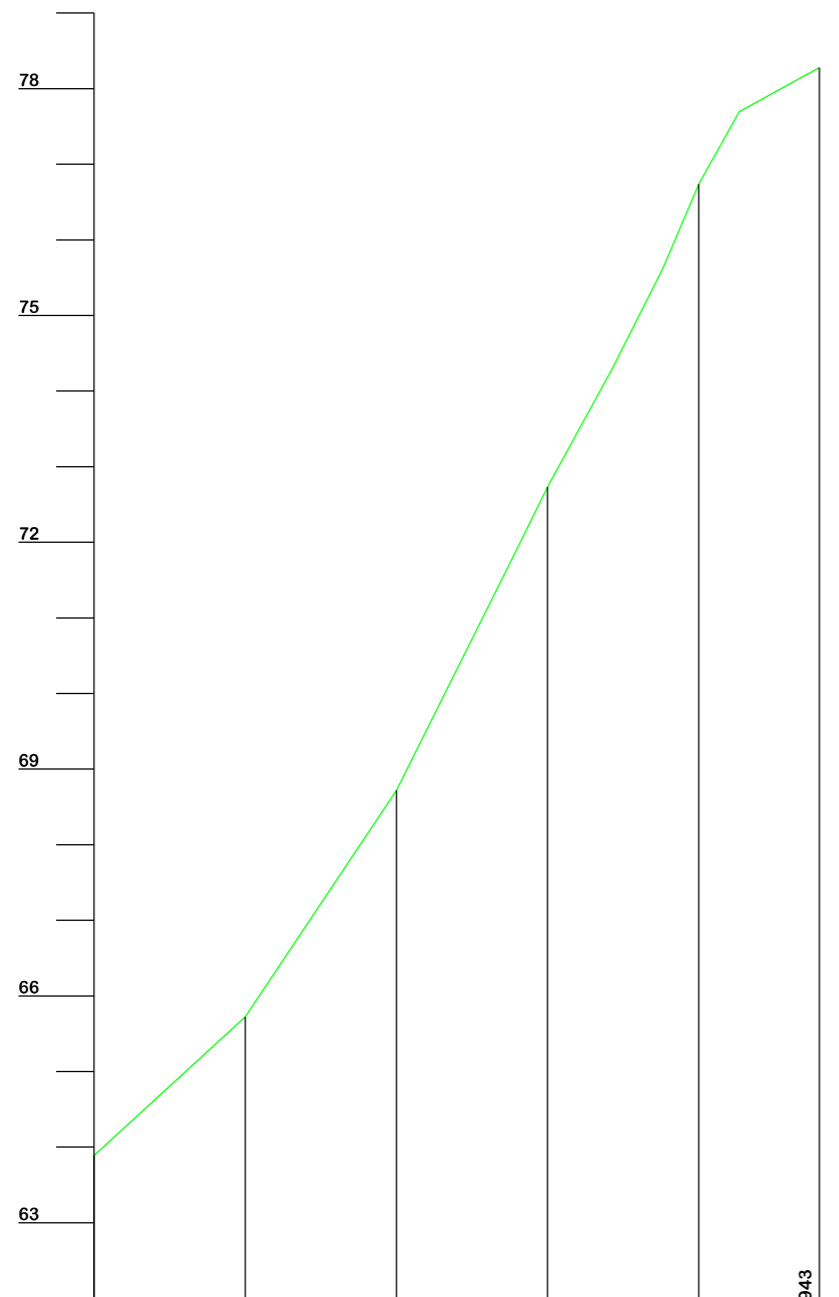
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2

Revisado

Folha N°

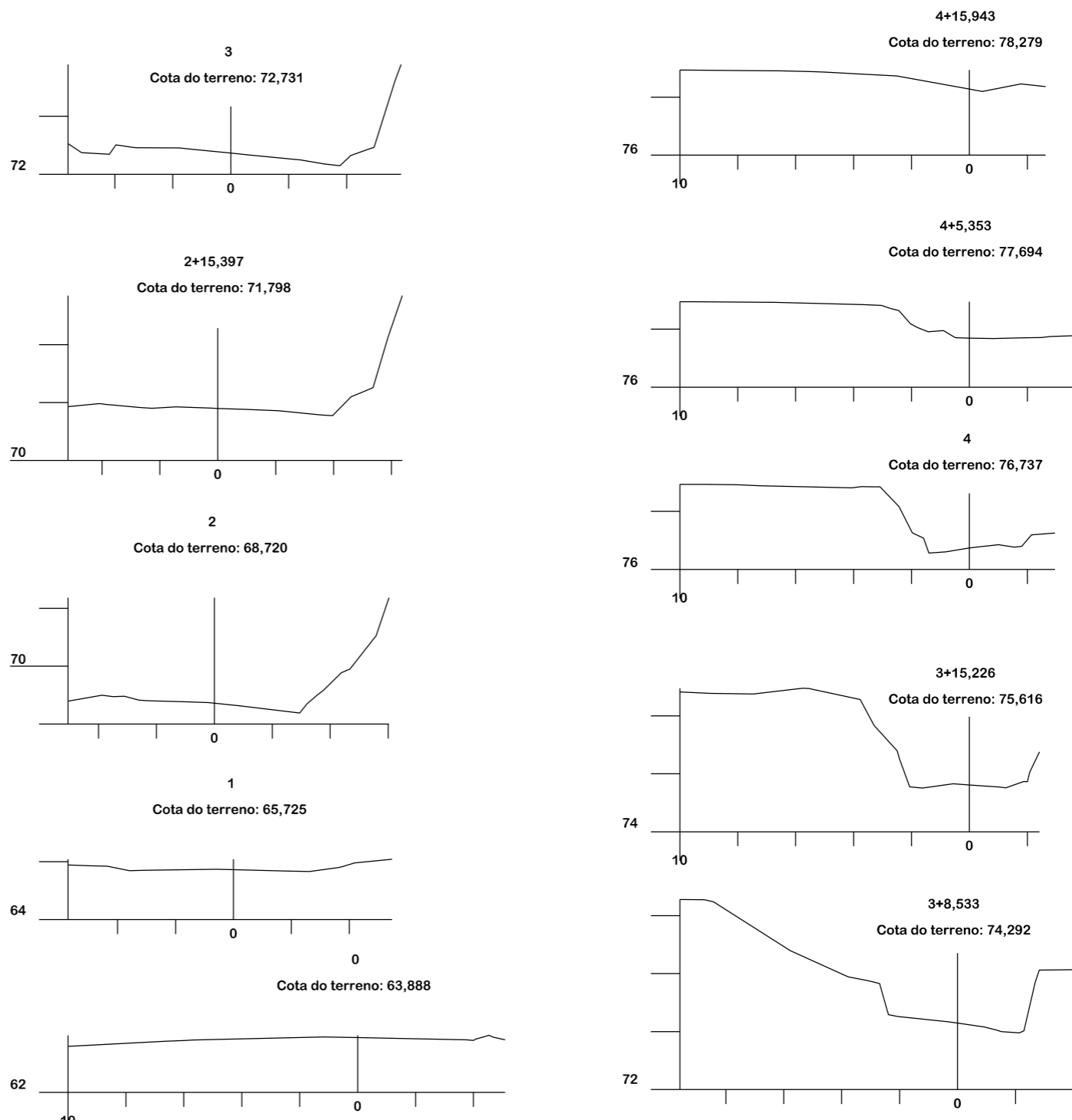
01  
02

**PERFIL LONGITUDINAL - TERRENO NATURAL**





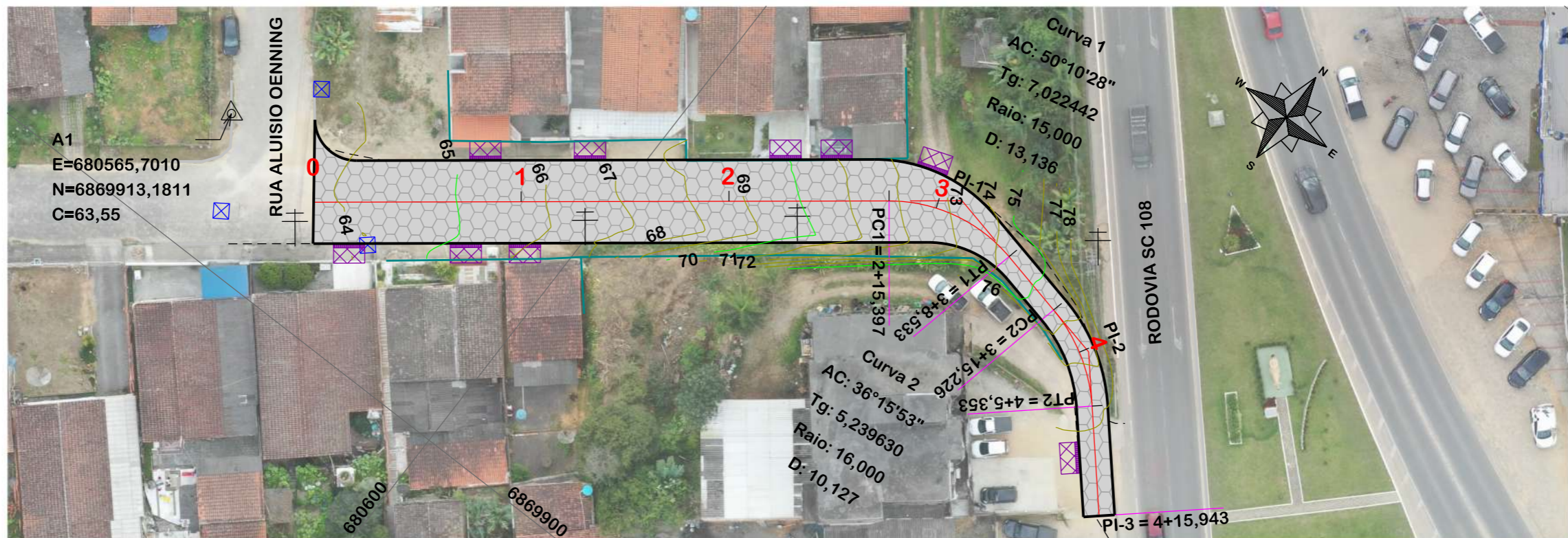
|                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |          |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| Estaca           | 0      | 1      | 2      | 3      |        |        |        | 4      |        | 4+15,943 |
| Cotas do Terreno | 63,888 | 65,725 | 68,720 | 71,798 | 72,731 | 74,292 | 75,616 | 76,737 | 77,694 | 78,279   |

**SEÇÕES TRANSVERSAIS - TERRENO NATURAL**

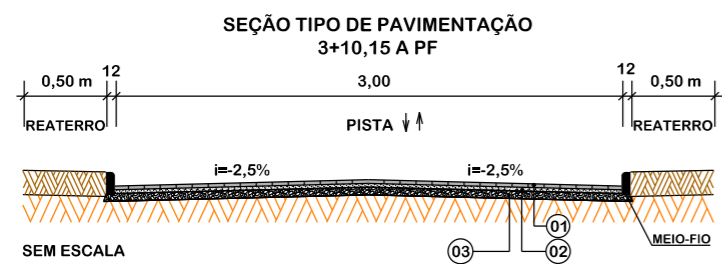
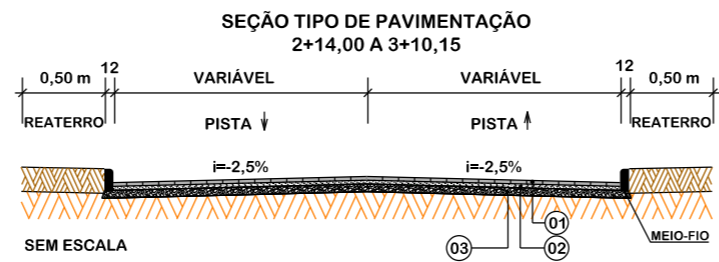
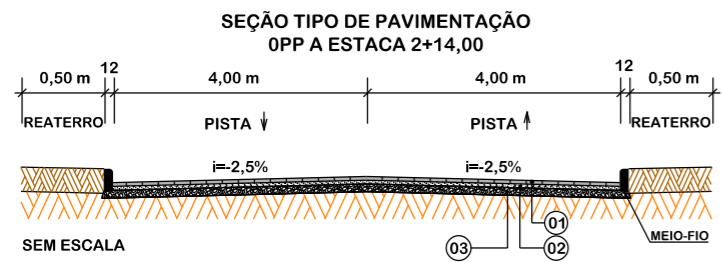


**ESTUDO TOPOGRÁFICO**

|   |  |
|---|--|
|  <p><b>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</b><br/>SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,<br/>DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,<br/>CULTURA E TURISMO</p> |  <p><b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b></p> |
| <p>Descrição<br/>RUA DONA ELISA CLÁUDIO<br/>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS</p>  | <p>Conteúdo<br/>PERFIL LONGITUDINAL E SEÇÕES TRANSVERSAIS</p>  |
| <p>Município</p>  | <p>Endereço da Obra<br/>RUA DONA ELISA CLÁUDIO<br/>SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC</p>   |
| <p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE<br/>CNPJ/MF-82.926.551/0001-45</p>   | <p>Desenho<br/>SIBELE S. LAURINDO</p>  |
| <p>Resp. Projeto</p>  | <p>Data<br/>AGOSTO/2023</p>  |
| <p>JONAS BUZANELO<br/>Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2</p>   | <p>Revisado</p>  |
|   | <p>Escala<br/>PERFIL - 1:1000<br/>SEÇÕES - 1:200</p>   |
|   | <p>Folha N°</p>  |



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



| Item | Descrição               | Espessura |
|------|-------------------------|-----------|
| 01   | LAJOTA                  | 8 cm      |
| 02   | COLHÃO DE PÓ DE PEDRA   | 5 cm      |
| 03   | SUB-BASE DE SEIXA BRUTO | 25 cm     |



# PROJETO GEOMÉTRICO

Título

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
CULTURA E TURISMO

Descrição  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

Município

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Conteúdo  
TRAÇADO HORIZONTAL

Endereço da Obra  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
AGOSTO/2023

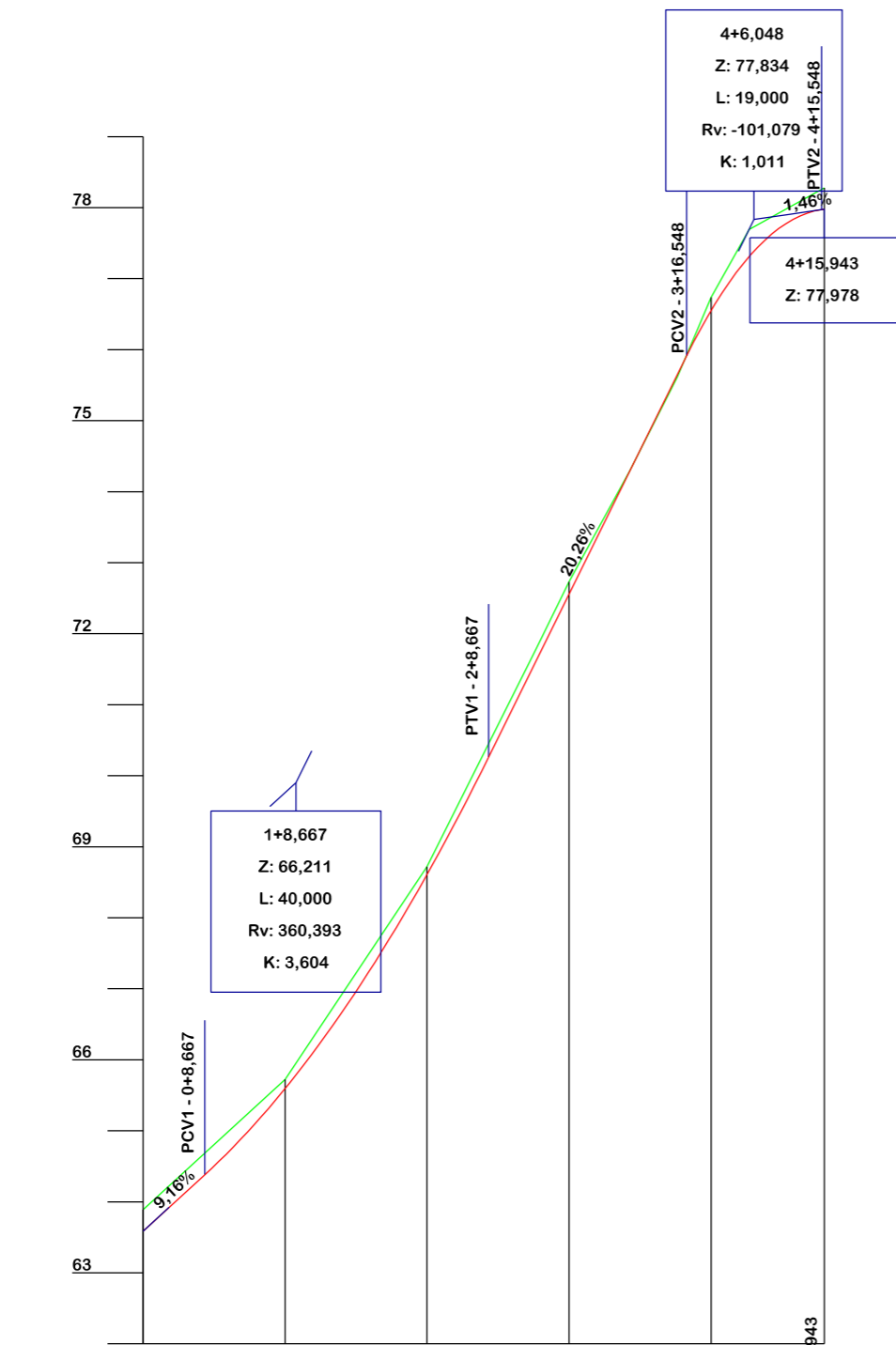
Revisado

Escala  
1:500

Folha N°

01  
02

|                         |                           |                   |                    |                          |                    |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| EIXO DA RODOVIA         | PAVTO ASFALTO EXISTENTE   | CALÇADA A REMOVER | MURO               | ENTRADA VEÍCULOS LEVES   | CAIXA COLETORA     |
| GREIDE DE TERRAPLANAGEM | LAJOTA EXISTENTE          | CALÇADA EXISTENTE | CERCA              | ENTRADA VEÍCULOS PESADOS | CAIXA PASSAGEM     |
| PERFIL                  | PAVTO ASFALTO             | PAVTO ASFALTO     | MEIO FIO           | POSTE                    | GALERIA PROJ.      |
| CURVAS DE NÍVEL         | ESTRADA DE CHÃO/EXISTENTE | PAVTO LAJOTA      | MEIO FIO EXISTENTE | MARCO (RN)               | ROTA ACESSIBILID.  |
| CANAL, VALA EXISTENTE   | PARALELEPÍPEDO EXISTENTE  | CALÇADA           | PISO ALERTA        | CAIXA EXISTENTE          | DRENO PROFUNDO     |
|                         |                           |                   | PISO DIRECIONAL    | GALERIA EXISTENTE        | CAIXA ESGOTO EXIT. |



|                  |                  |        |                  |                  |                            |                  |
|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|----------------------------|------------------|
| Estaca           | 0                | 1      | 2                | 3                | 4                          | 4+15,943         |
| Cotas do Terreno | 63,888           | 65,725 | 68,720           | 71,798<br>72,731 | 74,292<br>75,616<br>76,737 | 78,279           |
| Cotas do Projeto | 63,586<br>64,380 | 65,596 | 68,611<br>70,262 | 71,625<br>72,558 | 74,286<br>75,642<br>76,550 | 77,972<br>77,978 |



Título

# PROJETO GEOMÉTRICO

**MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
CULTURA E TURISMO

**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**

---

Descrição: RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

Conteúdo: PERFIL LONGITUDINAL

Município: \_\_\_\_\_

Endereço da Obra: RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho: SIBELE S. LAURINDO

---

Resp. Projeto: **MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE**  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Data: AGOSTO/2023

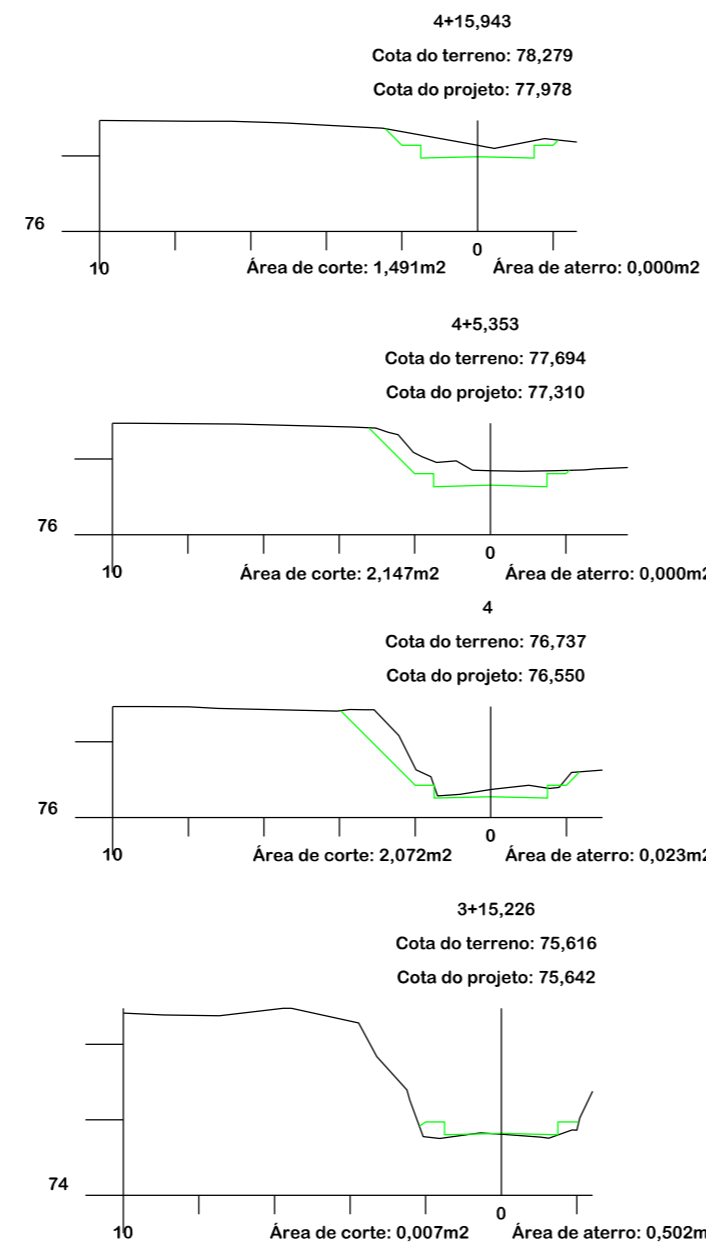
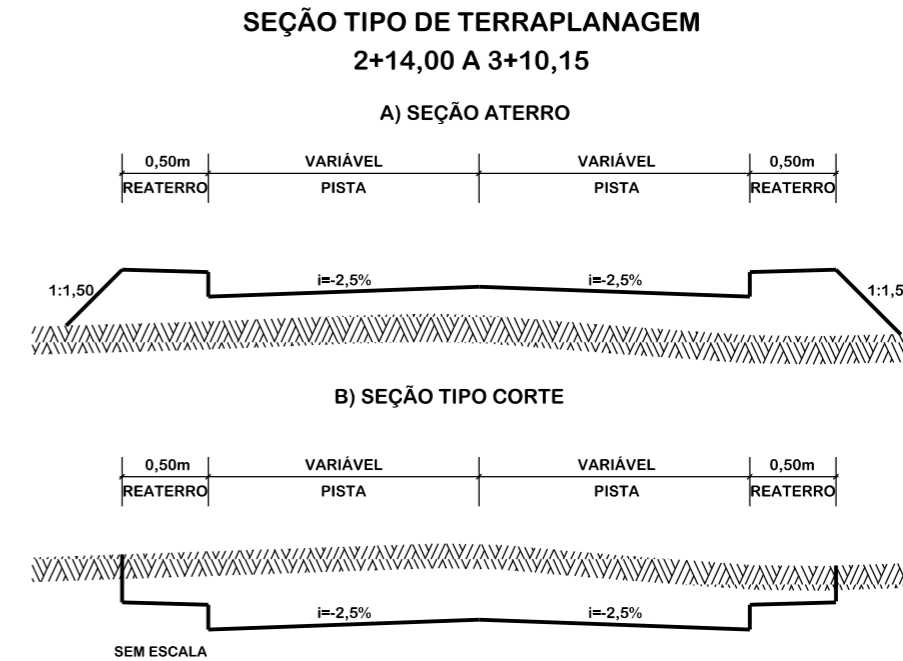
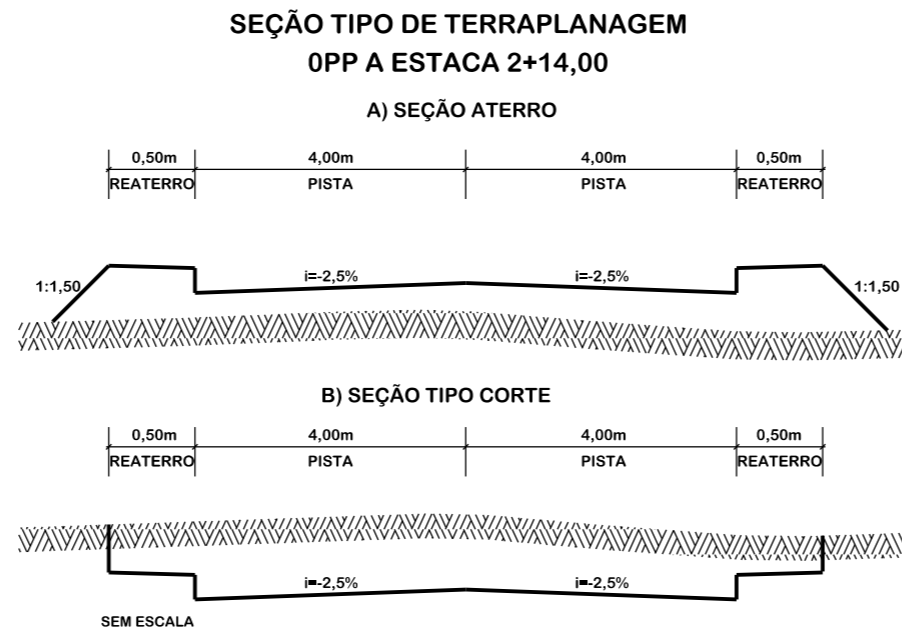
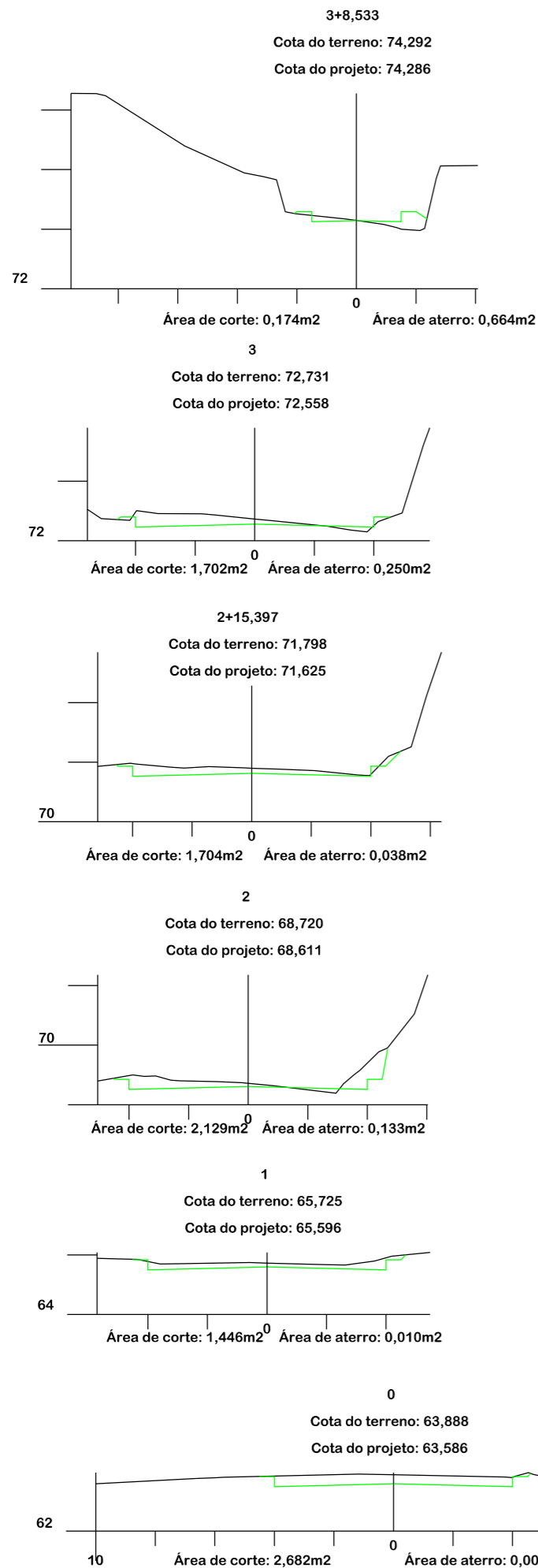
Revisado: \_\_\_\_\_

Escala: 1:1000 - HORIZONTAL  
1:100 - VERTICAL

Folha Nº **02** / 02

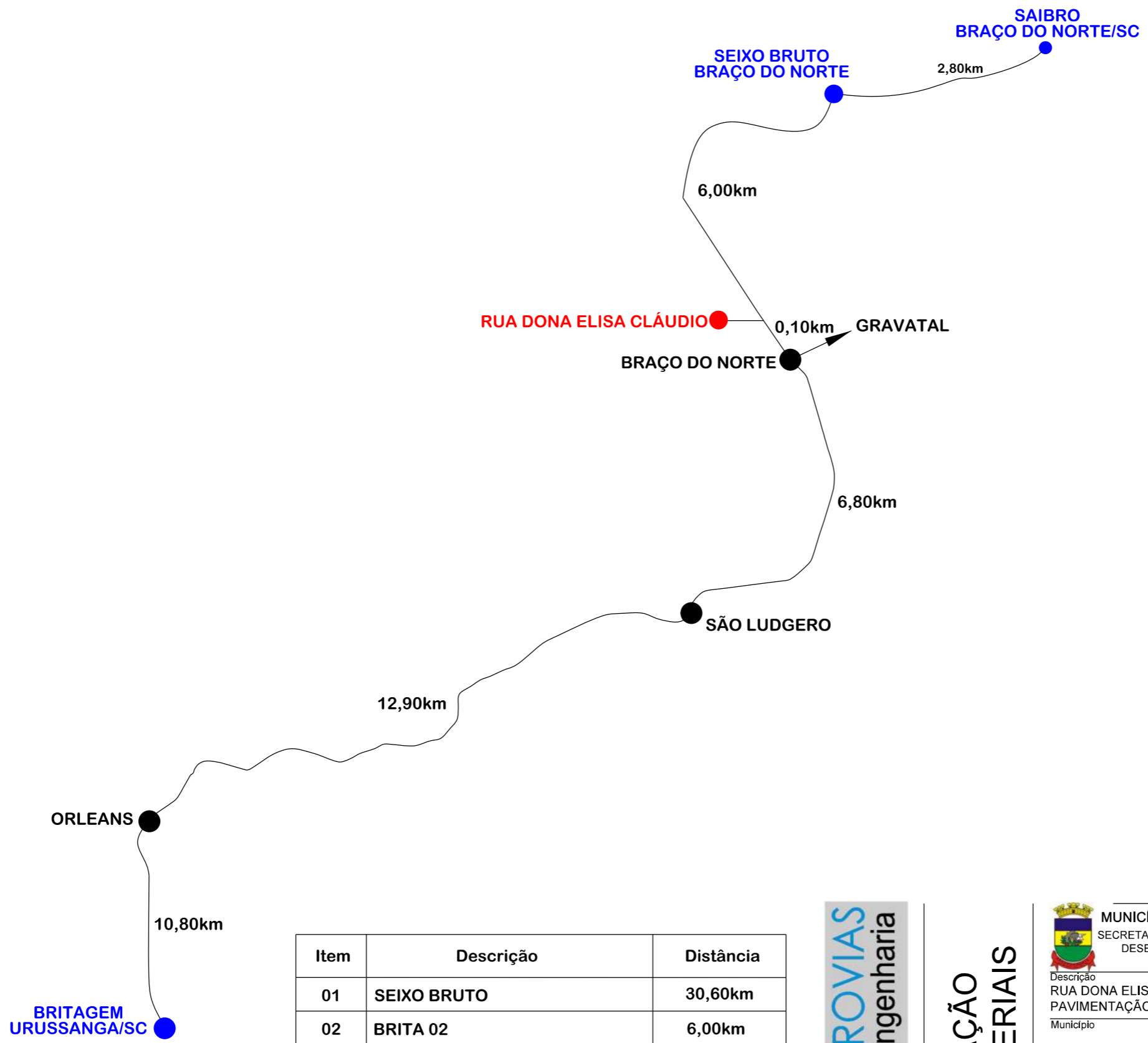
**JONAS BUZANELO**  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2

|                         |                           |                   |                    |                          |                    |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| EIXO DA RODOVIA         | PAVTO ASFALTO EXISTENTE   | CALÇADA A REMOVER | MURO               | ENTRADA VEÍCULOS LEVES   | CAIXA COLETORA     |
| GREIDE DE TERRAPLANAGEM | LAJOTA EXISTENTE          | CALÇADA EXISTENTE | CERCA              | ENTRADA VEÍCULOS PESADOS | CAIXA PASSAGEM     |
| PERFIL                  | EDIFICAÇÃO                | PAVTO ASFALTO     | MEIO FIO           | POSTE                    | GALERIA PROJ.      |
| CURVAS DE NÍVEL         | ESTRADA DE CHÃO/EXISTENTE | PAVTO LAJOTA      | MEIO FIO EXISTENTE | MARCO (RN)               | ROTA ACESSIBILID.  |
| CANAL, VALA EXISTENTE   | PARALELEPÍPEDO EXISTENTE  | CALÇADA           | PISO ALERTA        | CAIXA EXISTENTE          | DRENO PROFUNDO     |
|                         |                           |                   | PISO DIRECIONAL    | GALERIA EXISTENTE        | CAIXA ESGOTO EXIT. |



Título  
**PROJETO DE  
TERRAPLENAGEM**



|  |   |                  |  |                      |
|--|---|------------------|--|----------------------|
| <p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE<br/>SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,<br/>DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,<br/>CULTURA E TURISMO</p> | <p>CONSÓRCIO<br/>INTERFEDERATIVO<br/>SANTA CATARINA</p> | Descrição        | RUA DONA ELISA CLÁUDIO<br>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS |                      |
|  |   | Município        |  |                      |
|  |   | Conteúdo         | SEÇÕES TRANSVERSAIS  |                      |
|  |   | Endereço da Obra | RUA DONA ELISA CLÁUDIO<br>SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC      |                      |
|  |   | Desenho          | SIBELE S. LAURINDO   |                      |
|  |   | Resp. Projeto    | MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE<br>CNPJ/MF-82.926.551/0001-45      | Escala<br>1:200      |
|  |   | Revisado         | JONAS BUZANELO<br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2      | Folha N°<br>01<br>01 |






| Item | Descrição                    | Distância |
|------|------------------------------|-----------|
| 01   | SEIXO BRUTO                  | 30,60km   |
| 02   | BRITA 02                     | 6,00km    |
| 03   | CAIXA DE EMPRÉSTIMO - SAIBRO | 8,80km    |



**LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS**


|  |   |   |
|--|---|---|
| <br><b>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</b><br>SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,<br>DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,<br>CULTURA E TURISMO | <br><b>CINCATARINA</b> | <b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b> |
| Descrição<br><b>RUA DONA ELISA CLÁUDIO</b><br><b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS</b>  | Conteúdo<br><b>MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS</b>  |   |
| Município  | Endereço da Obra<br><b>RUA DONA ELISA CLÁUDIO</b><br><b>SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC</b>                 |   |
| Resp. Projeto<br><b>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</b><br>CNPJ/MF-82.926.551/0001-45  | Data<br><b>AGOSTO/2023</b>  | Escala<br><b>SEM ESCALA</b>                     |
| Revisado<br><b>JONAS BUZANELO</b><br>Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2   | Revisado  | Folha N°<br><b>01</b><br>01                     |



 CURSOS D'ÁGUA EXISTENTES  
 RUA PROJETADA  
 LOCAL DE DESAQUE



Título  
**MAPA DE SITUAÇÃO**


**MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE**  
 SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
 CULTURA E TURISMO


**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**

Descrição  
**RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
 PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS**

Conteúdo  
**MAPA DE SITUAÇÃO**

Município

Endereço da Obra  
**RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
 SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC**

Resp. Projeto  
**MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
 CNPJ/MF-82.926.551/0001-45**

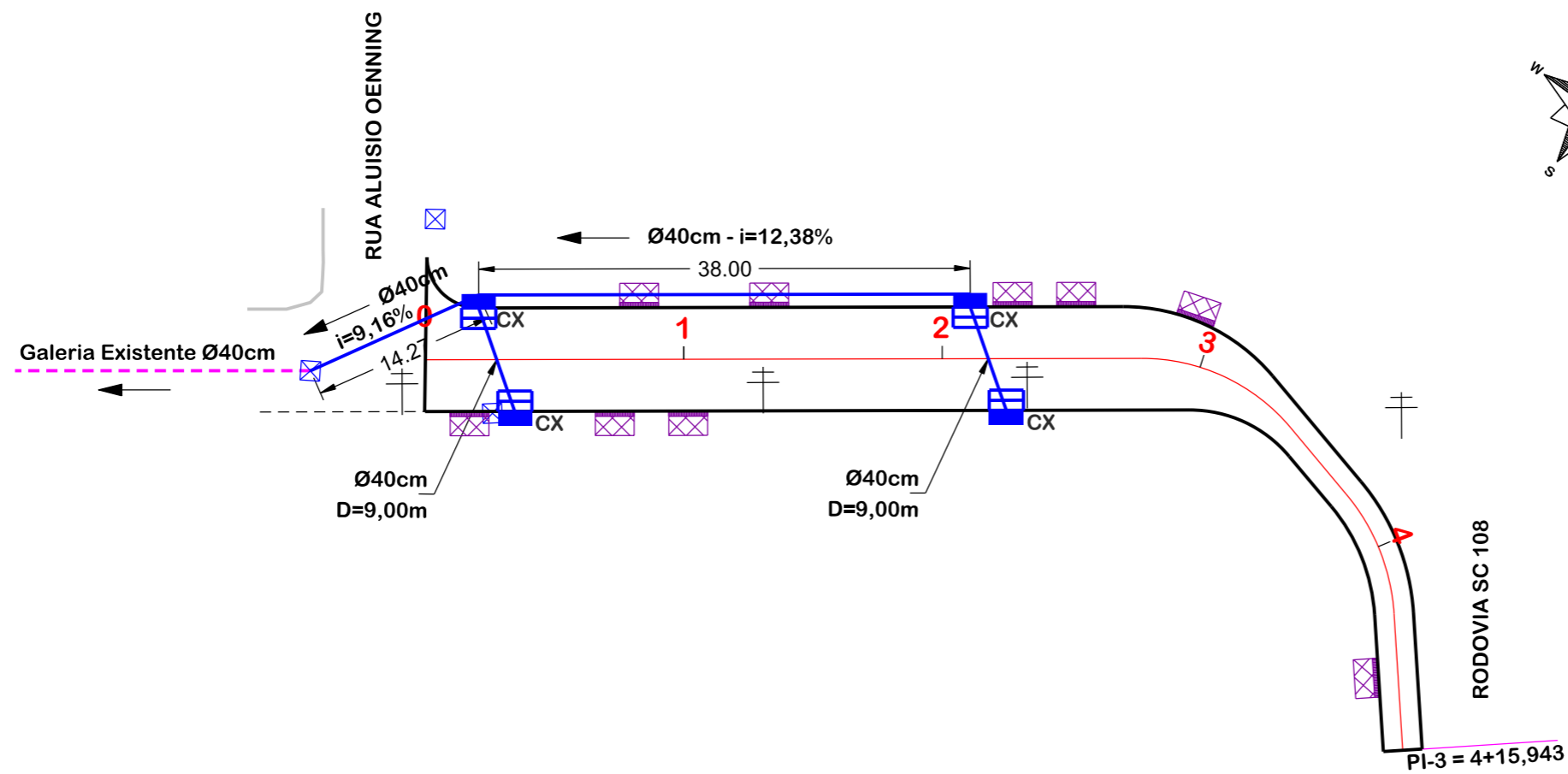
Desenho  
**Mª IZABEL M. VITALI**

**JONAS BUZANELO**  
 Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2

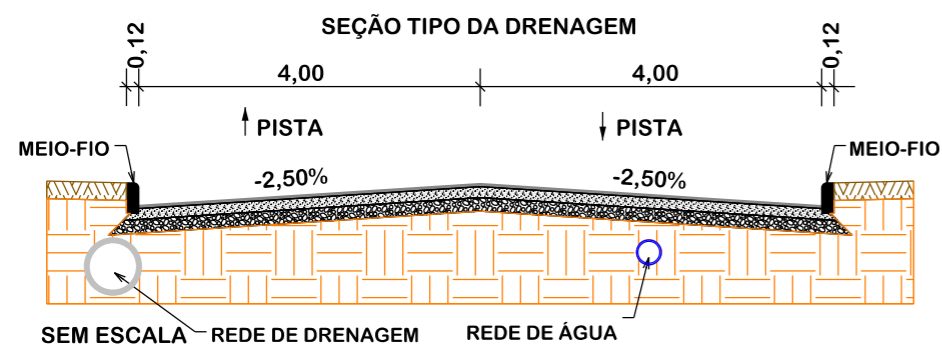
Data  
**AGOSTO/2023**

Revisado  
 Escala  
**SEM ESCALA**

Folha Nº **01** / 01



| Ø  | QUANTIDADE (m) | CAIXA COLETORA UND |
|----|----------------|--------------------|
| 40 | 71,00          | 04                 |



|  |                           |  |                                    |  |                                |
|--|---------------------------|--|------------------------------------|--|--------------------------------|
|  | EIXO DA VIA               |  | MEIO-FIO                           |  | REDE DE ÁGUA                   |
|  | GREIDE DE TERRAPLANAGEM   |  | ENTRADA VEICULOS LEVES             |  | GALERIA EXISTENTE              |
|  | TERRENO NATURAL           |  | GALERIA EXISTENTE                  |  | GALERIA PROJETADA              |
|  | ESTRADA DE CHÃO EXISTENTE |  | CAIXA COLETORA COM GRELHA - CX     |  | CAIXA DE PASSAGEM - CLP        |
|  | BORDO PISTA               |  | CAIXA COLETORA COM GRELHA - PERFIL |  | CAIXA DE PASSAGEM - PERFIL     |
|  |                           |  | ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO BACIA         |  | ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO SUB-BACIA |
|  |                           |  | CT = COTA DE TOPO                  |  | CF = COTA DE FUNDO             |
|  |                           |  | FLUXO D'ÁGUA                       |  |                                |

**PROVIAS**  
Engenharia

## PROJETO DE DRENAGEM



MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
CULTURA E TURISMO

Descrição  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

Município

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Conteúdo  
PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da Obra

RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
Mª IZABEL M. VITALI

Data  
AGOSTO/2023

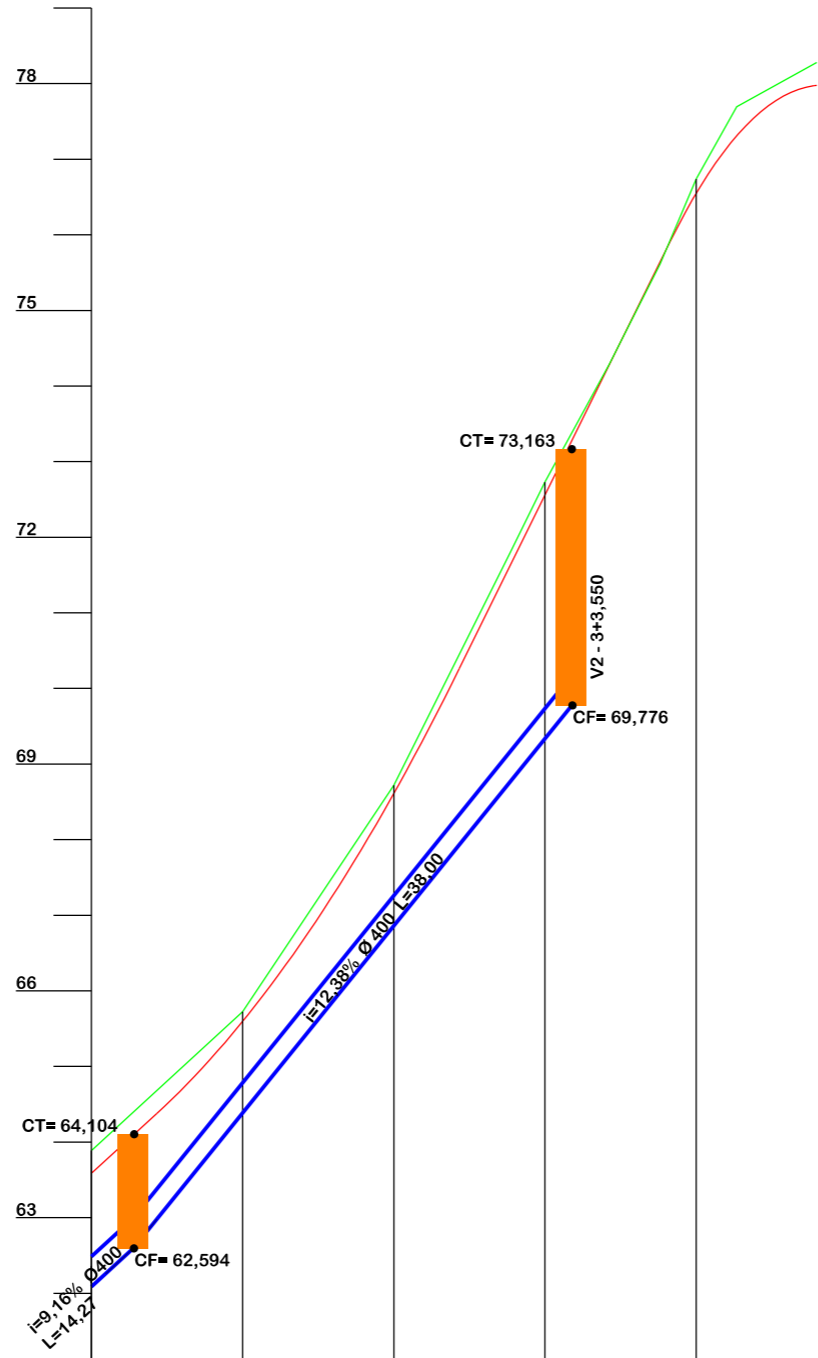
Revisado

Escala  
1:500

Folha N°

01  
03





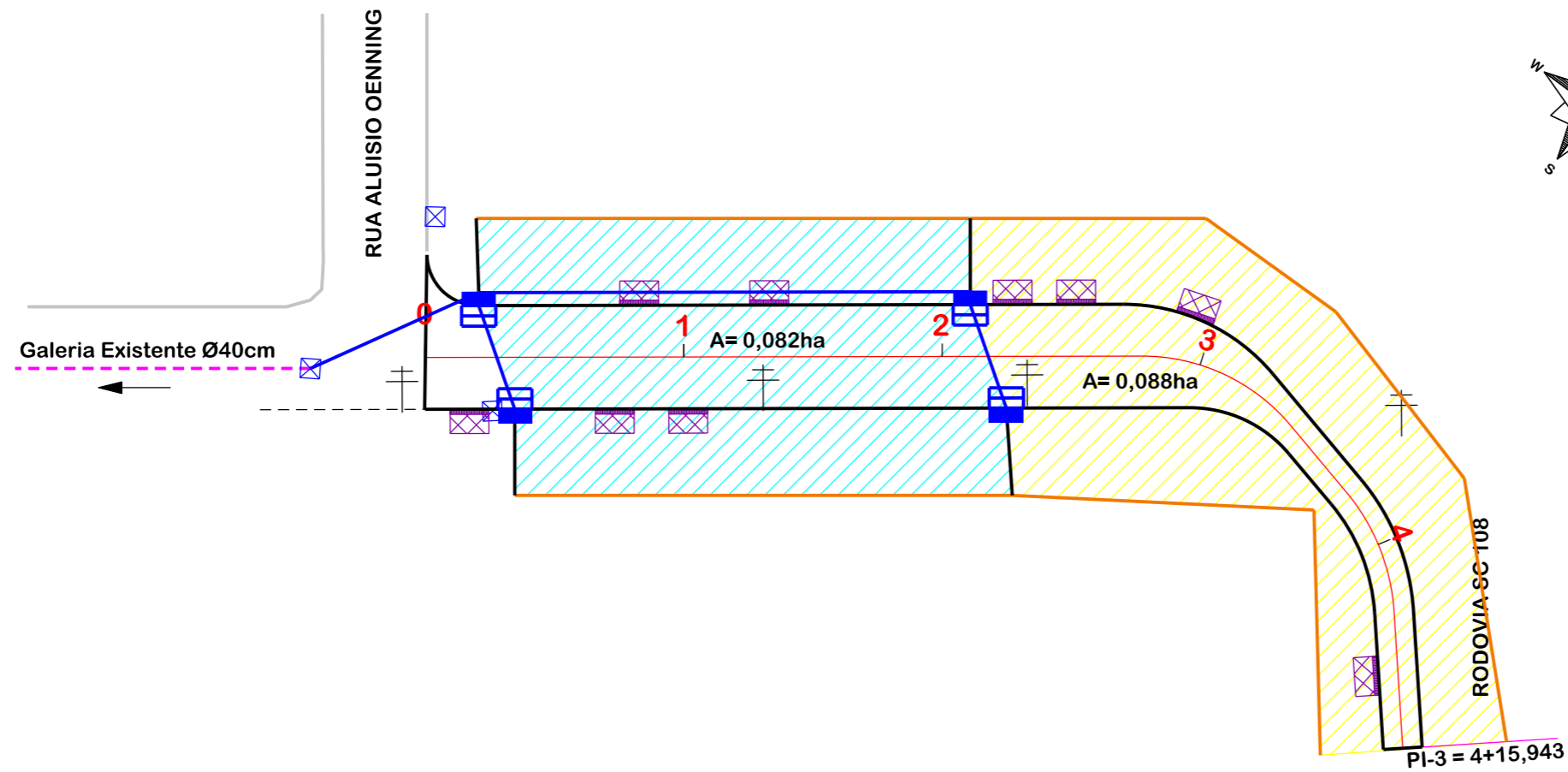
|                              |        |        |        |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------------|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Estaca                       | 0      |        | 1      |  | 2      |        | 3      |        | 4      |        |        |        |        |
| Cotas do Terreno             | 63,888 |        | 65,725 |  | 68,720 |        | 71,798 | 72,731 | 74,292 | 75,616 | 77,694 | 78,279 |        |
| Cotas do C.I                 | 62,086 | 62,594 | 64,383 |  | 66,860 |        | 68,766 | 69,336 | 69,776 |        |        |        |        |
| Cotas do Pavimento Projetado | 63,586 | 64,380 | 65,596 |  | 68,611 | 70,262 | 71,625 | 72,558 | 74,286 | 75,642 | 76,550 | 77,972 | 77,978 |

|                           |                        |                                    |                    |
|---------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------|
| EIXO DA VIA               | MEIO-FIO               | CAIXA COLETORA COM GRELHA - CX     | CT = COTA DE TOPO  |
| GREIDE DE TERRAPLANAGEM   | POSTE                  | CAIXA DE PASSAGEM - CLP            | CF = COTA DE FUNDO |
| TERRENO NATURAL           | ENTRADA VEICULOS LEVES | CAIXA COLETORA COM GRELHA - PERFIL |                    |
| ESTRADA DE CHÃO EXISTENTE | GALERIA EXISTENTE      | CAIXA DE PASSAGEM - PERFIL         |                    |
| BORDO PISTA               | GALERIA PROJETADA      | ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO BACIA         |                    |
|                           | FLUXO D'ÁGUA           | ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO SUB-BACIA     |                    |



# PROJETO DE DRENAGEM

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</b><br>SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,<br>DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,<br>CULTURA E TURISMO |  | <b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b>                                   |  |
| Descrição<br><b>RUA DONA ELISA CLÁUDIO PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS</b>   |  | Conteúdo<br><b>PERFIL LONGITUDINAL DA DRENAGEM</b>                                |  |
| Município   |  | Endereço da Obra<br><b>RUA DONA ELISA CLÁUDIO SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC</b> |  |
| Resp. Projeto<br><b>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</b><br>CNPJ/MF-82.926.551/0001-45   |  | Desenho<br><b>Mª IZABEL M. VITALI</b>   |  |
| Data<br><b>AGOSTO/2023</b>  |  | Escala<br><b>1:1000 - HORIZONTAL</b><br><b>1:100 - VERTICAL</b>                   |  |
| Revisado  |  | Folha Nº <b>02</b> / 03   |  |
| Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2<br><b>JONAS BUZANELO</b>  |  |   |  |



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



# PROJETO DE DRENAGEM

**MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
CULTURA E TURISMO

Descrição  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

Município

Resp. Projeto  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2

**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**

Conteúdo  
ÁREAS DE CONTRIBUIÇÕES DAS BACIAS

Endereço da Obra  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
Mª IZABEL M. VITALI

Data  
AGOSTO/2023

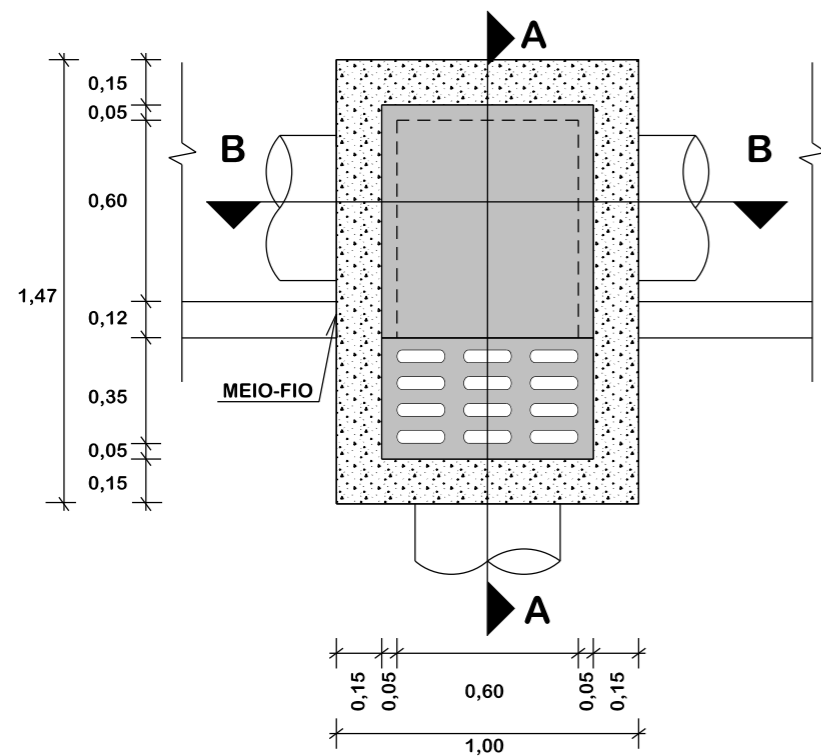
Revisado

Escala  
1:500

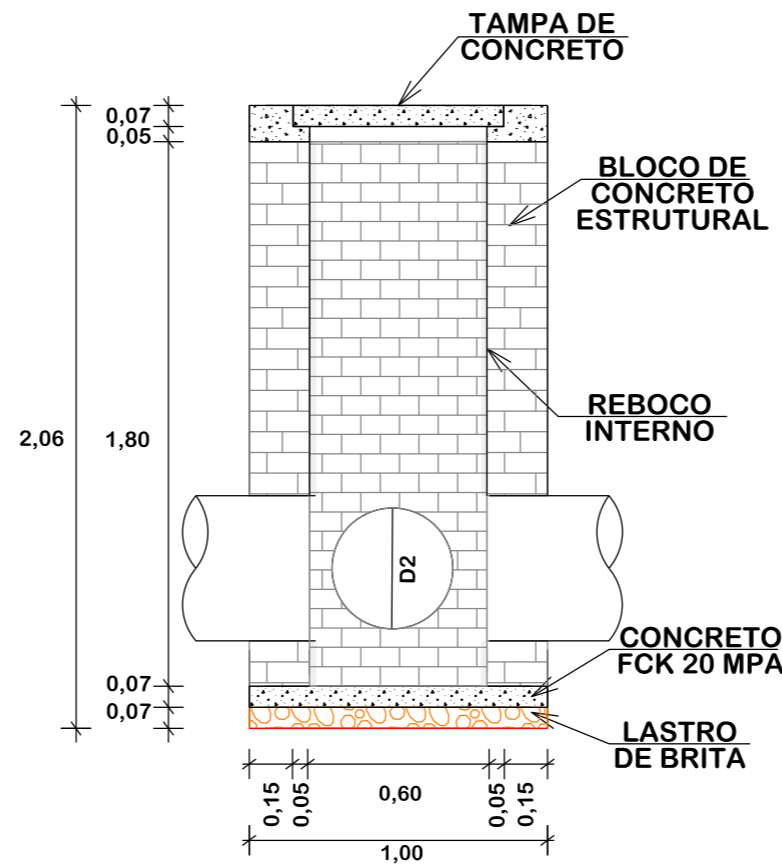
Folha N°  
03  
03

# CAIXA COLETORA COM TAMPA DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO

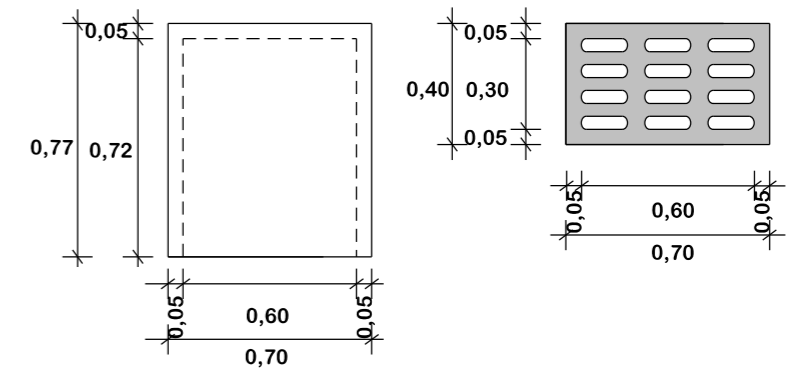
PLANTA BAIXA



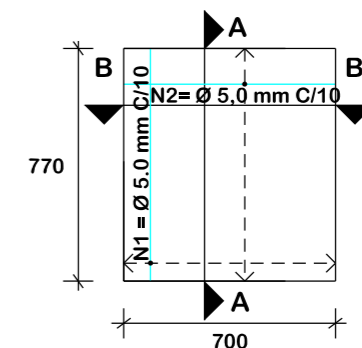
CORTE-BB



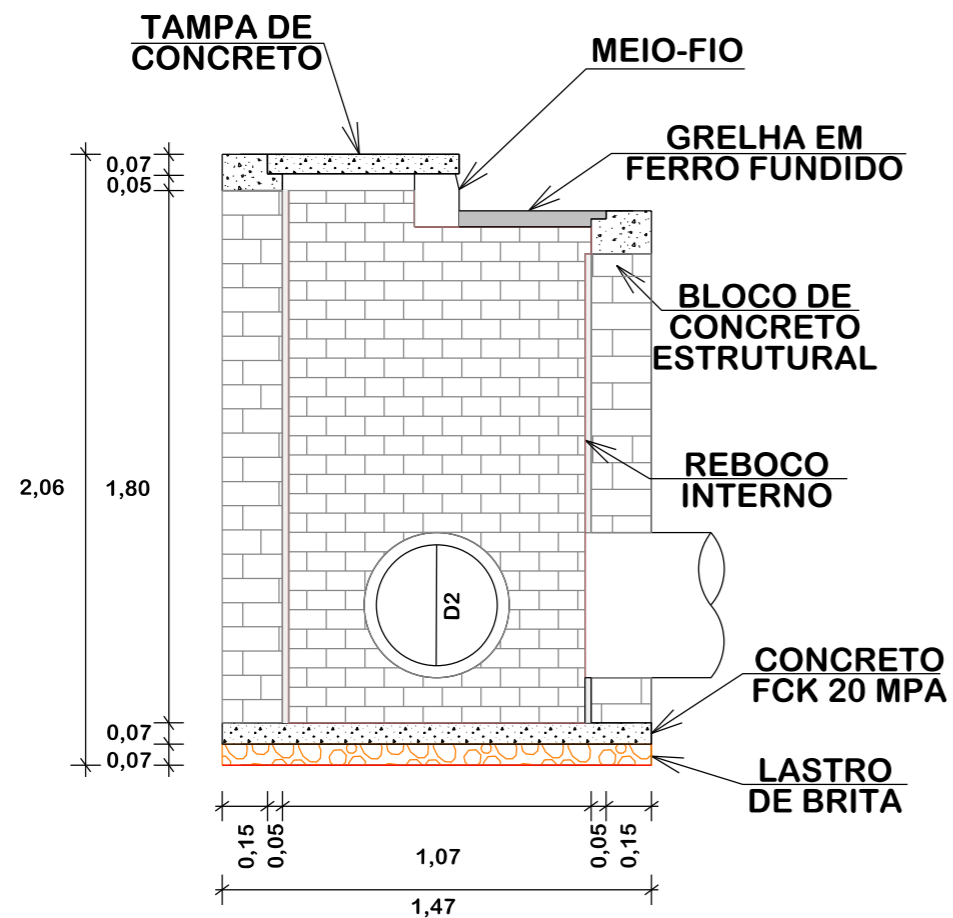
PLANTA BAIXA TAMPA/GRELHA EM FERRO FUNDIDO



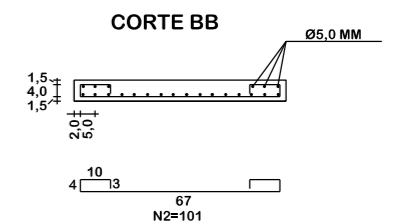
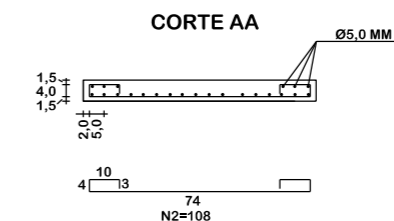
DETALHE DA TAMPA



CORTE-AA



| QUANTITATIVOS PARA UM CAIXA COLETORA |                   |                   |      |                   |                   |        |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|------|-------------------|-------------------|--------|
| ALVENARIA                            | CONCRETO          | ARGAMASSA         | AÇO  | FÔRMA             | BRITA             | GRELHA |
| (m <sup>2</sup> )                    | (m <sup>3</sup> ) | (m <sup>3</sup> ) | (kg) | (m <sup>2</sup> ) | (m <sup>3</sup> ) | (und)  |
| 6,09                                 | 0,23              | 0,09              | 4,35 | 2,19              | 0,10              | 01     |



NOTAS:  
1 - Dimensões em m, somente as dimensões do detalhe da tampa que estão em mm



**DETALHES DE DRENAGEM**

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
CULTURA E TURISMO

Descrição  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

Município

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

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

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

CINCATARINA

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
Mª IZABEL M. VITALI

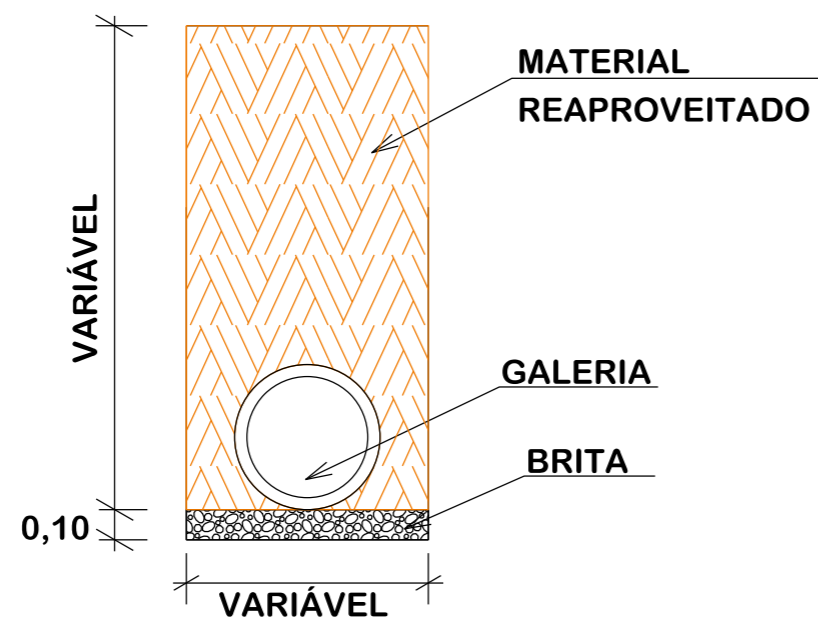
Data  
AGOSTO/2023

Revisado

Escala  
1:25

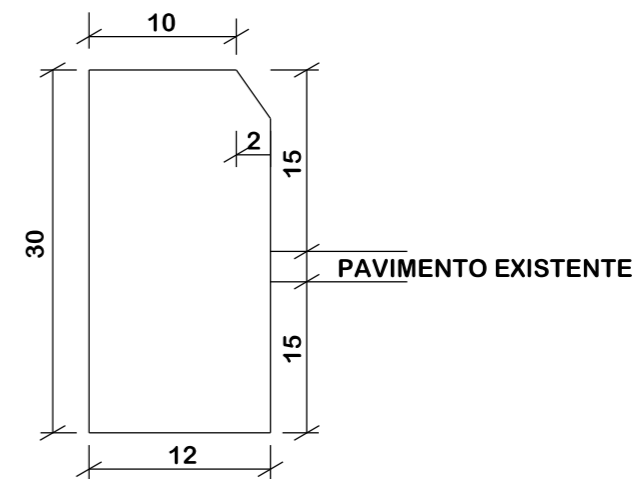
Folha N°  
01

**DETALHE DE REATERRO DE GALERIA LONGITUDINAL E TRANSVERSAL  
ESCALA:1/25**



NOTAS:  
1 - Dimensões em m;

**MEIO-FIO SIMPLES SEM ESCALA**



NOTAS:  
1 - Dimensões em cm;



**DETALHES DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
CULTURA E TURISMO



**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**

Descrição  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Município

Endereço da Obra  
RUA DONA ELISA CLÁUDIO  
SÃO BASÍLIO - BRAÇO DO NORTE/SC

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

Desenho  
M<sup>a</sup> IZABEL M. VITALI

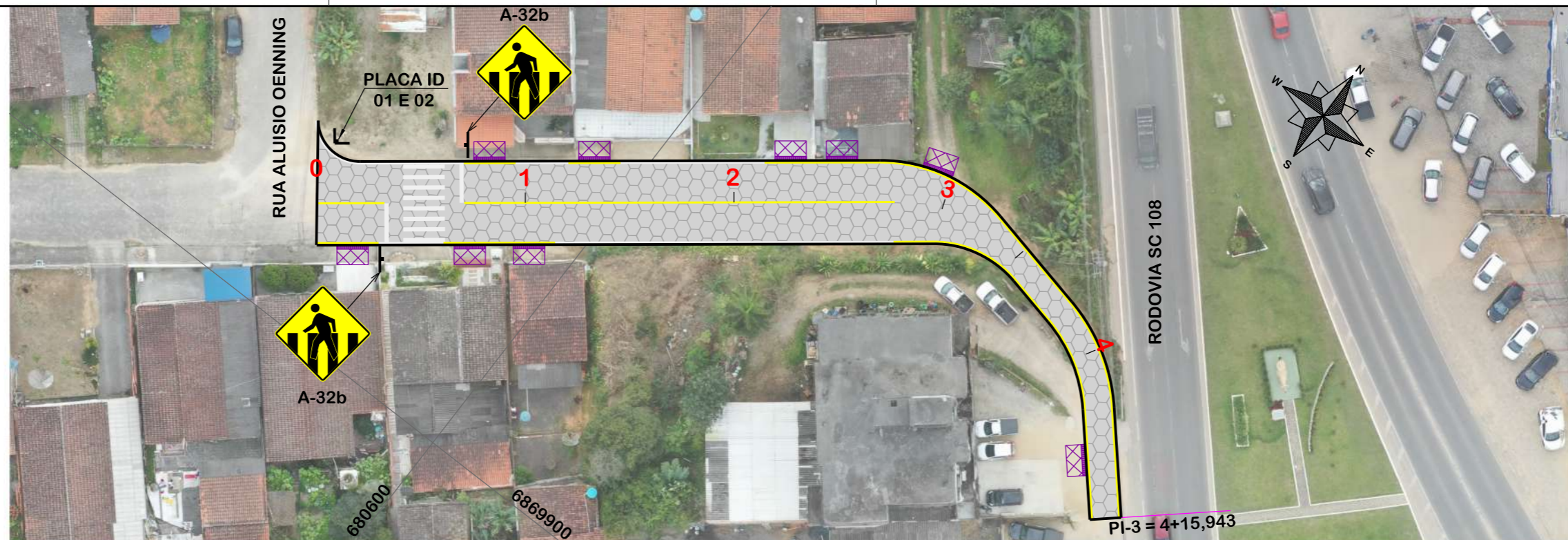
Data  
AGOSTO/2023

Escala  
1:25

Revisado


Folha N<sup>o</sup>

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA N<sup>o</sup>103303-2



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

## PLACAS DE ADVERTÊNCIA

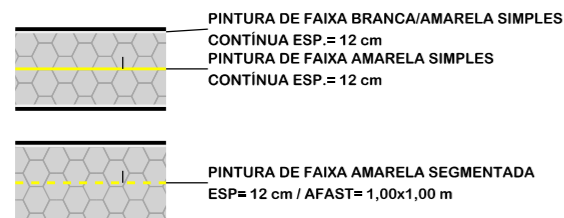
| MODELO DOS SINAIS   | CÓDIGO DIMENSÕES                           | PINTURAS                                       | QUANTIDADE |
|---|--|--|------------|
|  | A-32b<br>60x60 cm<br>a=0,36 m <sup>2</sup> | FUNDO AMARELO<br>ORLA PRETA E<br>SÍMBOLO PRETO | 02         |

## QUANTITATIVOS

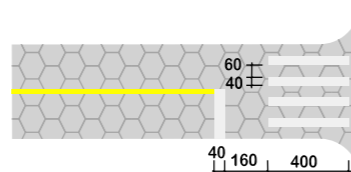
TINTA AMARELA=20,19m<sup>2</sup>  
TINTA BRANCA= 24,88 m<sup>2</sup>

TUBO P/ PLACA DE ADVERTÊNCIA/REGULAMENTAÇÃO 0,60m= 02und.  
TUBO PLACA DE LOGRADOURO =01 und.  
ÁREA DE PLACA= 0,72 m<sup>2</sup>

MEIO-FIO= 209,00 m



### DETALHE FAIXA PEDESTRE



## PROJETO DE SINALIZAÇÃO



Descrição  
RUA MANOEL FRANCISCO CAMILO  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Conteúdo  
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra  
RUA MANOEL FRANCISCO CAMILO  
ALTO TRAVESSÃO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
AGOSTO/2023

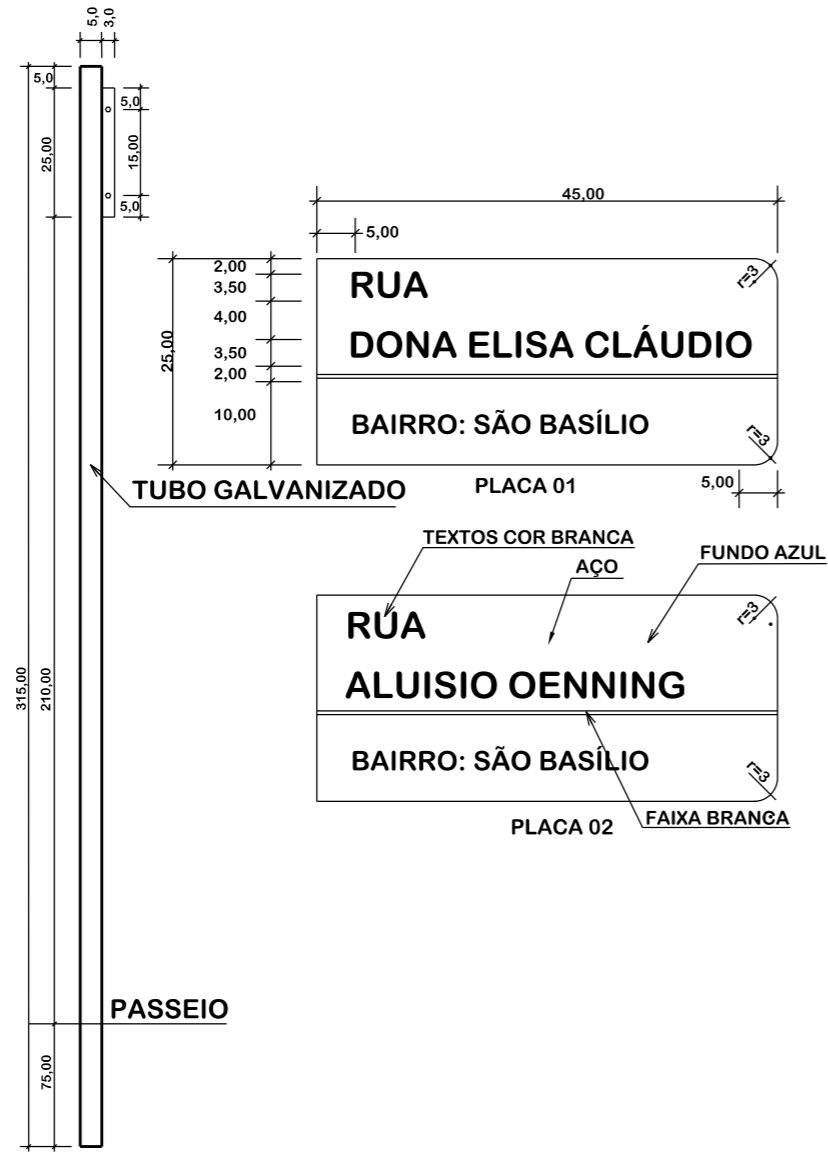
Revisado

Escala  
1:500

Folha N°

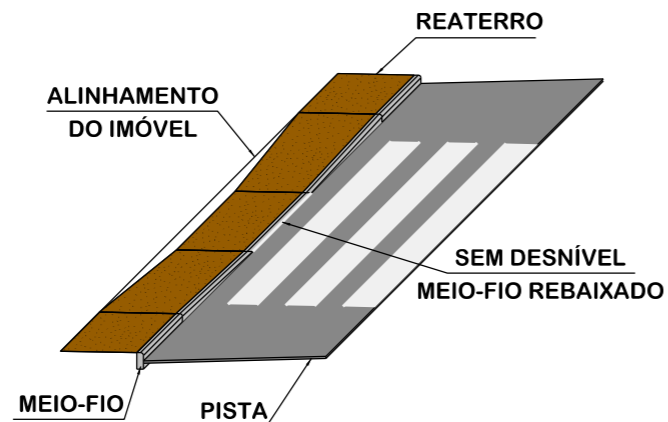
01  
01

### PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS

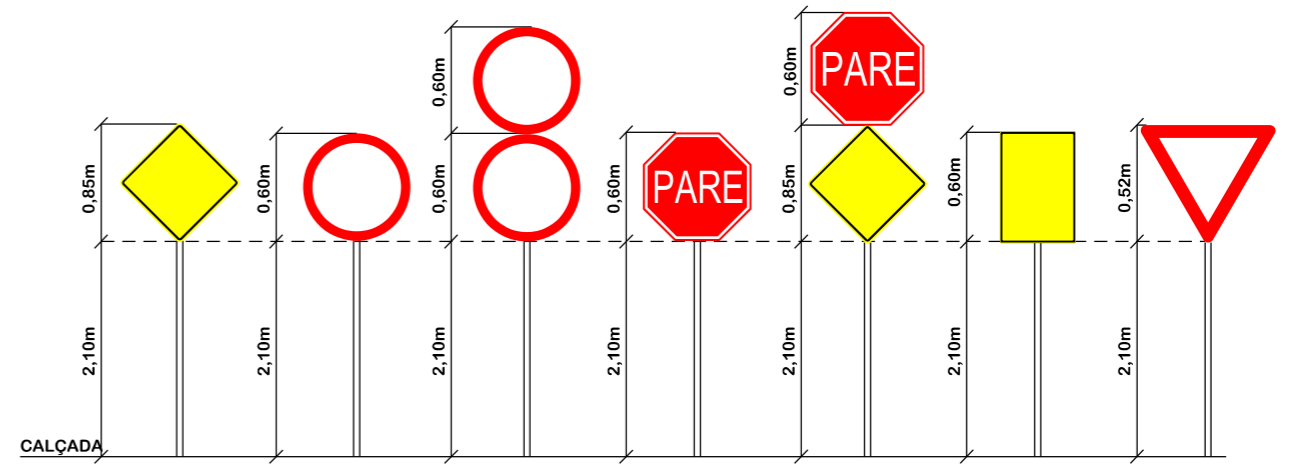


Obs.: Medidas em centímetros (cm)

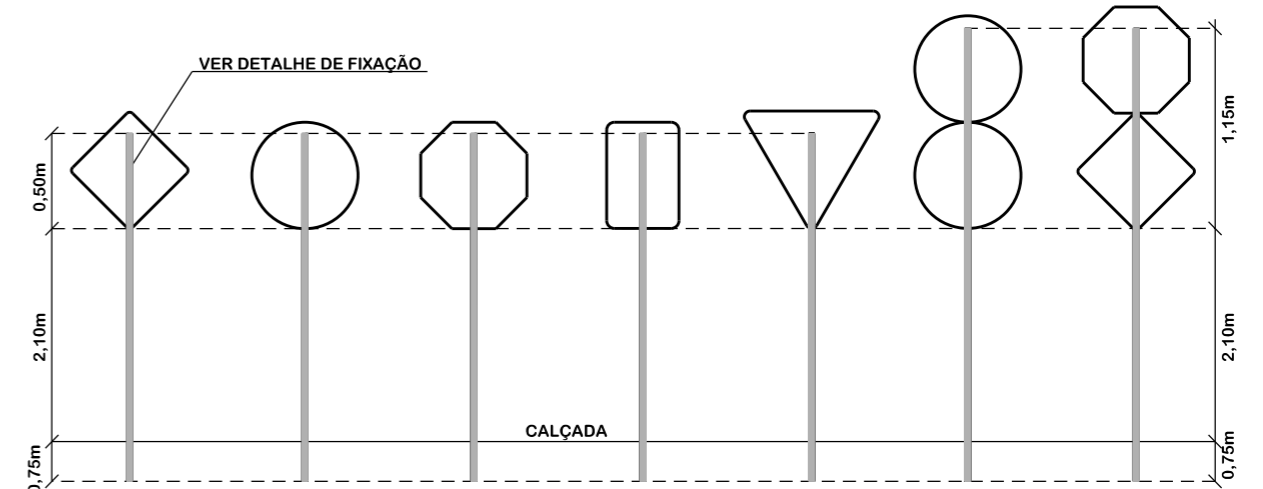
### PERSPECTIVA MEIO-FIO REBAIXADO FAIXAS DE PEDESTRES



### DETALHE PLACA E TUBOS DE SINALIZAÇÃO

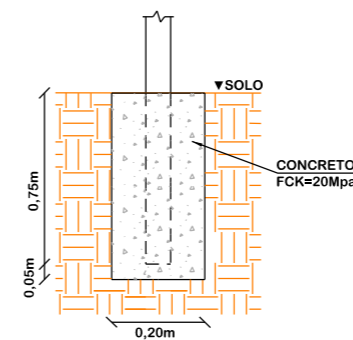


FONTE: CONTRAN

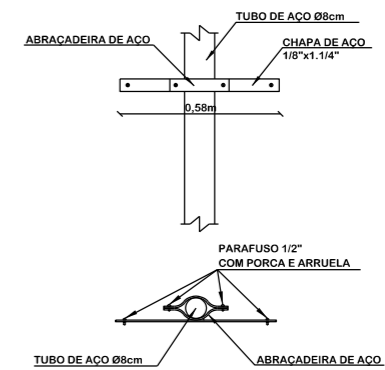


FONTE: CONTRAN

### DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO PARA PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA



### DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA



## DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Título



MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,  
CULTURA E TURISMO

Descrição  
RUA MANOEL FRANCISCO CAMILO  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Conteúdo  
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra  
RUA MANOEL FRANCISCO CAMILO  
ALTO TRAVESSÃO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
AGOSTO/2023

Revisado

Escala  
SEM ESCALA

Folha N°

01  
01