

# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**RUAS MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS**

**BAIRRO: SÃO FRANCISCO DE ASSIS**

**EXTENSÃO: 147,61m**

**VOLUME UNICO:**

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

**DEZEMBRO DE 2023**

# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**RUAS MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS**

**BAIRRO: SÃO FRANCISCO DE ASSIS**

**EXTENSÃO: 147,61m**

## **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 .....	10
<b>4</b>	<b>ESTUDOS DE TRÁFEGO .....</b>	<b>10</b>
4.1	CONTAGEM DO TRÁFEGO .....	11
<b>5</b>	<b>ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....</b>	<b>12</b>
5.1	OBJETIVOS.....	13
5.2	SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO.....	13
5.3	LEVANTAMENTO CADASTRAL .....	14
5.4	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....	14
5.5	RELATÓRIO TÉCNICO .....	15
<b>5.5.1</b>	<b>Relatório fotográfico do levantamento .....</b>	<b>16</b>
<b>5.5.2</b>	<b>Sistema Geodésico de Referência .....</b>	<b>17</b>
<b>5.5.3</b>	<b>Relatório de Informação RBMC SCCR – Criciúma .....</b>	<b>17</b>
<b>5.5.4</b>	<b>Relatório de Informação RBMC SCIM – Imbituba.....</b>	<b>18</b>
<b>5.5.5</b>	<b>Memórias de Cálculo Pontos de Apoio e Irradiados .....</b>	<b>19</b>
<b>5.5.6</b>	<b>Monografias.....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....</b>	<b>21</b>
6.1	OBJETIVO .....	21
6.2	INTRODUÇÃO.....	21
6.3	TIPO DE CLIMA .....	21
6.4	PLUVIOMETRIA .....	22
<b>6.4.1</b>	<b>Coleta de Dados.....</b>	<b>22</b>
6.4.1.1	Pluviometria e o Clima.....	22
6.5	PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES .....	26
6.6	CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	27
<b>6.6.1</b>	<b>Estimativas das Vazões.....</b>	<b>27</b>
<b>6.6.2</b>	<b>Período de Retorno (tr) .....</b>	<b>27</b>
<b>6.6.3</b>	<b>Tempo de concentração (tc).....</b>	<b>28</b>
<b>6.6.4</b>	<b>Coefficiente de deflúvio (C).....</b>	<b>28</b>

6.6.5	Intensidade média de precipitação (i) .....	29
6.6.6	Área da bacia (A) .....	30
6.6.7	Dimensionamento da drenagem pluvial .....	30
7	RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS .....	30
7.1	PROJETO GEOMÉTRICO .....	30
7.1.1	Introdução .....	30
7.1.2	Dimensionamento do Pavimento Flexível.....	31
8	MEMORIAL DESCRITIVO .....	33
8.1	PROJETO GEOMÉTRICO .....	33
8.2	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	33
8.2.1	Placa de Obra.....	33
8.3	TERRAPLENAGEM .....	34
8.3.1	Corte e transporte do material .....	34
8.3.2	Aterro.....	34
8.3.3	Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra .....	34
8.4	DRENAGEM .....	35
8.4.1	Galerias Tubulares de Concreto.....	35
8.4.2	Caixas Coletoras com Grelha .....	35
8.4.3	Caixas de Passagem .....	36
8.4.4	Meio-fio de concreto pré-moldado .....	36
8.5	PAVIMENTAÇÃO .....	37
8.5.1	Regularização do subleito .....	37
8.5.2	Sub-base de Seixo Bruto.....	37
8.5.3	Base de Brita Graduada .....	38
8.5.4	Imprimação .....	38
8.5.5	Pintura de Ligação.....	38
8.5.6	Revestimento Asfáltico .....	39
8.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	40
8.6.1	Realocação de Postes .....	40
8.7	SINALIZAÇÃO .....	40
8.7.1	Sinalização vertical .....	40
8.7.2	Sinalização horizontal.....	40
8.7.3	Sinalização de obra .....	41



<b>8.7.4 Regulamentações.....</b>	<b>41</b>
<b>9 MEIO AMBIENTE .....</b>	<b>42</b>
9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL .....	42
<b>10 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>11 DECLARAÇÃO CASAN.....</b>	<b>44</b>
<b>12 NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM.....</b>	<b>45</b>
<b>13 BOLETIM DE SONDAGEM.....</b>	<b>46</b>
<b>14 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART.....</b>	<b>47</b>
<b>15 ORÇAMENTO .....</b>	<b>48</b>
<b>16 PROJETO EXECUTIVO.....</b>	<b>49</b>



## 1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Executivo** da **Rua Monsenhor Gregório Locks**, 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 Monsenhor Gregório Locks**



**Rua Monsenhor Gregório Locks**



## **2 MAPA DE SITUAÇÃO**





**MAPA DE SITUAÇÃO**



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

Descrição  
**RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Município

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

Resp. Projeto

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



**CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA**

Conteúdo  
**MAPA DE SITUAÇÃO**

Endereço da Obra  
**RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC**

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
**DEZEMBRO/2023**

Revisado

Escala  
SEM ESCALA

Folha Nº

### 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.

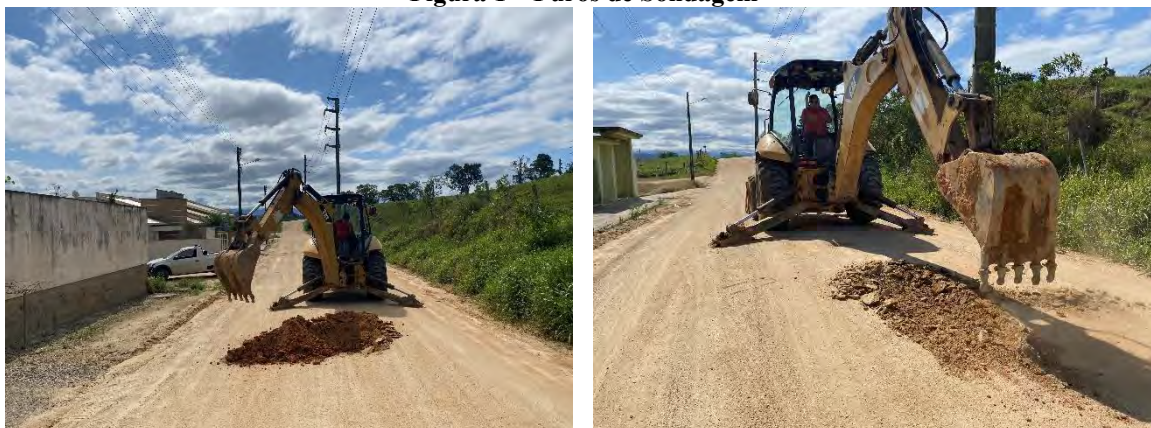
#### 3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

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**



**Figura 2 – Furos de Sondagem**



**BOLETIM DE SONDAGEM**

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	1+0,00	Monsenhor Gregório Locks	0,00	2,00	Areão Siltoso Vermelho
02	3+0,00	Monsenhor Gregório Locks	0,42	2,50	Areão Siltoso Variegado
03	5+0,00	Monsenhor Gregório Locks	0,40	2,50	Areão Siltoso Variegado
04	7+0,00	Monsenhor Gregório Locks	0,28	2,50	Areão Siltoso Vermelho
		Caixa de Empréstimo	0,00	5,00	Areão Argiloso

**QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS**

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm <sup>3</sup> )	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	1+0,00	Monsenhor Gregório Locks	1,640	18,5	20,4	8,0	0,35
02	3+0,00	Monsenhor Gregório Locks	1,707	15,7	16,2	<b>7,1*</b>	3,27
03	5+0,00	Monsenhor Gregório Locks	1,707	15,7	16,2	<b>7,1*</b>	3,27
04	7+0,00	Monsenhor Gregório Locks	1,640	18,5	20,4	8,0	0,35
		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 empréstimo com  $CBR \geq 11,3$ , 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.

**$X_{\min} = 7,13$  – 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**

<b>Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2023</b>				
<b>Autom.</b>	<b>2C</b>	<b>3C</b>	<b>4C</b>	<b>2S2</b>
98	17	9	22	4

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

<b>Ano</b>	<b>Volume de tráfego projetado do VMD</b>				
	<b>Autom.</b>	<b>2C</b>	<b>3C</b>	<b>4C</b>	<b>2S2</b>
2023	98	17	9	22	4
2024	101	18	9	23	4
2025	104	18	10	23	4
2026	107	19	10	24	4
2027	110	19	10	25	5
2028	114	20	10	26	5
2029	117	20	11	26	5
2030	121	21	11	27	5
2031	124	22	11	28	5
2032	128	22	12	29	5
<b>2033</b>	<b>132</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>5</b>

**Tabela 3 – Fator de Veículo**

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

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

Ano	Volume Diário Médio de Veículos (i) X Fator de Veículo (i)					
	2C	3C	4C	2S2	$\Sigma(\text{VDMi} \times \text{Fvi})$	Acumulado
2024	62	82	217	50	4,11E+02	4,11E+02
2025	64	84	224	51	4,24E+02	8,35E+02
2026	66	87	230	53	4,36E+02	1,27E+03
2027	68	89	237	55	4,49E+02	1,72E+03
2028	70	92	244	56	4,63E+02	2,18E+03
2029	72	95	252	58	4,77E+02	2,66E+03
2030	75	98	259	60	4,91E+02	3,15E+03
2031	77	101	267	61	5,06E+02	3,66E+03
2032	79	104	275	63	5,21E+02	4,18E+03
<b>2033</b>	<b>82</b>	<b>107</b>	<b>283</b>	<b>65</b>	<b>5,37E+02</b>	<b>4,71E+03</b>

**Tabela 5 – Número “N”**

365xFpFr	Número N - USACE	
	$\Sigma(\text{VDM} \times \text{Fvi})$	Anual
182,50	4,71E+03	<b>8,60E+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 Monsenhor Gregório Locks, conforme ordem de serviço N° OS23\_CIN0237.

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 setembro e outubro de 2023.

Os serviços foram realizados na Rua Monsenhor Gregório Locks, Bairro São Francisco de Assis, 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-contínuo-dos-sistemas-gnss-rbmc.html?=&t=parcerias>

---





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



Dados do arquivo do projeto		Sistema de coordenadas	
Nome:	X:\6 - PROVIAS 2022\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2022\RTK\13-Ruas Adelmo_Evaldo_Gabriel\Rua Adelmo_Evaldo_Gabriel_Base.vce	Nome:	World wide/UTM
Tamanho:	62 KB	Datum:	SIRGAS2000
Modificado:	11/05/2022 11:21:08 (UTC:-3)	Zona:	22 South
Fuso horário:	Hora oficial do Brasil	Geóide:	
Número de Referência:		Datum vertical:	
Descrição:		Local calibrado:	
Comentário 1:			
Comentário 2:			
Comentário 3:			

## Relatório de processamento das linhas de base

### Resumo do processamento

Observação	De	Para	Tipo de solução	Precisão de H (Metro)	Prec. V (Metro)	Azimute geodésico	Distância do elip. (Metro)	ΔAltura (Metro)
IFSC --- BASE1 (B3)	IFSC	BASE1	Fixo	0,005	0,021	218°46'28"	96576,067	68,892
SCLA --- BASE1 (B1)	SCLA	BASE1	Fixo	0,009	0,027	115°31'35"	124572,529	-845,325

### Resumo da aceitação

Data do Processamento	Passado	Valor		Falha	
2	2	0		0	

## IFSC - BASE1 (14:04:17-16:16:27) (S3)

Observação de linha de base:	IFSC --- BASE1 (B3)
Data do Processamento:	11/05/2022 11:18:25
Tipo de solução:	Fixo
Frequência usada:	Frequência dupla (L1, L2)
Precisão horizontal:	0,005 m
Precisão vertical:	0,021 m
RMS:	0,015 m
PDOP Máximo:	2,141
Efeméride usada:	Transmissão
Modelo da antena:	NGS Absolute
Hora de início do processamento:	06/05/2022 14:04:42 (Local: UTC -3hr)
Hora de fim do processamento:	06/05/2022 16:16:12 (Local: UTC -3hr)
Duração do processamento:	02:11:30
Intervalo de processamento:	1 Minuto
Modo de processamento:	Modo Wide Lane

### Componentes do vetor (marca a marca)

De:		IFSC			
Grid		Local		Global	
Direção norte	6945311,584 m	Latitude	S27°35'39,95974"	Latitude	S27°35'39,95974"
Direção leste	742610,101 m	Longitude	O48°32'31,50019"	Longitude	O48°32'31,50019"
Elevação	26,473 m	Altura	26,473 m	Altura	26,473 m

Para:		BASE1			
Grid		Local		Global	
Direção norte	6871237,357 m	Latitude	S28°16'20,94506"	Latitude	S28°16'20,94506"
Direção leste	680619,224 m	Longitude	O49°09'30,65408"	Longitude	O49°09'30,65408"
Elevação	95,365 m	Altura	95,365 m	Altura	95,365 m

Vetor					
ΔDireção norte	-74074,227 m	Azimute de avanço NS	218°46'28"	ΔX	-68805,770 m
ΔDireção leste	-61990,878 m	Distância do elip.	96576,067 m	ΔY	-13463,762 m
ΔElevação	68,892 m	ΔAltura	68,892 m	ΔZ	-66418,627 m

## Desvio Padrão

Erros de vetor:					
$\sigma \Delta$ Norte	0,004 m	$\sigma$ Azimute de avanço NS	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0,013 m
$\sigma \Delta$ Leste	0,003 m	$\sigma$ Dist. elipsoide	0,005 m	$\sigma \Delta Y$	0,014 m
$\sigma \Delta$ Elevação	0,021 m	$\sigma \Delta$ Altura	0,021 m	$\sigma \Delta Z$	0,010 m

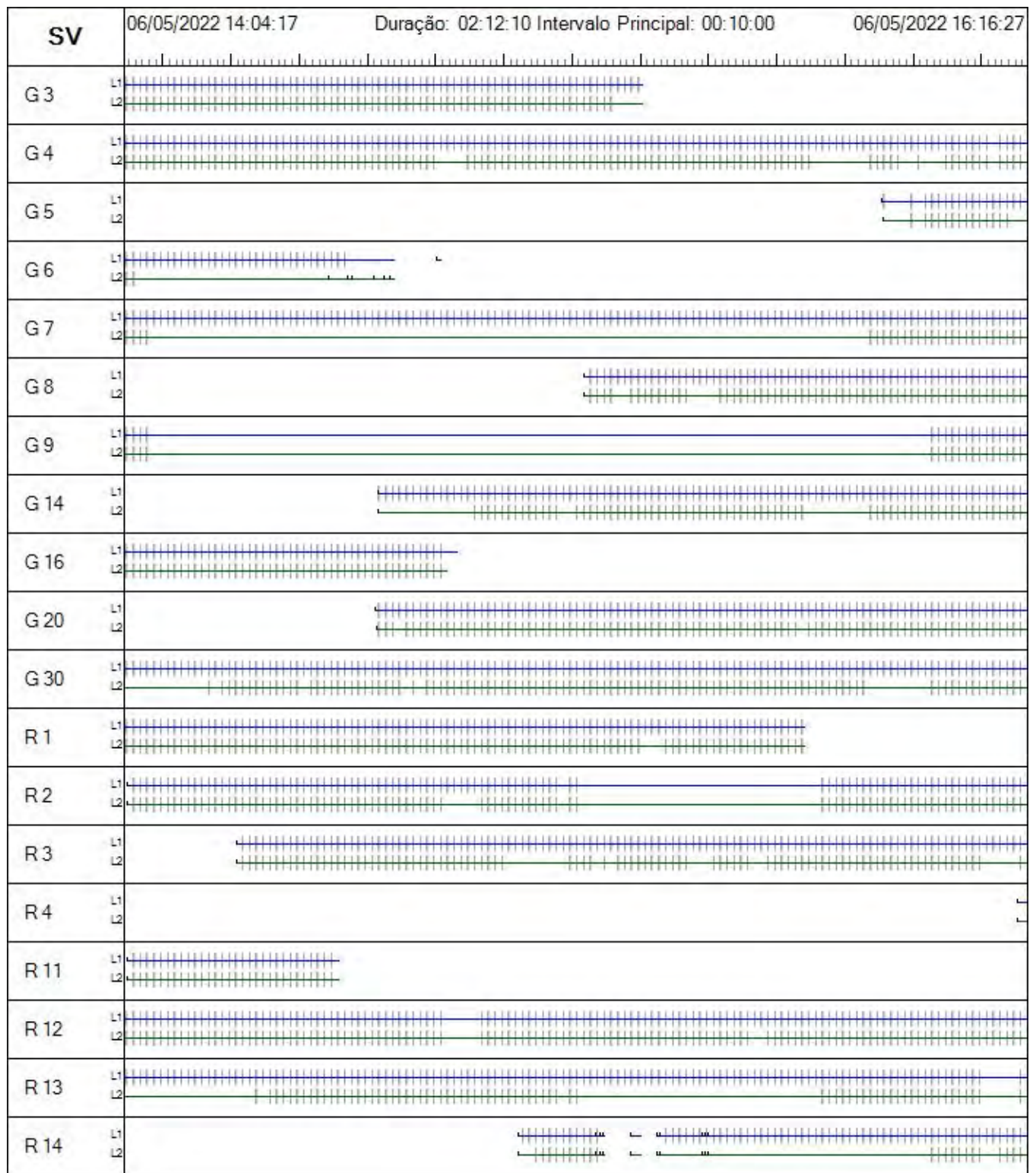
## Matriz Variância Covariância (Metro<sup>2</sup>)

	X	y	Z
X	0,0001662994		
y	-0,0001741398	0,0002053210	
Z	-0,0001046072	0,0001268075	0,0000951237

## Ocupações

	De	Para
ID do ponto:	IFSC	BASE1
Arquivo de dados:	X:\6 - PROVIAS 2022\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2022\RTK\13-Ruas Adelmo_Evaldo_Gabriel\Rua Adelmo_Evaldo_Gabriel_Base \ifsc1261.22o	X:\6 - PROVIAS 2022\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2022\RTK\13-Ruas Adelmo_Evaldo_Gabriel\Rua Adelmo_Evaldo_Gabriel_Base \10221262.T02
Tipo do receptor:	Alloy	R8s
Número de série do receptor:	5813R40043	6014R91022
Tipo de antena:	GNSS-Ti Choke Ring v2	R8s Internal
Número de série da antena:	5813338174	-----
Altura da antena (medida):	0,008 m	1,791 m
Método de medição da antena:	Base da montagem da antena	Centro de fase da antena

## Resumo de rastreamento





---

**Estilo de processamento**

<b>Máscara de elevação:</b>	10°00'00,0"
<b>Processamento automático:</b>	Sim
<b>Iniciar numeração de ID automático:</b>	AUTO0001
<b>Vetores contínuos:</b>	Não
<b>Gerar resíduos:</b>	Sim
<b>Modelo da antena:</b>	Automático
<b>Tipo de efemérides:</b>	Automático
<b>Frequência:</b>	Várias frequências
<b>Intervalo de processamento:</b>	Automático
<b>Forçar flutuação:</b>	Não
<b>Tipo de processamento de GIS:</b>	Processamento de portadora e código automático

**Critérios de aceitação**

<b>Componente do vetor</b>	<b>Valor</b> 	<b>Falha</b> 
Precisão horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisão vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

**SCLA - BASE1 (14:04:17-16:16:27) (S1)**

<b>Observação de linha de base:</b>	SCLA --- BASE1 (B1)
<b>Data do Processamento:</b>	11/05/2022 11:18:26
<b>Tipo de solução:</b>	Fixo
<b>Frequência usada:</b>	Frequência dupla (L1, L2)
<b>Precisão horizontal:</b>	0,009 m
<b>Precisão vertical:</b>	0,027 m
<b>RMS:</b>	0,020 m
<b>PDOP Máximo:</b>	2,141
<b>Efeméride usada:</b>	Transmissão
<b>Modelo da antena:</b>	NGS Absolute
<b>Hora de início do processamento:</b>	06/05/2022 14:04:42 (Local: UTC -3hr)
<b>Hora de fim do processamento:</b>	06/05/2022 16:16:12 (Local: UTC -3hr)
<b>Duração do processamento:</b>	02:11:30
<b>Intervalo de processamento:</b>	1 Minuto
<b>Modo de processamento:</b>	Modo Wide Lane

**Componentes do vetor (marca a marca)**

<b>De:</b>		SCLA			
<b>Grid</b>		<b>Local</b>		<b>Global</b>	
<b>Direção norte</b>	6925551,901 m	<b>Latitude</b>	S27°47'34,20845"	<b>Latitude</b>	S27°47'34,20844"
<b>Direção leste</b>	568538,121 m	<b>Longitude</b>	O50°18'15,34069"	<b>Longitude</b>	O50°18'15,34069"
<b>Elevação</b>	940,722 m	<b>Altura</b>	940,722 m	<b>Altura</b>	940,722 m

<b>Para:</b>		BASE1			
<b>Grid</b>		<b>Local</b>		<b>Global</b>	
<b>Direção norte</b>	6871237,370 m	<b>Latitude</b>	S28°16'20,94462"	<b>Latitude</b>	S28°16'20,94462"
<b>Direção leste</b>	680619,245 m	<b>Longitude</b>	O49°09'30,65329"	<b>Longitude</b>	O49°09'30,65329"
<b>Elevação</b>	95,397 m	<b>Altura</b>	95,397 m	<b>Altura</b>	95,397 m

<b>Vetor</b>					
<b>ΔDireção norte</b>	-54314,531 m	<b>Azimute de avanço NS</b>	115°31'35"	<b>ΔX</b>	69339,822 m
<b>ΔDireção leste</b>	112081,125 m	<b>Distância do elip.</b>	124572,529 m	<b>ΔY</b>	92457,950 m
<b>ΔElevação</b>	-845,325 m	<b>ΔAltura</b>	-845,325 m	<b>ΔZ</b>	-46524,982 m

## Desvio Padrão

Erros de vetor:					
$\sigma \Delta$ Norte	0,005 m	$\sigma$ Azimute de avanço NS	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0,016 m
$\sigma \Delta$ Leste	0,009 m	$\sigma$ Dist. elipsoide	0,009 m	$\sigma \Delta Y$	0,021 m
$\sigma \Delta$ Elevação	0,027 m	$\sigma \Delta$ Altura	0,027 m	$\sigma \Delta Z$	0,012 m

## Matriz Variância Covariância (Metro<sup>2</sup>)

	X	y	Z
X	0,0002419772		
y	-0,0002497382	0,0004499129	
Z	-0,0001624619	0,0002111375	0,0001439610

## Ocupações

	De	Para
ID do ponto:	SCLA	BASE1
Arquivo de dados:	X:\6 - PROVIAS 2022\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2022\RTK\13-Ruas Adelmo_Evaldo_Gabriel\Rua Adelmo_Evaldo_Gabriel_Base\scla1261.22o	X:\6 - PROVIAS 2022\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2022\RTK\13-Ruas Adelmo_Evaldo_Gabriel\Rua Adelmo_Evaldo_Gabriel_Base\10221262.T02
Tipo do receptor:	NetR5	R8s
Número de série do receptor:	4651K03605	6014R91022
Tipo de antena:	Zephyr Geodetic 2	R8s Internal
Número de série da antena:	30336651	-----
Altura da antena (medida):	0,000 m	1,791 m
Método de medição da antena:	Base da montagem da antena	Centro de fase da antena



# Resumo de rastreamento



SV	06/05/2022 14:04:17	Duração: 02:12:10 Intervalo Principal: 00:10:00	06/05/2022 16:16:27
G 3	L1 L2		
G 4	L1 L2		
G 5	L1 L2		
G 6	L1 L2		
G 7	L1 L2		
G 8	L1 L2		
G 9	L1 L2		
G 14	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 20	L1 L2		
G 30	L1 L2		
R 1	L1 L2		
R 2	L1 L2		
R 3	L1 L2		
R 4	L1 L2		
R 11	L1 L2		
R 12	L1 L2		
R 13	L1 L2		
R 14	L1 L2		

---

**Estilo de processamento**

<b>Máscara de elevação:</b>	10°00'00,0"
<b>Processamento automático:</b>	Sim
<b>Iniciar numeração de ID automático:</b>	AUTO0001
<b>Vetores contínuos:</b>	Não
<b>Gerar resíduos:</b>	Sim
<b>Modelo da antena:</b>	Automático
<b>Tipo de efemérides:</b>	Automático
<b>Frequência:</b>	Várias frequências
<b>Intervalo de processamento:</b>	Automático
<b>Forçar flutuação:</b>	Não
<b>Tipo de processamento de GIS:</b>	Processamento de portadora e código automático

**Critérios de aceitação**

<b>Componente do vetor</b>	<b>Valor</b> 	<b>Falha</b> 
Precisão horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisão vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

13/09/2023 17:31:27	X:\6 - PROVIAS 2022\PM BRAÇO DO NORTE \Levantamento de Campo 2022\RTK\13-Ruas Adelmo_Evaldo_Gabriel\Rua Adelmo_Evaldo_Gabriel_Base.vce	Trimble Business Center
---------------------	---	-------------------------

## 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	6.870.982,45	681.129,34	97,723	0,005	0,012	Corrigido
2	Mf	6.871.062,22	681.108,41	96,742	0,005	0,011	Corrigido
3	Mf	6.871.067,25	681.104,20	96,136	0,003	0,011	Corrigido
4	Mf	6.871.067,80	681.103,41	96,07	0,005	0,015	Corrigido
5	Mf	6.871.067,82	681.102,60	95,997	0,004	0,013	Corrigido
6	Mf	6.871.067,46	681.101,80	95,92	0,004	0,014	Corrigido
7	Mf	6.871.065,42	681.098,74	95,558	0,004	0,012	Corrigido
8	Capa	6.871.068,53	681.096,09	95,354	0,005	0,014	Corrigido
9	Mf	6.871.071,93	681.093,87	95,167	0,005	0,012	Corrigido
10	Mf	6.871.074,26	681.096,97	95,499	0,005	0,012	Corrigido
11	Mf	6.871.074,75	681.097,36	95,51	0,005	0,014	Corrigido
12	Mf	6.871.075,90	681.097,40	95,427	0,004	0,011	Corrigido
13	Mf	6.871.077,37	681.096,63	95,176	0,005	0,014	Corrigido
14	Capa	6.871.079,50	681.098,93	95,424	0,004	0,011	Corrigido
15	Mf	6.871.081,61	681.102,27	95,715	0,006	0,016	Corrigido
16	Mf	6.871.080,50	681.104,27	96,141	0,005	0,013	Corrigido
17	Mf	6.871.080,09	681.105,08	96,309	0,005	0,012	Corrigido
18	Mf	6.871.080,21	681.106,36	96,53	0,006	0,014	Corrigido
19	Mf	6.871.083,48	681.111,48	97,211	0,005	0,012	Corrigido
20	Capa	6.871.080,45	681.113,66	97,376	0,005	0,012	Corrigido
21	Mf	6.871.076,85	681.115,98	97,355	0,006	0,015	Corrigido
22	Mf	6.871.074,92	681.113,06	97,094	0,004	0,017	Corrigido
23	Mf	6.871.074,15	681.112,48	97,009	0,004	0,015	Corrigido
24	Mf	6.871.073,19	681.112,38	96,919	0,005	0,017	Corrigido
25	Mf	6.871.072,15	681.112,95	96,905	0,006	0,015	Corrigido
26	Mf	6.871.067,28	681.116,19	97,082	0,005	0,014	Corrigido
27	Lajota	6.871.064,81	681.112,14	97,118	0,005	0,012	Corrigido
28	Capa	6.871.070,54	681.107,70	96,599	0,005	0,012	Corrigido
29	Capa	6.871.076,35	681.108,26	96,726	0,005	0,014	Corrigido
30	Capa	6.871.077,36	681.101,21	95,918	0,003	0,013	Corrigido
31	Capa	6.871.071,76	681.100,47	95,871	0,005	0,019	Corrigido
32	cx-casan	6.871.074,68	681.103,68	96,251	0,005	0,011	Corrigido
33	S	6.871.075,16	681.096,93	95,542	0,006	0,014	Corrigido
34	mu	6.871.075,27	681.095,94	95,517	0,005	0,011	Corrigido
35	Pst	6.871.078,22	681.095,53	95,118	0,005	0,012	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
36	mu	6.871.079,51	681.092,72	94,87	0,005	0,013	Corrigido
37	S	6.871.080,36	681.093,64	94,733	0,006	0,014	Corrigido
38	Bd	6.871.080,94	681.094,15	94,602	0,005	0,012	Corrigido
39	Terra	6.871.083,13	681.096,49	94,782	0,005	0,013	Corrigido
40	Bd	6.871.085,10	681.098,87	94,499	0,005	0,012	Corrigido
41	S	6.871.086,24	681.100,27	95,11	0,006	0,015	Corrigido
42	S	6.871.087,36	681.101,59	95,573	0,006	0,015	Corrigido
43	ce	6.871.087,94	681.102,18	95,083	0,005	0,013	Corrigido
44	ce	6.871.082,32	681.105,99	96,489	0,005	0,012	Corrigido
45	S	6.871.080,89	681.105,45	96,604	0,006	0,013	Corrigido
46	Poste Alta	6.871.081,49	681.104,49	96,336	0,006	0,014	Corrigido
47	entrada	6.871.089,16	681.085,24	93,869	0,006	0,014	Corrigido
48	cx-casan	6.871.098,08	681.079,27	93,403	0,005	0,018	Corrigido
49	mu	6.871.098,27	681.078,56	93,312	0,009	0,023	Corrigido
50	mu	6.871.093,72	681.082,12	93,691	0,008	0,028	Corrigido
51	S	6.871.094,50	681.083,22	93,414	0,007	0,018	Corrigido
52	Bd	6.871.094,94	681.083,71	93,282	0,006	0,017	Corrigido
53	Terra	6.871.097,66	681.086,06	93,421	0,005	0,013	Corrigido
54	Bd	6.871.100,01	681.088,91	93,297	0,006	0,015	Corrigido
55	S	6.871.101,72	681.090,13	94,18	0,005	0,013	Corrigido
56	ce	6.871.104,08	681.091,77	93,83	0,006	0,015	Corrigido
57	GI30	6.871.101,34	681.096,63	92,523	0,006	0,015	Corrigido
58	Alinhamento	6.871.094,85	681.082,04	93,457	0,007	0,02	Corrigido
59	cx-casan	6.871.099,43	681.078,35	93,325	0,008	0,021	Corrigido
60	cx-casan	6.871.102,35	681.080,83	93,154	0,007	0,017	Corrigido
61	mu	6.871.109,07	681.070,28	92,857	0,005	0,02	Corrigido
62	Pst	6.871.109,72	681.071,50	92,863	0,009	0,023	Corrigido
63	Bd	6.871.110,31	681.072,17	92,756	0,008	0,022	Corrigido
64	Terra	6.871.112,85	681.074,85	92,952	0,008	0,02	Corrigido
65	Bd	6.871.115,80	681.077,97	92,792	0,008	0,021	Corrigido
66	S	6.871.116,63	681.078,70	93,146	0,006	0,016	Corrigido
67	S	6.871.117,66	681.079,98	94,479	0,005	0,013	Corrigido
68	ce	6.871.118,93	681.080,73	95,287	0,005	0,012	Corrigido
69	entrada	6.871.110,62	681.069,13	92,846	0,004	0,015	Corrigido
70	portao	6.871.121,25	681.060,95	93,144	0,012	0,036	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
71	cx-grelha	6.871.121,07	681.063,53	92,508	0,008	0,031	Corrigido
72	S	6.871.121,98	681.061,87	92,765	0,006	0,022	Corrigido
73	Bd	6.871.122,51	681.062,80	92,598	0,005	0,02	Corrigido
74	Terra	6.871.125,02	681.065,74	92,817	0,007	0,019	Corrigido
75	Bd	6.871.127,45	681.068,61	92,757	0,006	0,015	Corrigido
76	S	6.871.127,87	681.069,66	92,711	0,006	0,017	Corrigido
77	S	6.871.128,68	681.071,64	92,518	0,006	0,016	Corrigido
78	ce	6.871.129,52	681.072,88	92,509	0,005	0,012	Corrigido
79	cx-casan	6.871.127,76	681.057,36	92,958	0,006	0,018	Corrigido
80	Pst	6.871.131,45	681.054,90	92,989	0,007	0,017	Corrigido
81	mu	6.871.133,10	681.051,96	93,018	0,005	0,014	Corrigido
82	S	6.871.133,49	681.052,83	92,97	0,004	0,012	Corrigido
83	Bd	6.871.134,01	681.053,45	92,932	0,005	0,013	Corrigido
84	Terra	6.871.136,32	681.056,42	93,158	0,005	0,011	Corrigido
85	Bd	6.871.139,27	681.059,43	92,846	0,005	0,013	Corrigido
86	Poste Alta	6.871.140,56	681.059,89	93,5	0,005	0,014	Corrigido
87	S	6.871.141,30	681.062,00	94,537	0,006	0,015	Corrigido
88	ce	6.871.141,70	681.063,26	95,257	0,005	0,013	Corrigido
89	portao	6.871.141,83	681.044,76	92,881	0,006	0,017	Corrigido
90	mu	6.871.144,01	681.043,56	93,007	0,007	0,016	Corrigido
91	Mf	6.871.144,62	681.044,91	92,823	0,005	0,013	Corrigido
92	Mf	6.871.145,42	681.044,27	92,808	0,006	0,015	Corrigido
93	Mf	6.871.145,52	681.043,31	92,737	0,005	0,013	Corrigido
94	Mf	6.871.144,90	681.042,00	92,553	0,005	0,011	Corrigido
95	Mf	6.871.142,26	681.038,74	91,943	0,005	0,013	Corrigido
96	Capa	6.871.145,33	681.035,58	92,015	0,005	0,012	Corrigido
97	Mf	6.871.148,95	681.032,87	91,813	0,005	0,013	Corrigido
98	Mf	6.871.151,71	681.035,88	92,513	0,004	0,011	Corrigido
99	Bd	6.871.152,78	681.037,34	92,669	0,004	0,011	Corrigido
100	Bd	6.871.154,24	681.037,96	92,728	0,004	0,012	Corrigido
101	Bd	6.871.155,69	681.037,44	92,77	0,005	0,013	Corrigido
102	Bd	6.871.157,12	681.035,98	92,925	0,005	0,014	Corrigido
103	Pst	6.871.156,52	681.035,67	93,058	0,005	0,015	Corrigido
104	S	6.871.155,41	681.034,21	92,982	0,005	0,012	Corrigido
105	S	6.871.154,52	681.036,56	92,8	0,005	0,014	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
106	Terra	6.871.160,06	681.038,10	93,199	0,005	0,014	Corrigido
107	Bd	6.871.162,58	681.040,26	93,195	0,006	0,015	Corrigido
108	S	6.871.163,45	681.040,71	93,365	0,005	0,013	Corrigido
109	S	6.871.164,31	681.042,18	93,866	0,005	0,012	Corrigido
110	ce	6.871.165,59	681.043,32	94,299	0,006	0,014	Corrigido
111	Capa	6.871.150,06	681.040,52	92,918	0,005	0,014	Corrigido
112	S	6.871.169,13	681.022,14	93,226	0,006	0,016	Corrigido
113	S	6.871.170,36	681.023,78	93,387	0,005	0,013	Corrigido
114	Bd	6.871.171,18	681.024,52	93,271	0,005	0,013	Corrigido
115	Terra	6.871.173,59	681.027,19	93,374	0,005	0,013	Corrigido
116	Bd	6.871.175,68	681.030,09	93,312	0,005	0,013	Corrigido
117	S	6.871.175,80	681.031,05	93,503	0,005	0,014	Corrigido
118	S	6.871.176,55	681.032,66	93,299	0,006	0,016	Corrigido
119	ce	6.871.177,85	681.033,24	93,778	0,005	0,014	Corrigido
120	ce	6.871.174,16	681.018,62	93,898	0,004	0,012	Corrigido
121	ce	6.871.184,42	681.011,94	96,312	0,005	0,014	Corrigido
122	S	6.871.185,61	681.013,22	94,973	0,004	0,012	Corrigido
123	S	6.871.185,86	681.013,40	94,543	0,004	0,012	Corrigido
124	Bd	6.871.186,09	681.013,63	94,595	0,005	0,013	Corrigido
125	Terra	6.871.188,18	681.015,96	94,892	0,005	0,015	Corrigido
126	Bd	6.871.190,23	681.018,92	94,655	0,005	0,015	Corrigido
127	S	6.871.190,27	681.019,38	95,014	0,005	0,013	Corrigido
128	S	6.871.191,11	681.020,93	95,651	0,006	0,017	Corrigido
129	ce	6.871.191,90	681.022,17	97,547	0,006	0,015	Corrigido
130	Mf	6.871.199,12	681.014,49	96,259	0,005	0,014	Corrigido
131	Mf	6.871.203,12	681.011,56	96,677	0,006	0,015	Corrigido
132	Mf	6.871.204,09	681.011,12	96,865	0,006	0,017	Corrigido
133	Mf	6.871.205,40	681.010,91	97,027	0,006	0,016	Corrigido
134	Mf	6.871.207,31	681.011,95	97,312	0,006	0,016	Corrigido
135	Mf	6.871.208,31	681.013,25	97,481	0,006	0,017	Corrigido
136	S	6.871.205,38	681.011,82	97,184	0,007	0,018	Corrigido
137	S	6.871.205,51	681.013,01	97,36	0,006	0,017	Corrigido
138	ce	6.871.205,52	681.013,85	98,034	0,006	0,018	Corrigido
139	Capa	6.871.211,69	681.010,95	97,718	0,006	0,015	Corrigido
140	Mf	6.871.214,92	681.008,38	97,631	0,006	0,017	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
141	Mf	6.871.212,06	681.005,10	97,164	0,006	0,017	Corrigido
142	Poste Alta	6.871.211,79	681.004,27	97,276	0,007	0,017	Corrigido
143	Mf	6.871.205,15	680.996,75	96,112	0,005	0,015	Corrigido
144	Mf	6.871.201,02	680.991,71	95,651	0,005	0,014	Corrigido
145	Capa	6.871.198,16	680.994,16	95,771	0,005	0,014	Corrigido
146	Mf	6.871.194,88	680.997,04	95,712	0,005	0,015	Corrigido
147	Mf	6.871.197,76	681.000,50	96,069	0,005	0,014	Corrigido
148	Mf	6.871.198,15	681.001,39	96,098	0,004	0,012	Corrigido
149	Mf	6.871.198,08	681.002,79	96,175	0,005	0,014	Corrigido
150	Mf	6.871.197,34	681.004,06	96,163	0,005	0,014	Corrigido
151	Mf	6.871.193,54	681.007,17	95,839	0,005	0,015	Corrigido
152	S	6.871.197,08	681.003,29	96,281	0,004	0,012	Corrigido
153	S	6.871.196,11	681.002,61	96,344	0,004	0,012	Corrigido
154	ce	6.871.195,31	681.002,12	96,781	0,005	0,015	Corrigido
155	Capa	6.871.201,83	680.998,98	96,264	0,005	0,014	Corrigido
156	Capa	6.871.209,32	681.007,82	97,299	0,005	0,014	Corrigido
157	Capa	6.871.201,72	681.006,38	96,597	0,005	0,014	Corrigido
158	Capa	6.871.196,36	681.010,12	96,17	0,005	0,015	Corrigido
V0	Prego	6.870.980,18	681.128,56	97,48			



### 5.5.6 Monografias



# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>BRAÇO DO NORTE /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rua Padre João Bosco Sombrio	<b>Bairro:</b> São Francisco de Assis
Identificação do vértice: <b>V0</b>	Data: <b>22/06/2023</b>	Localidade: São Francisco de Assis
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>28°16'29,0458"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>49°09'11,8236"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.870.980,1800</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>681.128,5560</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>99,406</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>97,480</b>
Ponto Visado: <b>V1</b>	Distância Geodésica	<b>29,167 m</b>

## Detalhe:



## Localização:



## Descrição do Mc:

Prego de aço galvanizado

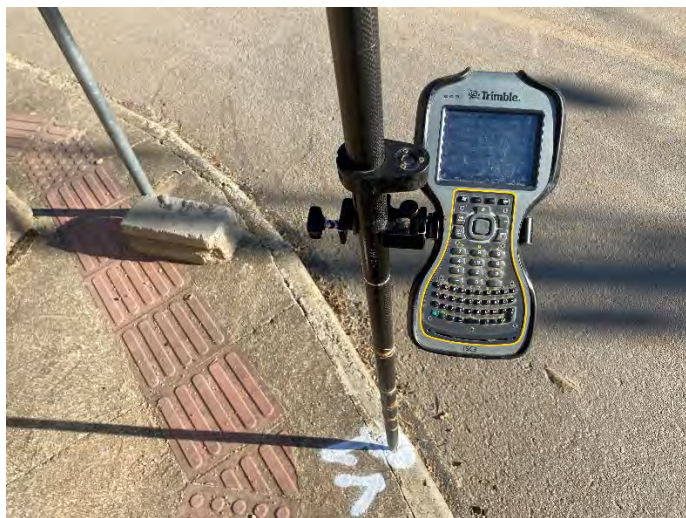
## Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 0 está materializado e implantado no meio fio da Rua Olavo A Nogueira próximo ao poste

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>BRAÇO DO NORTE /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rua Padre João Bosco Sombrio	<b>Bairro:</b> São Francisco de Assis
Identificação do vértice: <b>V1</b>	Data: <b>22/06/2023</b>	Localidade: São Francisco de Assis
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>28°16'29,8650"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>49°09'12,3615"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.870.955,1900</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>681.113,5140</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>95,060</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>93,134</b>
Ponto Visado: <b>V0</b>	Distância Geodésica	<b>29,167 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 Olavo A Nogueira esquina com Rua Padre João B Sombrio próximo a placa de sinalização.

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>BRAÇO DO NORTE /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rua Padre João Bosco Sombrio	<b>Bairro:</b> São Francisco de Assis
Identificação do vértice: <b>V2</b>	Data: <b>22/06/2023</b>	Localidade: São Francisco de Assis
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>28°16'24,8003"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>49°09'16,9460"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.871.112,9930</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>680.990,9640</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>86,869</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>84,943</b>
Ponto Visado: <b>V3</b>	Distância Geodésica	<b>61,626 m</b>

## Detalhe:



## Localização:



## Descrição do Mc:

Prego de aço galvanizado

## Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 2 está materializado e implantado no meio fio da Rua Jacinto Bianco de frente com a Rua Padre João Bosco.

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>BRAÇO DO NORTE /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rua Padre João Bosco Sombrio	<b>Bairro:</b> São Francisco de Assis
Identificação do vértice: <b>V3</b>	Data: <b>22/06/2023</b>	Localidade: São Francisco de Assis
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>28°16'23,7179"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>49°09'15,0438"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.871.145,5180</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>681.043,3090</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>94,663</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>92,737</b>
Ponto Visado: <b>V2</b>	Distância Geodésica	<b>61,626 m</b>

## Detalhe:



## Localização:



## Descrição do Mc:

Prego de aço galvanizado

## Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 3 está materializado e implantado no meio fio de Rua Jacinto Bianco na esquina com Rua Monsenhor G. Locks.

## 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:

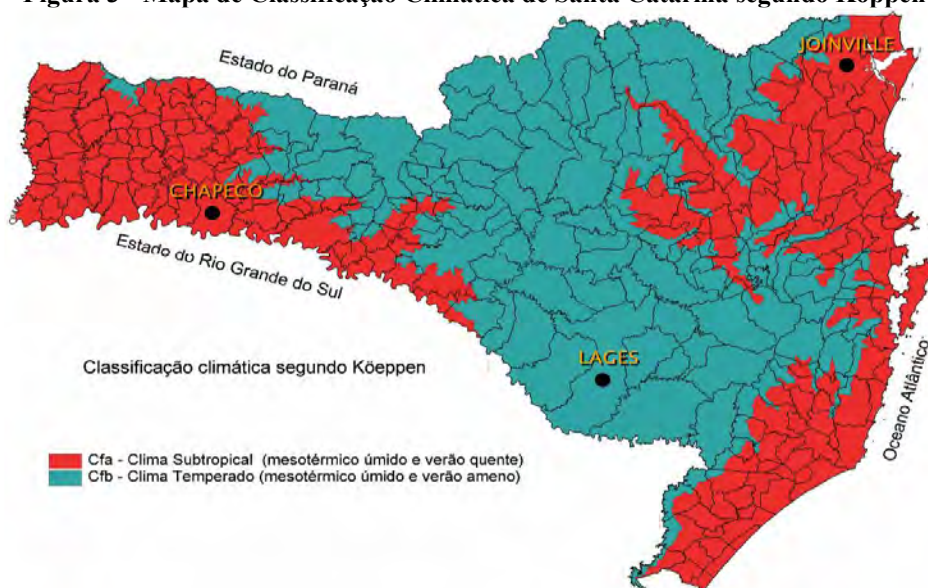
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes  $\geq 22^{\circ} \text{C}$  e,

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

Figura 3 - 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).

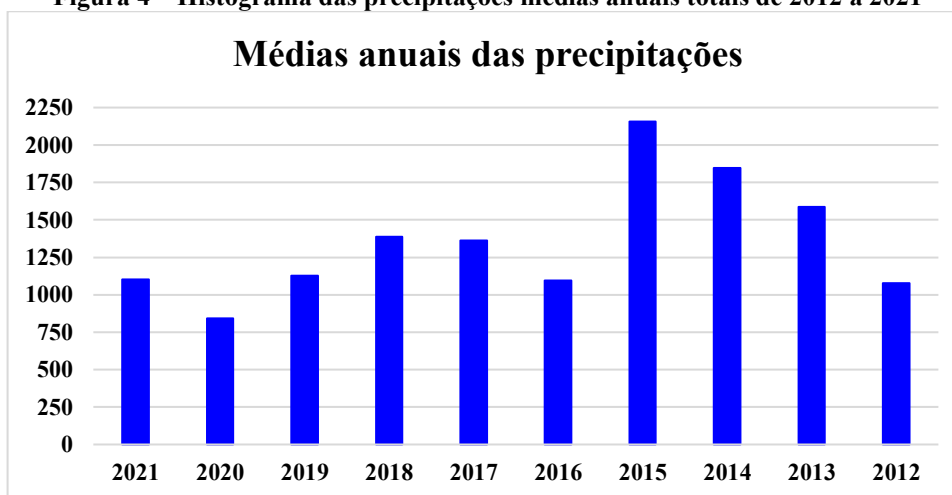
**Quadro 1 – Dados da estação meteorológica**

Localização	Braço do Norte
Longitude	28° 14' 24"
Latitude	49° 09' 36"
Altitude	68,00 m
Nº de Dados	10
Código	2849030

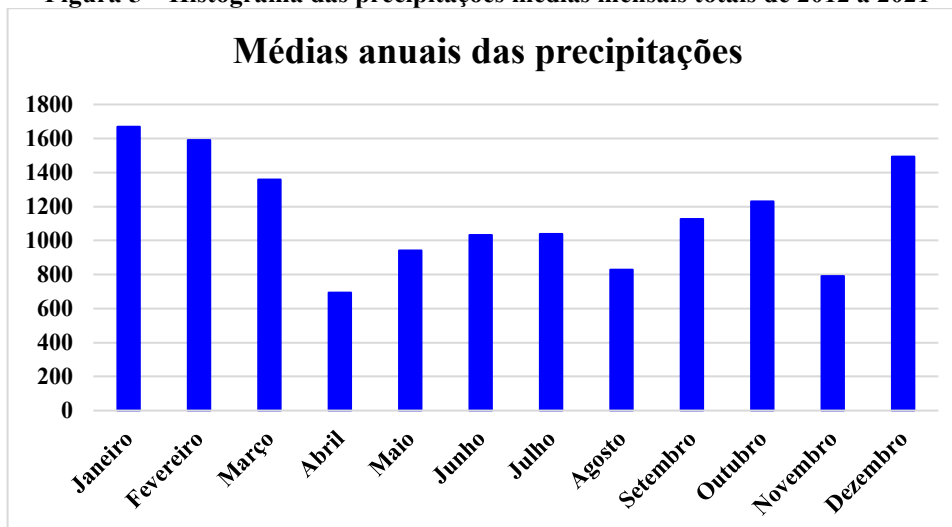
A precipitação média anual para o município de Braço do Norte, de 2012 a 2021 foi de 1.358,56 mm, sendo a menor média de precipitação no mês de abril, com 694,50 mm, e a maior média no mês de janeiro, com 1.668 mm.

Nas figuras 4 e 5 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2012 a 2021.

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



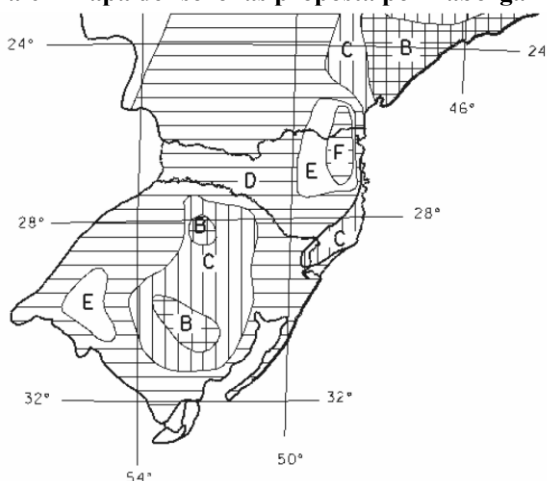
**Figura 5 – Histograma das precipitações médias mensais totais de 2012 a 2021**



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 6 (IS 06/98 DEINFRA-SC).

**Figura 6 - 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

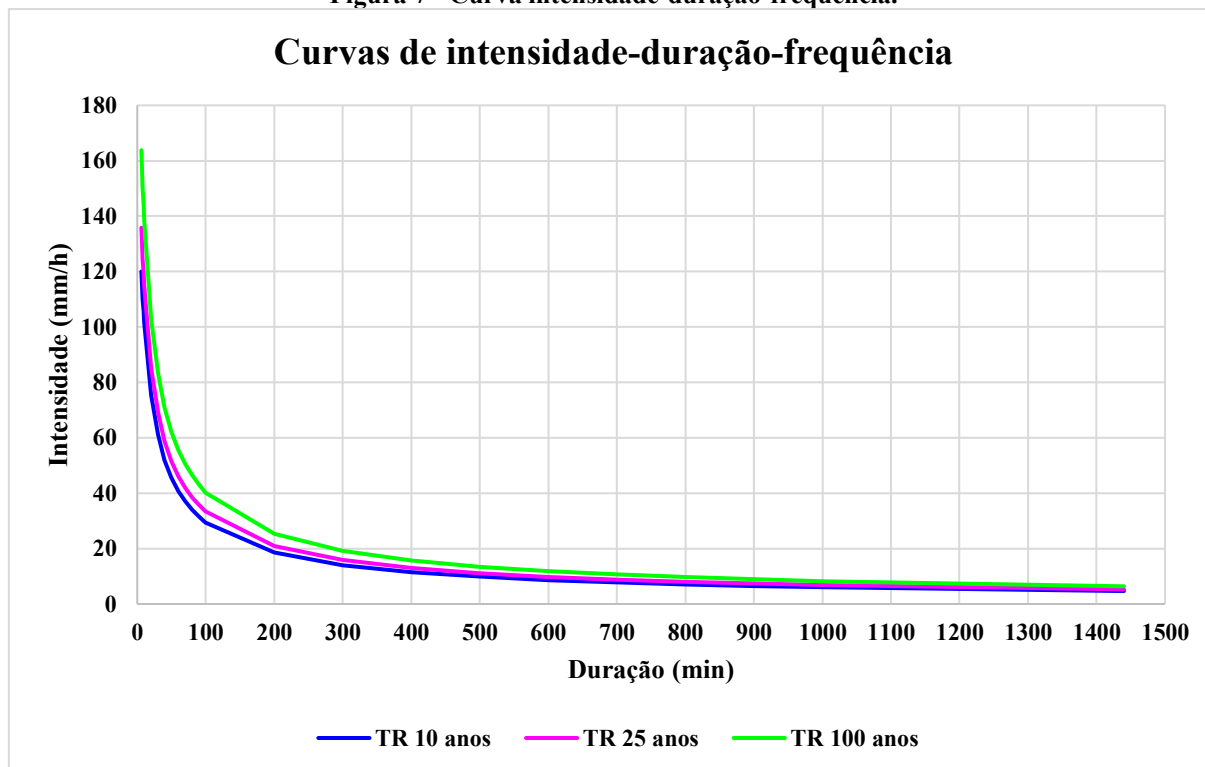
n = utilizado 0,7116

**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 7 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

Figura 7 - 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 “Chuvvas 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 0,94

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 Flexível

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

#### ⇒ Solicitação do eixo padrão – N

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

$$N = 8,60 \times 10^5.$$

#### ⇒ Pavimento Asfáltico adotado

Como a rua tem um tráfego com número  $N = 8,60 \times 10^5$ , a espessura do pavimento conforme norma do DNIT deve ser executado Tratamento Superficial. Entretanto o Termo de Referência exige a espessura mínima de 5,00 (cinco) cm, desta forma, a mesma foi adotada para critério de cálculo do Pavimento e posteriormente, quantificada no orçamento.

Tabela 6 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

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

#### ⇒ Índice de Suporte

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

$$CBR_p = 7,13\%$$

⇒ **Cálculo do Pavimento**

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$$H_t = 46,36 \text{ cm}$$

⇒ **Cálculo da Base**

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

$$H_{20} = 77,67 \times (6,80 \times 10^5)^{0,0482} \times 20^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_{20} = 25,02 \text{ cm}$$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 8:

**Figura 8 – Coeficiente Estrutural**

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

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

$$2 \times 5 + 1 \times B \geq 25,02$$

$$B_{min} = 15,02 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 16 \text{ cm}$$

⇒ **Cálculo da Sub Base**

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

$$2 \times 5 + 1 \times 16 + h_{20} \times 1 \geq 46,36$$

$$h_{20} = 20,36 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 25 \text{ cm}$$

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



Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4:

**Quadro 4 – Estrutura do pavimento**

Revestimento asfáltico – (CAUQ)	5,0 cm*
Base – (BRITA GRADUADA)	16,0 cm
Sub Base – (SEIXO BRUTO)**	25,0 cm

\*Espessura mínima exigida pelo contratante no TR.

\*\*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 Monsenhor Gregório Locks**, no Bairro São Francisco de Assis, 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. O material escavado deverá ser transportado parte para aterro de pista e o material excedente 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 corte de pista.

#### 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:

Tabela 7 – Remoção de Material de Solo Sem Suporte

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão	Largura Média	Altura (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Lado
1+0,00	2+0,00	20,00	3,00	1,00	60,00	60,00	Esquerdo
2+0,00	6+0,00	80,00	9,00	1,00	720,00	720,00	Pista
6+0,00	7+0,00	30,00	3,00	1,00	90,00	90,00	Esquerdo
<b>VOLUME TOTAL</b>						<b>870,00</b>	

## 8.4 DRENAGEM

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

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

### 8.4.1 Galerias Tubulares de Concreto

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

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

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

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

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

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

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

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

### 8.4.2 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.

#### **8.4.3 Caixas de Passagem**

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

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

Deverão ser executadas em blocos de concreto e dimensões conforme detalhe executivo.

A tampa deverá ser em concreto armado com resistência de 20 Mpa e aço CA-60 e CA-50 com Ø indicados no detalhe.

Para a execução da mesma, deve ser feita a escavação para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.

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

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

#### **8.4.4 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.

## 8.5 PAVIMENTAÇÃO

### 8.5.1 Regularização do subleito

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

### 8.5.2 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.

### 8.5.3 Base de Brita Graduada

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

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

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

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

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

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

### 8.5.4 Imprimação

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

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

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

### 8.5.5 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,45 kg/m<sup>2</sup> e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.

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

#### **8.5.6 Revestimento Asfáltico**

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

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

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

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

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

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

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

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

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

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

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 800 m<sup>2</sup> e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

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

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

## 8.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 8.6.1 Realocação de Postes

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

## 8.7 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;
- Regulamentar 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.

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

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

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

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

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

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

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

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



## **11 DECLARAÇÃO CASAN**

Braço do Norte, 15 de dezembro de 2023.

### **DECLARAÇÃO**

A Casan (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento) declara para os devidos fins que as ruas abaixo citadas possuem rede 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 água 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 nesta declaração:

- Rua José Ricardo Walter
- Rua Manoel E. Ouriques
- Rua Lady Fornazza
- Rua Catiane Redivo D. G. Heidemann
- Rua Monsenhor Gregorio Locks (Entre a Teodoro B. Schilickmann e Veceoni Beza)
- Rua Paulo André Gesser (Entre a Clemente Coan e Antonio Bortolo Della Giustina.
- Rua Estevão Macieski (Entre a São Basílio e Valeriano José de Andrade)

Esta declaração foi emitida conforme informações fornecidas pelo requerente no processo CASAN 00110925/2023. Esta declaração visa atender a necessidade do município de Braço do Norte para a implantação de pavimentação asfáltica nas vias.

---

(Assinado digitalmente)

André José Campos - SRS/GOPS – Matrícula 106160



# Assinaturas do documento



Código para verificação: **XNGL2432**

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



**ANDRE JOSE CAMPOS** (CPF: 053.XXX.409-XX) em 15/12/2023 às 08:57:26

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/Q0FTQU5fMV8wMDExMDkyNV8xMTA5MjVfMjAyM19YTkdMMjQzMg==> ou o site

<https://sgpe.casan.com.br/portal-externo> e informe o processo **CASAN 00110925/2023** e o código **XNGL2432** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



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

# LOCAÇÃO

Rua Monsenhor Gregório Locks

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este
0	V0	0	6.871.196,7573	681.010,6335
1		20	6.871.180,8678	681.022,7794
2		40	6.871.164,9782	681.034,9253
3		60	6.871.149,0887	681.047,0712
4		80	6.871.133,1991	681.059,2170
5		100	6.871.117,3096	681.071,3629
6		120	6.871.101,4200	681.083,5088
7		140	6.871.085,5305	681.095,6547
7+7,761	V1	147,761	6.871.079,3644	681.100,3680



**NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM****Rua Monsenhor Gregório Locks**

<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	95,657	5,10	-2,5	95,784	-2,5	5,10	95,657
1	93,972	5,10	-2,5	94,099	-2,5	5,10	93,972
2	92,909	5,10	-2,5	93,036	-2,5	5,10	92,909
3	92,607	5,10	-2,5	92,734	-2,5	5,10	92,607
4	92,488	5,10	-2,5	92,615	-2,5	5,10	92,488
5	92,374	5,10	-2,5	92,501	-2,5	5,10	92,374
6	92,753	5,10	-2,5	92,880	-2,5	5,10	92,753
7	94,128	5,10	-2,5	94,255	-2,5	5,10	94,128
7+7,761	95,120	5,10	-2,5	95,247	-2,5	5,10	95,120

**NOTA DE SERVIÇO DE SUB BASE****Rua Monsenhor Gregório Locks**

<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	95,911	4,92	-2,5	96,034	-2,5	4,92	95,911
1	94,226	4,92	-2,5	94,349	-2,5	4,92	94,226
2	93,163	4,92	-2,5	93,286	-2,5	4,92	93,163
3	92,861	4,92	-2,5	92,984	-2,5	4,92	92,861
4	92,742	4,92	-2,5	92,865	-2,5	4,92	92,742
5	92,628	4,92	-2,5	92,751	-2,5	4,92	92,628
6	93,007	4,92	-2,5	93,130	-2,5	4,92	93,007
7	94,382	4,92	-2,5	94,505	-2,5	4,92	94,382
7+7,761	95,374	4,92	-2,5	95,497	-2,5	4,92	95,374

**NOTA DE SERVIÇO DE BASE****Rua Monsenhor Gregório Locks**

<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	96,079	4,62	-2,5	96,194	-2,5	4,62	96,079
1	94,394	4,62	-2,5	94,509	-2,5	4,62	94,394
2	93,331	4,62	-2,5	93,446	-2,5	4,62	93,331
3	93,029	4,62	-2,5	93,144	-2,5	4,62	93,029
4	92,910	4,62	-2,5	93,025	-2,5	4,62	92,910
5	92,796	4,62	-2,5	92,911	-2,5	4,62	92,796
6	93,175	4,62	-2,5	93,290	-2,5	4,62	93,175
7	94,550	4,62	-2,5	94,665	-2,5	4,62	94,550
7+7,761	95,542	4,62	-2,5	95,657	-2,5	4,62	95,542



### **13 BOLETIM DE SONDAGEM**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
<b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	<b>0,00 A 2,00</b>	<b>1</b>	<b>02/10/2023</b>
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
<b>1+0,00</b>	<b>AREÃO SILTOSO VERMELHO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>01</b>

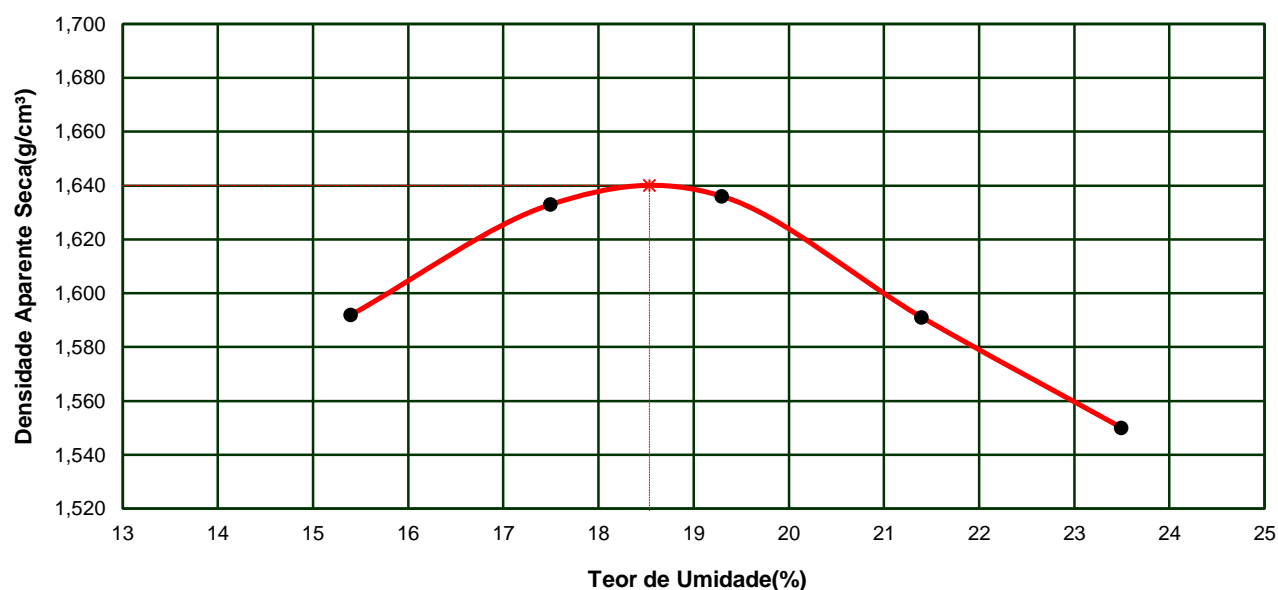
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	280	340	400	460	520
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.116	4.198	4.231	4.210	4.193
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.841	1.923	1.956	1.935	1.918
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,837	1,919	1,952	1,931	1,914

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	3	10	18	22	27
Cápsula+Solo Úmido(g)	66,37	69,15	73,51	70,57	75,36
Cápsula+Solo Seco(g)	59,76	61,32	64,17	61,25	64,19
Peso da Água(g)	6,61	7,83	9,34	9,32	11,17
Peso da Cápsula(g)	16,72	16,53	15,82	17,75	16,70
Peso do Solo Seco(g)	43,04	44,79	48,35	43,50	47,49
Teor de Umidade(%)	15,4	17,5	19,3	21,4	23,5
Umidade Adotada(%)	15,4	17,5	19,3	21,4	23,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,592	1,633	1,636	1,591	1,550

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,640 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	18,5 %
		UMIDADE NATURAL:	20,4%

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	CAMADA <b>0,00 A 2,00</b>	AMOSTRA <b>1</b>	DATA <b>02/10/2023</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>1+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO SILTOSO VERMELHO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>01</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	25	27	33	29	75	78
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	71,44	73,59	69,64	67,43	82,54	85,46
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	70,27	72,42	61,41	59,41	71,51	74,15
Peso da Água(g)	1,17	1,17	8,23	8,02	11,03	11,31
Peso da Cápsula(g)	14,52	16,70	16,85	15,96	17,81	18,34
Peso do Solo Seco(g)	55,75	55,72	44,56	43,45	53,70	55,81
Teor de Umidade(%)	2,1	2,1	18,5	18,5	20,5	20,3
Umidade Média(%)	2,1		18,5		20,4	

UMID. ÓTIMA(%):	18,5	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	984
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b>			
Cilindro nº	13		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	984					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.799					
Peso do Cilindro(g)	4.312		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.487		03/10/2023	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.297		04/10/2023	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,953		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,648		06/10/2023	4	0,40	0,35

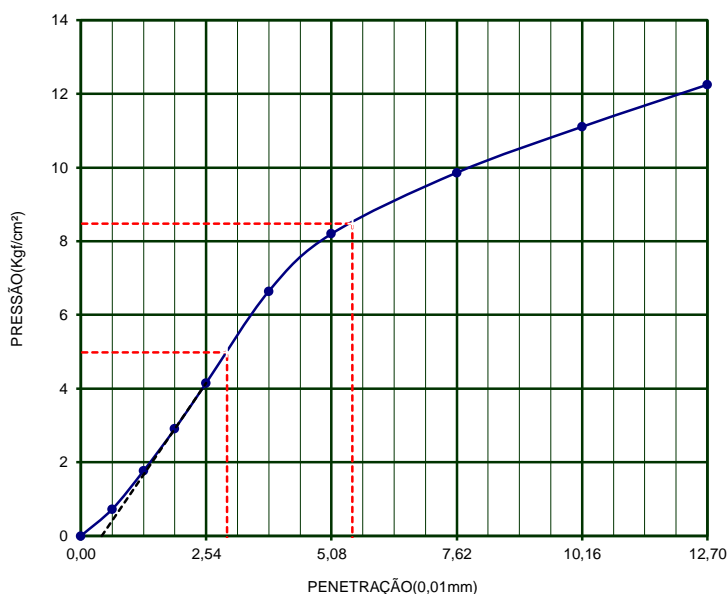
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

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	17	1,8	
1,5	1,91	28	2,9	
2,0	2,54	40	4,2	
3,0	3,81	64	6,6	
4,0	5,08	79	8,2	
6,0	7,62	95	9,9	
8,0	10,16	107	11,1	
10,0	12,70	118	12,2	

### CÁLCULO DO I.S.C.

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,640	UMID. ÓTIMA(%)=	18,5	I.S.C.(%)=	8,0	EXPANSÃO(%)=	0,35
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

TRECHO <b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	CAMADA <b>0,00 A 2,00</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>02/10/2023</b>
ESTACA <b>1+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO SILTOSO VERMELHO</b>	AMOSTRA <b>1</b>	FURO / ST <b>01</b>

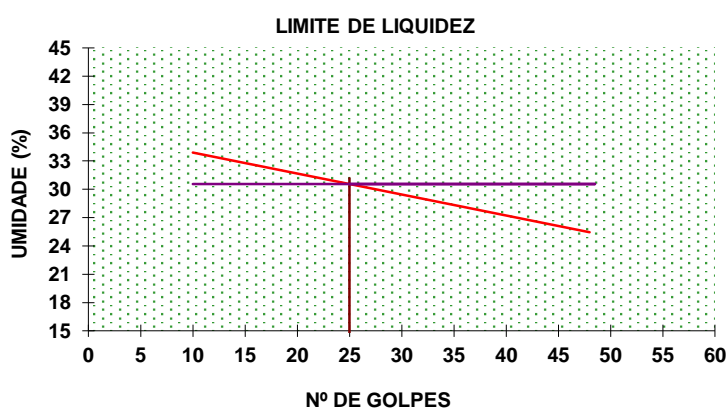
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
14	15,62	14,23	8,68	1,39	5,55	<b>25,0</b>	48
5	14,98	13,39	7,69	1,59	5,70	<b>27,9</b>	39
24	16,86	15,00	8,61	1,86	6,39	<b>29,1</b>	32
25	16,39	14,19	7,15	2,20	7,04	<b>31,3</b>	22
48	15,24	13,58	8,66	1,66	4,92	<b>33,7</b>	10

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
6	11,26	10,71	8,37	0,55	2,34	<b>23,5</b>	<b>23,2</b>
39	10,98	10,35	7,69	0,63	2,66	<b>23,7</b>	
45	11,34	10,77	8,37	0,57	2,40	<b>23,8</b>	
7	9,98	9,41	6,87	0,57	2,54	<b>22,4</b>	
40	11,10	10,53	8,00	0,57	2,53	<b>22,5</b>	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		DNER 80-94				
		PENEIRAMENTO				
UMIDADE		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº	60					
Amostra + tara + água (g)	101,32	2"	0,00	996,9	100,0	
Amostra + tara (g)	101,04	1"	0,00	996,9	100,0	
Tara (g)	11,63	3/4"	0,00	996,9	100,0	
Umidade (%)	<b>0,3</b>	3/8"	0,23	996,7	100,0	
PENEIRAMENTO GROSSO		4	4,95	992,0	99,5	
Amostra total úmida (g)	1000,00	10	11,03	985,9	98,9	<b>98,9</b>
Solo seco ret # 10 (g)	11,03	40	15,24	84,45	84,7	<b>83,8</b>
Solo úmido passado # 10 (g)	988,97	200	66,50	33,19	33,3	<b>32,9</b>
Solo seco pass. # 10 (g)	985,88					
Amostra total Seca (g)	996,91					

PENEIRAMENTO FINO	
Peso da amostra úmida (g)	100,00
Peso da amostra seca (g)	99,69

RESULTADOS	
<b>ÍNDICES FÍSICOS</b>	
LL	<b>30,6</b>
LP	<b>23,2</b>
IP	<b>7,4</b>
<b>GRANULOMETRIA</b>	
# 10	<b>98,9</b>
# 40	<b>83,8</b>
# 200	<b>32,9</b>
I G	<b>0</b>
HRB	<b>A2-4</b>



Tipo do material: **AREÃO SILTOSO VERMELHO**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
<b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	<b>0,42 A 2,50</b>	<b>2</b>	<b>02/10/2023</b>
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
<b>3+0,00</b>	<b>AREÃO SILTE VARIEGADO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>02</b>

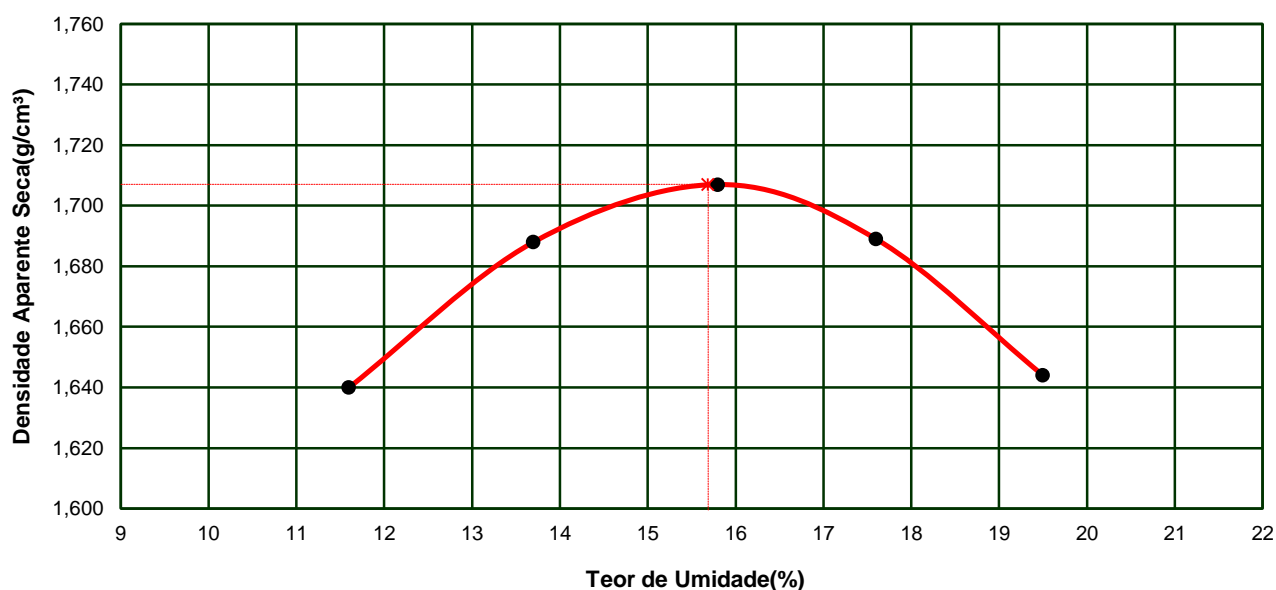
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	240	300	360	420	480
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.109	4.198	4.256	4.265	4.243
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.834	1.923	1.981	1.990	1.968
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,830	1,919	1,977	1,986	1,964

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	39	43	48	50	57
Cápsula+Solo Úmido(g)	100,36	103,51	108,57	105,27	102,33
Cápsula+Solo Seco(g)	91,76	93,02	95,81	91,99	88,27
Peso da Água(g)	8,60	10,49	12,76	13,28	14,06
Peso da Cápsula(g)	17,56	16,53	15,01	16,38	16,01
Peso do Solo Seco(g)	74,20	76,49	80,80	75,61	72,26
Teor de Umidade(%)	11,6	13,7	15,8	17,6	19,5
Umidade Adotada(%)	11,6	13,7	15,8	17,6	19,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,640	1,688	1,707	1,689	1,644

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,707 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,7 %
		UMIDADE NATURAL:	16,2%



## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	CAMADA <b>0,42 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>02/10/2023</b>
ESTACA <b>3+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO SILTE VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>02</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	44	47	20	53	38	14
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	86,72	88,94	102,76	105,30	111,98	90,50
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	85,33	87,56	91,01	93,25	98,42	80,03
Peso da Água(g)	1,39	1,38	11,75	12,05	13,56	10,47
Peso da Cápsula(g)	15,90	17,67	16,01	16,16	14,74	15,54
Peso do Solo Seco(g)	69,43	69,89	75,00	77,09	83,68	64,49
Teor de Umidade(%)	2,0	2,0	15,7	15,6	16,2	16,2
Umidade Média(%)	2,0		15,7		16,2	

UMID. ÓTIMA(%):	15,7	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	819
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b>			
Cilindro nº	2		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	819					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.728		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.187		03/10/2023	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.541		04/10/2023	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.298		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,976		06/10/2023	4	3,68	3,27
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,709					

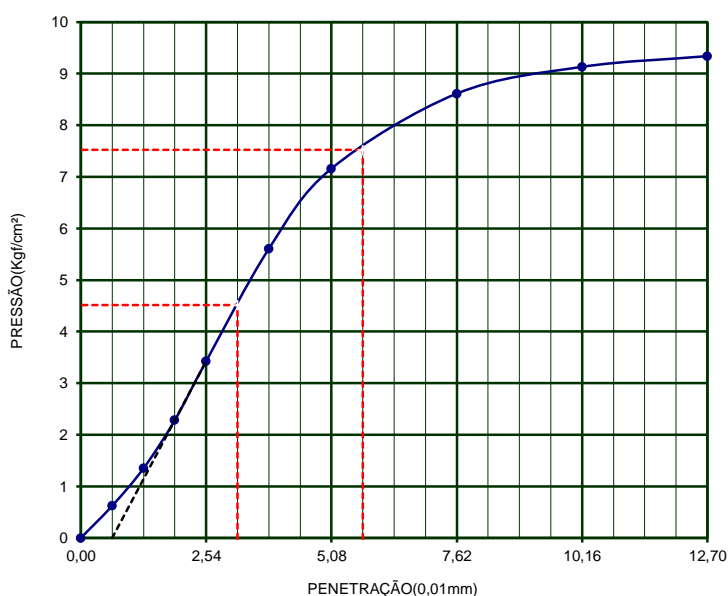
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	6	0,6	
1,0	1,27	13	1,3	
1,5	1,91	22	2,3	
2,0	2,54	33	3,4	
3,0	3,81	54	5,6	
4,0	5,08	69	7,2	
6,0	7,62	83	8,6	
8,0	10,16	88	9,1	
10,0	12,70	90	9,3	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,4	4,5	6,4
5,08	7,2	7,5	7,1

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,707	UMID. ÓTIMA(%)=	15,7	I.S.C.(%)=	7,1	EXPANSÃO(%)=	3,27
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

TRECHO <b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	CAMADA <b>0,42 A 2,50</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>02/10/2023</b>
ESTACA <b>3+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO SILTE VARIEGADO</b>	AMOSTRA <b>2</b>	FURO / ST <b>02</b>

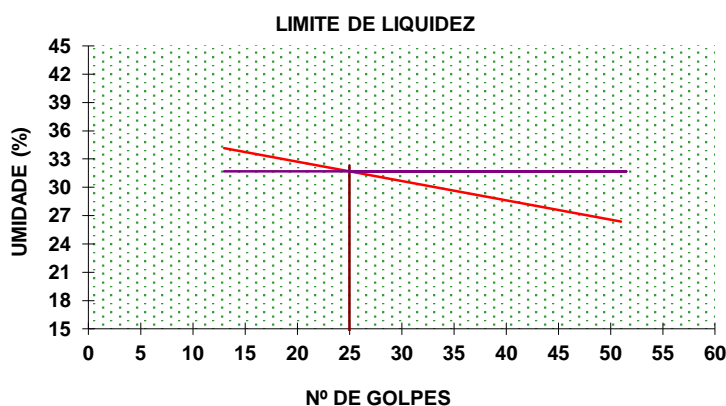
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
20	16,61	14,65	7,24	1,96	7,41	<b>26,5</b>	51
35	15,29	13,73	8,23	1,56	5,50	<b>28,4</b>	42
56	16,34	13,89	5,76	2,45	8,13	<b>30,1</b>	30
15	15,84	14,00	8,30	1,84	5,70	<b>32,3</b>	23
52	15,55	13,16	6,19	2,39	6,97	<b>34,3</b>	13

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
51	10,02	9,22	5,73	0,80	3,49	<b>22,9</b>	<b>23,2</b>
43	11,20	10,58	7,86	0,62	2,72	<b>22,8</b>	
6	11,84	11,20	8,37	0,64	2,83	<b>22,6</b>	
8	10,89	10,27	7,72	0,62	2,55	<b>24,3</b>	
47	11,27	10,71	8,32	0,56	2,39	<b>23,4</b>	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
			PENEIRAMENTO				
UMIDADE			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
7							
Amostra + tara + água (g)	98,89		2"	0,00	992,5	100,0	
Amostra + tara (g)	98,26		1"	0,00	992,5	100,0	
Tara (g)	17,25		3/4"	0,00	992,5	100,0	
Umidade (%)	<b>0,8</b>		3/8"	1,10	991,4	99,9	
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>			4	10,04	982,4	99,0	
Amostra total úmida (g)	1000,00		10	22,45	970,0	97,7	<b>97,7</b>
Solo seco ret # 10 (g)	22,45		40	20,45	78,78	79,4	<b>77,6</b>
Solo úmido passado # 10 (g)	977,55		200	65,46	33,77	34,0	<b>33,3</b>
Solo seco pass. # 10 (g)	970,01						
Amostra total Seca (g)	992,46						

PENEIRAMENTO FINO	
Peso da amostra úmida (g)	100,00
Peso da amostra seca (g)	99,23

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	<b>31,7</b>
LP	<b>23,2</b>
IP	<b>8,5</b>
GRANULOMETRIA	
# 10	<b>97,7</b>
# 40	<b>77,6</b>
# 200	<b>33,3</b>
I G	<b>0</b>
HRB	<b>A2-4</b>



Tipo do material: **AREÃO SILTE VARIEGADO**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
<b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	<b>0,40 A 2,50</b>	<b>2</b>	<b>02/10/2023</b>
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
<b>5+0,00</b>	<b>AREÃO SILTE VARIEGADO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>03</b>

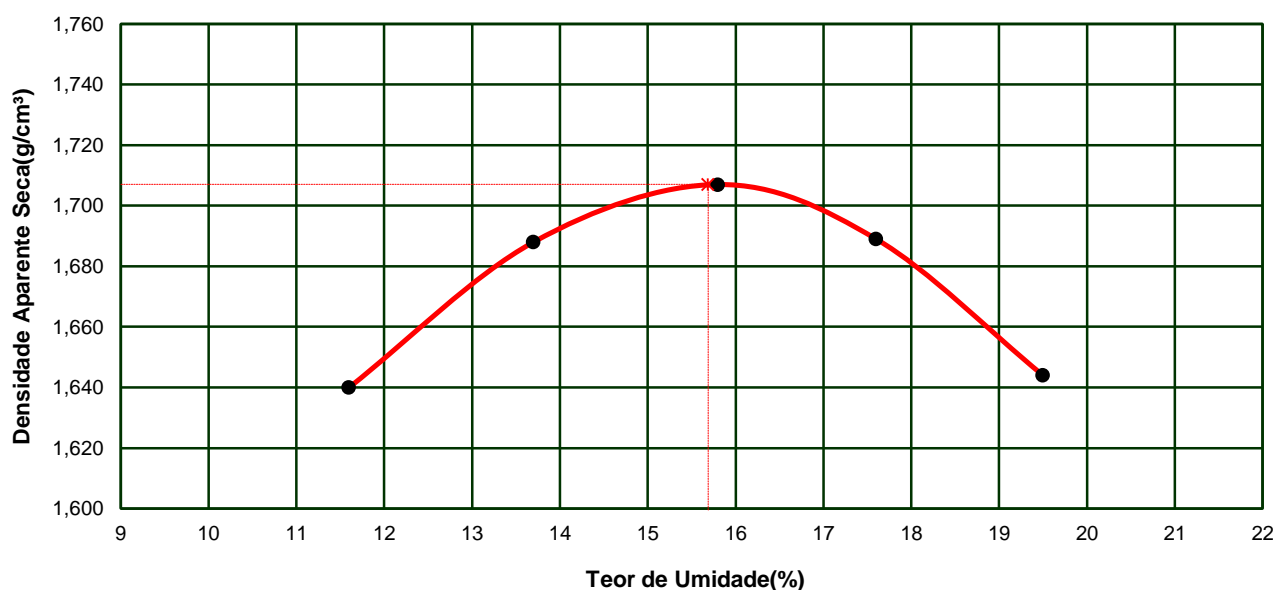
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	240	300	360	420	480
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.109	4.198	4.256	4.265	4.243
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.834	1.923	1.981	1.990	1.968
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,830	1,919	1,977	1,986	1,964

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	39	43	48	50	57
Cápsula+Solo Úmido(g)	100,36	103,51	108,57	105,27	102,33
Cápsula+Solo Seco(g)	91,76	93,02	95,81	91,99	88,27
Peso da Água(g)	8,60	10,49	12,76	13,28	14,06
Peso da Cápsula(g)	17,56	16,53	15,01	16,38	16,01
Peso do Solo Seco(g)	74,20	76,49	80,80	75,61	72,26
Teor de Umidade(%)	11,6	13,7	15,8	17,6	19,5
Umidade Adotada(%)	11,6	13,7	15,8	17,6	19,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,640	1,688	1,707	1,689	1,644

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,707 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,7 %
		UMIDADE NATURAL:	16,2%

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	CAMADA <b>0,40 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>02/10/2023</b>
ESTACA <b>5+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO SILTE VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>03</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	44	47	20	53	38	14
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	86,72	88,94	102,76	105,30	111,98	90,50
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	85,33	87,56	91,01	93,25	98,42	80,03
Peso da Água(g)	1,39	1,38	11,75	12,05	13,56	10,47
Peso da Cápsula(g)	15,90	17,67	16,01	16,16	14,74	15,54
Peso do Solo Seco(g)	69,43	69,89	75,00	77,09	83,68	64,49
Teor de Umidade(%)	2,0	2,0	15,7	15,6	16,2	16,2
Umidade Média(%)	2,0		15,7		16,2	

UMID. ÓTIMA(%):	15,7	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	819
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
			DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Cilindro nº	2					
Água Adicionada(ml)	819					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.728					
Peso do Cilindro(g)	4.187		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.541		03/10/2023	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.298		04/10/2023	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,976		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,709		06/10/2023	4	3,68	3,27

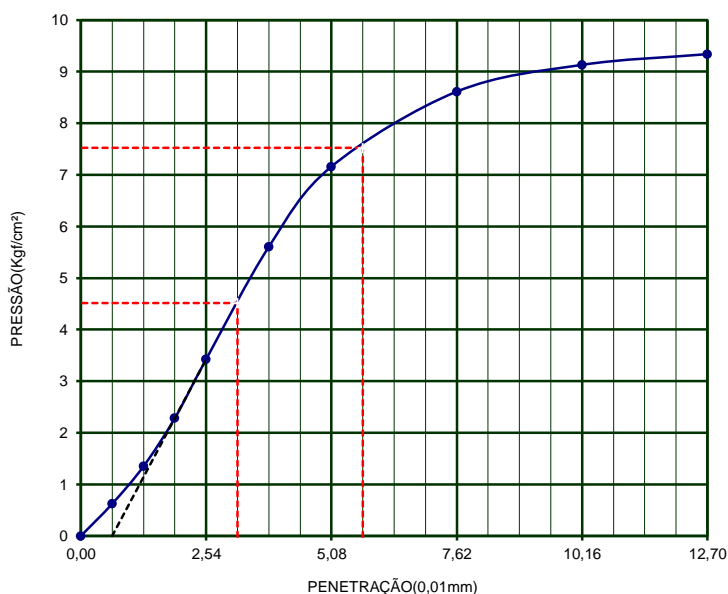
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	6	0,6	
1,0	1,27	13	1,3	
1,5	1,91	22	2,3	
2,0	2,54	33	3,4	
3,0	3,81	54	5,6	
4,0	5,08	69	7,2	
6,0	7,62	83	8,6	
8,0	10,16	88	9,1	
10,0	12,70	90	9,3	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,4	4,5	6,4
5,08	7,2	7,5	7,1

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,707	UMID. ÓTIMA(%)=	15,7	I.S.C.(%)=	7,1	EXPANSÃO(%)=	3,27
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

# PROVIAS ENGENHARIA



TRECHO <b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	CAMADA <b>0,40 A 2,50</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>02/10/2023</b>
ESTACA <b>5+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO SILTE VARIEGADO</b>	AMOSTRA <b>2</b>	FURO / ST <b>03</b>

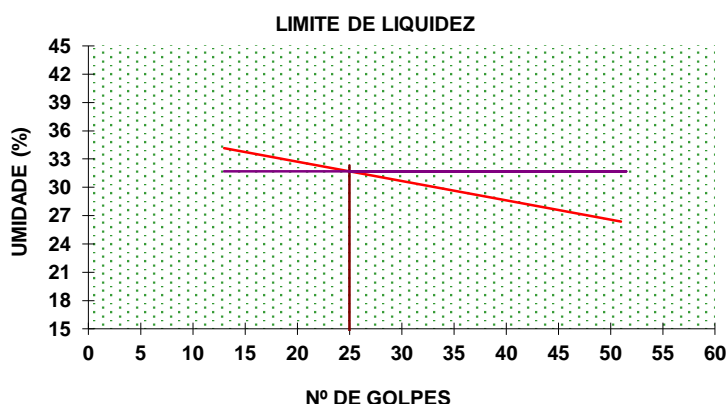
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
20	16,61	14,65	7,24	1,96	7,41	<b>26,5</b>	51
35	15,29	13,73	8,23	1,56	5,50	<b>28,4</b>	42
56	16,34	13,89	5,76	2,45	8,13	<b>30,1</b>	30
15	15,84	14,00	8,30	1,84	5,70	<b>32,3</b>	23
52	15,55	13,16	6,19	2,39	6,97	<b>34,3</b>	13

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
51	10,02	9,22	5,73	0,80	3,49	<b>22,9</b>	<b>23,2</b>
43	11,20	10,58	7,86	0,62	2,72	<b>22,8</b>	
6	11,84	11,20	8,37	0,64	2,83	<b>22,6</b>	
8	10,89	10,27	7,72	0,62	2,55	<b>24,3</b>	
47	11,27	10,71	8,32	0,56	2,39	<b>23,4</b>	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
UMIDADE			PENEIRAMENTO				
Capsula nº			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº		7					
Amostra + tara + água (g)		98,89					
Amostra + tara (g)		98,26	2"	0,00	992,5	100,0	
Tara (g)		17,25	1"	0,00	992,5	100,0	
Umidade (%)		<b>0,8</b>	3/4"	0,00	992,5	100,0	
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>			3/8"	1,10	991,4	99,9	
Amostra total úmida (g)		1000,00	4	10,04	982,4	99,0	
Solo seco ret # 10 (g)		22,45	10	22,45	970,0	97,7	<b>97,7</b>
Solo úmido passado # 10 (g)		977,55	40	20,45	78,78	79,4	<b>77,6</b>
Solo seco pass. # 10 (g)		970,01	200	65,46	33,77	34,0	<b>33,3</b>
Amostra total Seca (g)		992,46					

PENEIRAMENTO FINO		
Peso da amostra úmida (g)		100,00
Peso da amostra seca (g)		99,23

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	<b>31,7</b>
LP	<b>23,2</b>
IP	<b>8,5</b>
GRANULOMETRIA	
# 10	<b>97,7</b>
# 40	<b>77,6</b>
# 200	<b>33,3</b>
I G	<b>0</b>
HRB	<b>A2-4</b>



Tipo do material: **AREÃO SILTE VARIEGADO**

Engenheiro responsável

Laboratorista

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
<b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	<b>0,28 A 2,50</b>	<b>2</b>	<b>02/10/2023</b>
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
<b>7+0,00</b>	<b>AREÃO SILTOSO VERMELHO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>04</b>

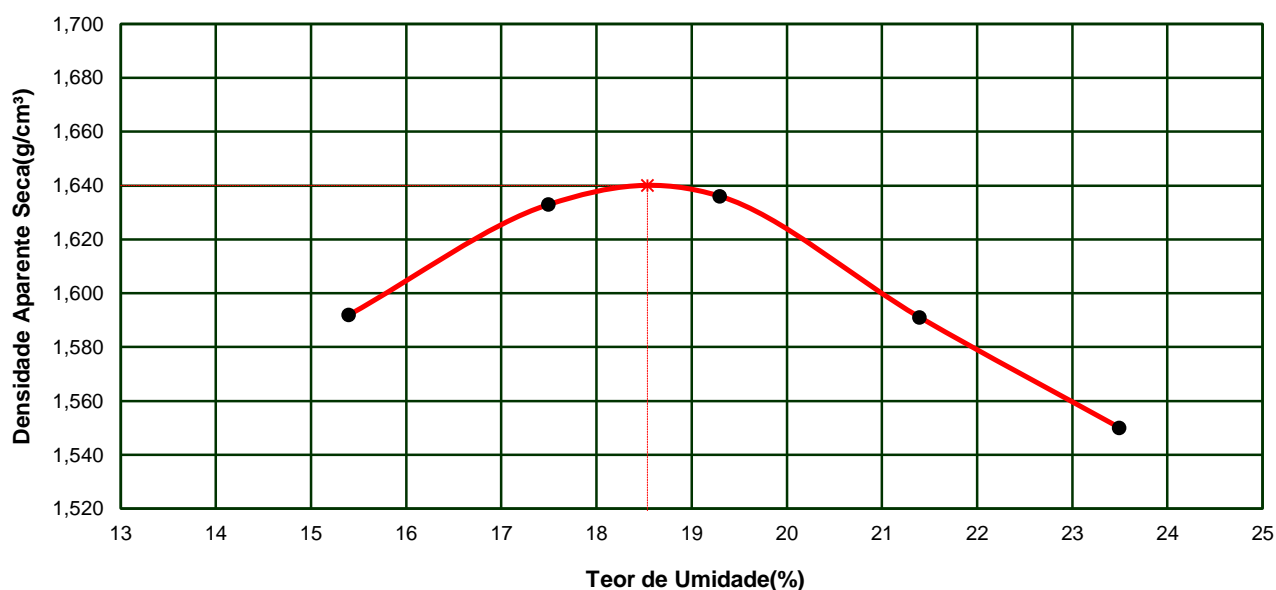
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	280	340	400	460	520
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.116	4.198	4.231	4.210	4.193
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.841	1.923	1.956	1.935	1.918
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,837	1,919	1,952	1,931	1,914

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	3	10	18	22	27
Cápsula+Solo Úmido(g)	66,37	69,15	73,51	70,57	75,36
Cápsula+Solo Seco(g)	59,76	61,32	64,17	61,25	64,19
Peso da Água(g)	6,61	7,83	9,34	9,32	11,17
Peso da Cápsula(g)	16,72	16,53	15,82	17,75	16,70
Peso do Solo Seco(g)	43,04	44,79	48,35	43,50	47,49
Teor de Umidade(%)	15,4	17,5	19,3	21,4	23,5
Umidade Adotada(%)	15,4	17,5	19,3	21,4	23,5
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,592	1,633	1,636	1,591	1,550

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,640 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	18,5 %
		UMIDADE NATURAL:	20,4%

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	CAMADA <b>0,28 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>02/10/2023</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>7+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO SILTOSO VERMELHO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>04</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	25	27	33	29	75	78
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	71,44	73,59	69,64	67,43	82,54	85,46
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	70,27	72,42	61,41	59,41	71,51	74,15
Peso da Água(g)	1,17	1,17	8,23	8,02	11,03	11,31
Peso da Cápsula(g)	14,52	16,70	16,85	15,96	17,81	18,34
Peso do Solo Seco(g)	55,75	55,72	44,56	43,45	53,70	55,81
Teor de Umidade(%)	2,1	2,1	18,5	18,5	20,5	20,3
Umidade Média(%)	2,1		18,5		20,4	

UMID. ÓTIMA(%):	<b>18,5</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g):	<b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	<b>984</b>
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------

### 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	13					
Água Adicionada(ml)	984					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.799					
Peso do Cilindro(g)	4.312		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.487		03/10/2023	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.297		04/10/2023	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,953		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,648		06/10/2023	4	0,40	0,35

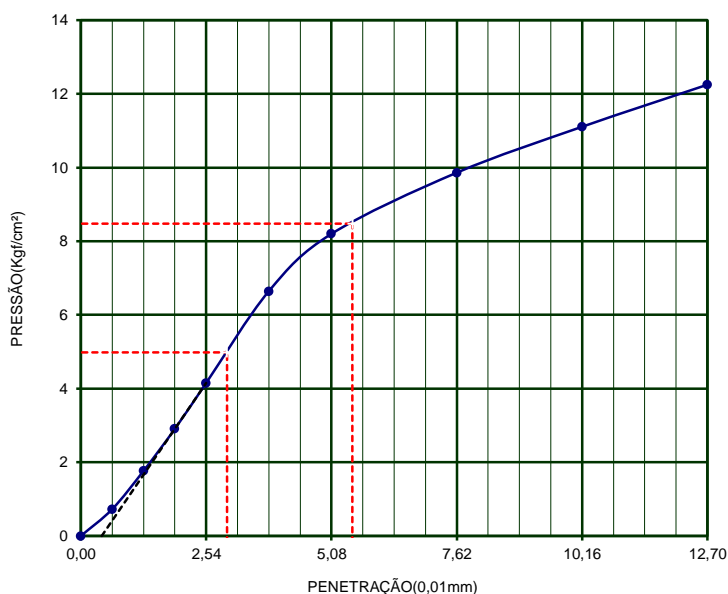
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

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	17	1,8	
1,5	1,91	28	2,9	
2,0	2,54	40	4,2	
3,0	3,81	64	6,6	
4,0	5,08	79	8,2	
6,0	7,62	95	9,9	
8,0	10,16	107	11,1	
10,0	12,70	118	12,2	

### CÁLCULO DO I.S.C.

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	<b>1,640</b>	UMID. ÓTIMA(%)=	<b>18,5</b>	I.S.C.(%)=	<b>8,0</b>	EXPANSÃO(%)=	<b>0,35</b>
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

TRECHO <b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>	CAMADA <b>0,28 A 2,50</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>02/10/2023</b>
ESTACA <b>7+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO SILTOSO VERMELHO</b>	AMOSTRA <b>2</b>	FURO / ST <b>04</b>

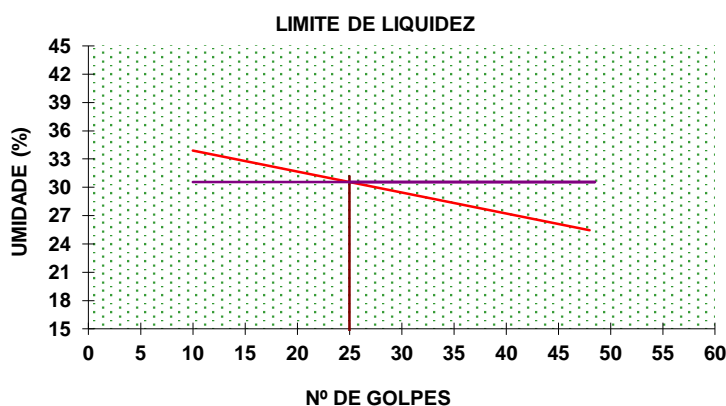
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
14	15,62	14,23	8,68	1,39	5,55	<b>25,0</b>	48
5	14,98	13,39	7,69	1,59	5,70	<b>27,9</b>	39
24	16,86	15,00	8,61	1,86	6,39	<b>29,1</b>	32
25	16,39	14,19	7,15	2,20	7,04	<b>31,3</b>	22
48	15,24	13,58	8,66	1,66	4,92	<b>33,7</b>	10

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
6	11,26	10,71	8,37	0,55	2,34	<b>23,5</b>	<b>23,2</b>
39	10,98	10,35	7,69	0,63	2,66	<b>23,7</b>	
45	11,34	10,77	8,37	0,57	2,40	<b>23,8</b>	
7	9,98	9,41	6,87	0,57	2,54	<b>22,4</b>	
40	11,10	10,53	8,00	0,57	2,53	<b>22,5</b>	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		DNER 80-94				
		PENEIRAMENTO				
UMIDADE		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº	60					
Amostra + tara + água (g)	101,32	2"	0,00	996,9	100,0	
Amostra + tara (g)	101,04	1"	0,00	996,9	100,0	
Tara (g)	11,63	3/4"	0,00	996,9	100,0	
Umidade (%)	<b>0,3</b>	3/8"	0,23	996,7	100,0	
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>		4	4,95	992,0	99,5	
Amostra total úmida (g)	1000,00	10	11,03	985,9	98,9	<b>98,9</b>
Solo seco ret # 10 (g)	11,03	40	15,24	84,45	84,7	<b>83,8</b>
Solo úmido passado # 10 (g)	988,97	200	66,50	33,19	33,3	<b>32,9</b>
Solo seco pass. # 10 (g)	985,88					
Amostra total Seca (g)	996,91					

PENEIRAMENTO FINO	
Peso da amostra úmida (g)	100,00
Peso da amostra seca (g)	99,69

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	<b>30,6</b>
LP	<b>23,2</b>
IP	<b>7,4</b>
GRANULOMETRIA	
# 10	<b>98,9</b>
# 40	<b>83,8</b>
# 200	<b>32,9</b>
I G	<b>0</b>
HRB	<b>A2-4</b>



Tipo do material: **AREÃO SILTOSO VERMELHO**



# PROVIAS ENGENHARIA



## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

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

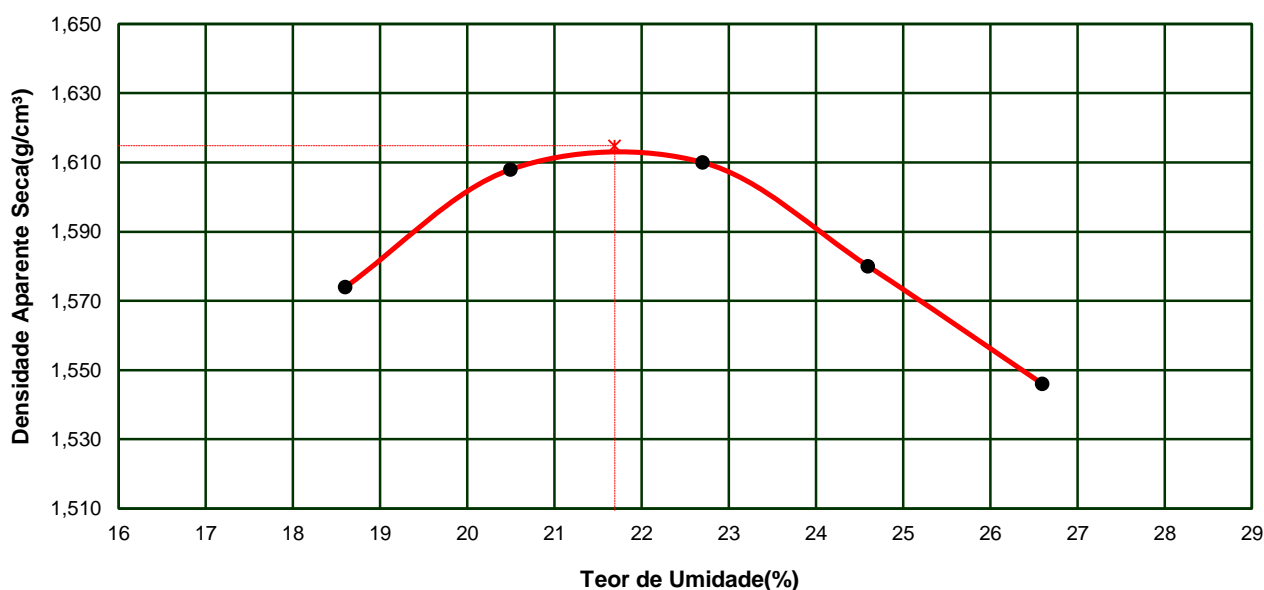
### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

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



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,615 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	21,7 %
Obs:		UMIDADE NATURAL:	24,4%

VISTO

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>CAIXA DE EMPRESTIMO</b>	CAMADA <b>0,00 A 5,00</b>	AMOSTRA <b>1</b>	DATA <b>12/04/2022</b>
ESTACA	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO</b>	ENERGIA <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)		112,7
Cilindro nº	4		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm
Água Adicionada(ml)	1.158				Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.715		12/04/2022	0	0,00
Peso do Cilindro(g)	4.267		13/04/2022	1	
Peso do Solo Úmido(g)	4.448		14/04/2022	2	
Volume do Cilindro(cm³)	2.277		15/04/2022	3	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,953		16/04/2022	4	0,33
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,605				0,29

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

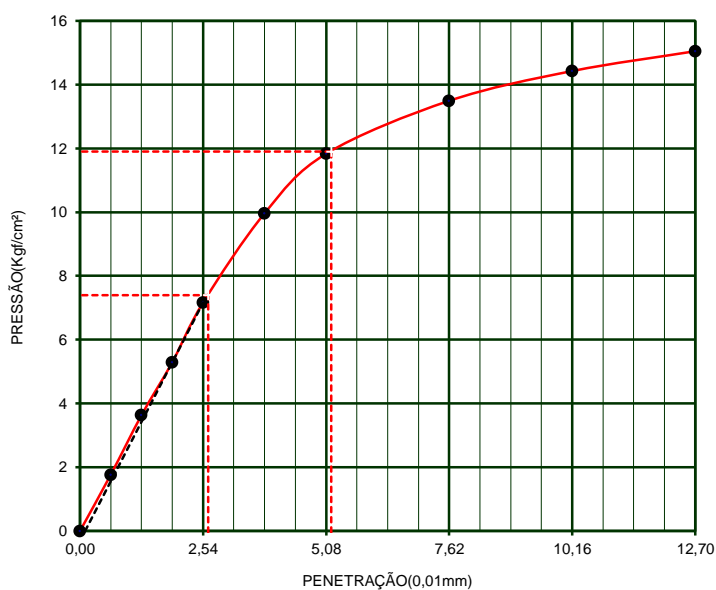
Constante do Anel 0,10379

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	

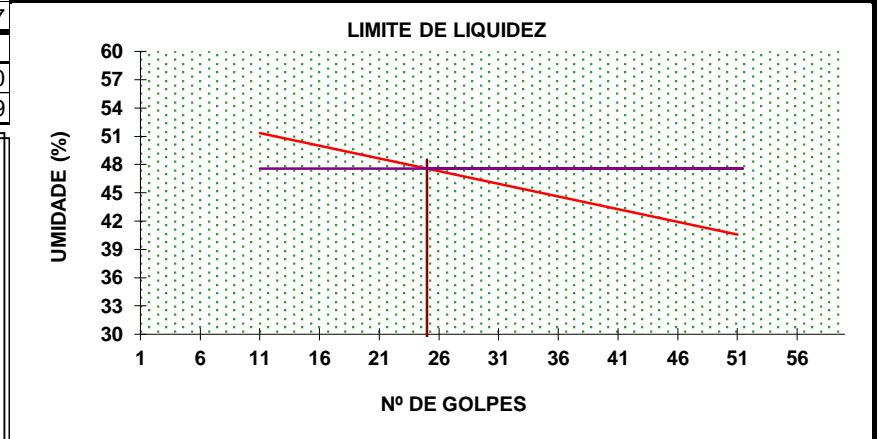
CAPSULA No.		Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
30		18,45	15,47	8,02	2,98	7,45	40,0	51
26		17,68	14,79	7,89	2,89	6,90	41,9	43
8		15,39	12,86	7,52	2,53	5,34	47,4	31
57		16,53	13,74	8,30	2,79	5,44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

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

PENEIRAMENTO FINO		
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\$ 2.467,59  
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 MONSENHOR GREGORIO LOCKS  
Complemento:  
Cidade: BRAÇO DO NORTE  
Data de Início: 10/10/2023  
Finalidade: Indefinida

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45  
Nº: SN

Bairro: SÃO FRANCISCO DE A.  
UF: SC

CEP: 88750-000

Previsão de Término: 31/03/2024

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	3.242,47	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Terraplenagem</b>	Dimensionamento	3.242,47	Desenho Técnico Detalhamento
<b>Base e/ou sub base</b>	Coordenação	582,96	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Base e/ou sub base</b>	Dimensionamento	582,96	Desenho Técnico
<b>Pavimentação Asfáltica</b>	Coordenação	1.335,35	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Pavimentação Asfáltica</b>	Dimensionamento	1.335,35	Desenho Técnico
<b>Abertura de valas</b>	Coordenação	247,05	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Reaterro</b>	Dimensionamento	197,47	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Drenagem</b>	Coordenação	147,76	Metro(s)
<b>Drenagem</b>	Dimensionamento	147,76	Desenho Técnico Detalhamento
<b>Galeria</b>	Coordenação	183,00	Metro(s)

5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Trafego, Topográfico e Hidrológico da Rua Monsenhor Gregorio Locks, com extensão de 147,76m

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, 19 de Dezembro de 2023

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 19/12/2023: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 96,62 | Data Vencimento: 29/12/2023 | Registrada em: 19/12/2023
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002304000627767
- . 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



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\$ 2.467,59  
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 MONSENHOR GREGORIO LOCKS  
Complemento:  
Cidade: BRAÇO DO NORTE  
Data de Início: 10/10/2023  
Finalidade: Indefinida

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45  
Nº: SN

Bairro: SÃO FRANCISCO DE A.  
UF: SC

CEP: 88750-000

Previsão de Término: 31/03/2024

Coordenadas Geográficas:

Código:

4. Atividade Técnica

Dimensionamento	Desenho Técnico	Detalhamento		
<b>Galeria</b>				
	Dimensão do Trabalho:	183,00	Metro(s)	
Estudo	Projeto	Orçamento		Memorial Descritivo
<b>Caixa coletora</b>				
	Dimensão do Trabalho:	7,00	Unidade(s)	
Dimensionamento	Desenho Técnico	Detalhamento		
<b>Caixa coletora</b>				
	Dimensão do Trabalho:	7,00	Unidade(s)	
Estudo	Projeto	Orçamento		Memorial Descritivo
<b>Caixa de ligação</b>				
	Dimensão do Trabalho:	2,00	Unidade(s)	
Dimensionamento	Desenho Técnico	Detalhamento		
<b>Caixa de ligação</b>				
	Dimensão do Trabalho:	2,00	Unidade(s)	
Projeto	Orçamento	Memorial Descritivo		Dimensionamento
<b>Meio Fio</b>				
	Dimensão do Trabalho:	290,00	Metro(s)	
Estudo	Projeto	Orçamento		
<b>Sinalização Viária Horizontal</b>				
	Dimensão do Trabalho:	93,76	Metro(s) Quadrado(s)	
Estudo	Projeto	Orçamento		
<b>Sinalização Viária Vertical</b>				
	Dimensão do Trabalho:	2,04	Metro(s) Quadrado(s)	
Estudo	Projeto	Orçamento		
<b>Sinalização Viária Vertical</b>				
	Dimensão do Trabalho:	9,00	Unidade(s)	
Estudo	Coordenação	Projeto		Orçamento
<b>Imprimação</b>				
	Dimensão do Trabalho:	1.335,35	Metro(s) Quadrado(s)	
Memorial Descritivo	Dimensionamento			
<b>Imprimação</b>				
	Dimensão do Trabalho:	1.335,35	Metro(s) Quadrado(s)	
Estudo	Coordenação	Projeto		Orçamento
<b>Pintura de ligação</b>				
	Dimensão do Trabalho:	1.335,35	Metro(s) Quadrado(s)	

5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Trafego, Topográfico e Hidrológico da Rua Monsenhor Gregorio Locks, com extensão de 147,76m

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, 19 de Dezembro de 2023

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.

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20





## **15 ORÇAMENTO**



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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 07-23 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC
		<b>BDI 1</b> 22,99%	<b>BDI 2</b> 15,00%
		<b>BDI 3</b> 0,00%	

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
<b>PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>									<b>371.817,89</b>	
<b>1.</b>			<b>RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>					-	<b>371.817,89</b>	
<b>1.1.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					-	<b>1.055,96</b>	
1.1.1.	Composição	COMP-01	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA	UND	1,00	858,57	BDI 1	1.055,96	1.055,96	RA
<b>1.2.</b>			<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>					-	<b>2.705,78</b>	
1.2.1.	Composição	COMP-02	CANTEIRO DE OBRAS	UND	1,00	2.200,00	BDI 1	2.705,78	2.705,78	RA
<b>1.3.</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>					-	<b>11.587,50</b>	
1.3.1.	Composição	COMP-03	ADMINISTRAÇÃO LOCAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE	UND	1,00	9.421,50	BDI 1	11.587,50	11.587,50	RA
<b>1.4.</b>			<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>					-	<b>7.670,88</b>	
1.4.1.	Composição	COMP-04	MOBILIZAÇÃO	UND	1,00	3.118,50	BDI 1	3.835,44	3.835,44	RA
1.4.2.	Composição	COMP-05	DESMOBILIZAÇÃO	UND	1,00	3.118,50	BDI 1	3.835,44	3.835,44	RA
<b>1.5.</b>			<b>TERRAPLENAGEM</b>					-	<b>49.984,15</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 - BOTA FORA	M3	1.343,63	10,31	BDI 1	12,68	17.037,23	RA
1.5.2.	SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³ - CAIXA DE EMPRESTIMO	M³	1.010,02	1,56	BDI 1	1,92	1.939,24	RA
1.5.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 4,00KM	M3XKM	4.040,09	2,29	BDI 1	2,82	11.393,05	RA
1.5.4.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DMT 2,40KM	M3XKM	2.424,05	2,48	BDI 1	3,05	7.393,35	RA
1.5.5.	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	888,82	11,18	BDI 1	13,75	12.221,28	RA
<b>1.6.</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>					-	<b>216.725,30</b>	
1.6.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF 11/2019	M2	1.527,44	2,42	BDI 1	2,98	4.551,77	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	363,39	20,98	BDI 1	25,80	9.375,46	RA
1.6.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - EMPOLAMENTO 30% - DMT 5,00KM	M3XKM	2.362,04	2,29	BDI 1	2,82	6.660,95	RA
1.6.4.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EMPOLAMENTO 30% - DMT 0,10KM	M3XKM	47,24	2,48	BDI 1	3,05	144,08	RA

RECURSO

←

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 07-23 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC	<b>BDI 1</b> 22,99%	<b>BDI 2</b> 15,00%	<b>BDI 3</b> 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 ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>									<b>371.817,89</b>	
1.6.5.	SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	219,57	181,48	BDI 1	223,20	49.008,02	RA
1.6.6.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - EMPOLAMENTO 33% - DMT 30,00KM	M3XKM	8.760,84	2,29	BDI 1	2,82	24.705,57	RA
1.6.7.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - EMPOLAMENTO 33% - DMT 2,90KM	M3XKM	846,88	0,91	BDI 1	1,12	948,51	RA
1.6.8.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EMPOLAMENTO 33% - DMT 0,10KM	M3XKM	29,20	2,48	BDI 1	3,05	89,06	RA
1.6.9.	SICRO	4011352	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	1.335,35	0,41	BDI 1	0,50	667,68	RA
1.6.10.	Composição	COMP-11	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²	1.335,35	3,17	BDI 2	3,65	4.874,03	RA
1.6.11.	Composição	COMP-12	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - DMT 347,8KM	T	1,34	358,31	BDI 2	412,06	552,16	RA
1.6.12.	SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	1.335,35	0,28	BDI 1	0,34	454,02	RA
1.6.13.	Composição	COMP-13	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353	M²	1.335,35	1,43	BDI 2	1,64	2.189,97	RA
1.6.14.	Composição	COMP-14	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - DMT 347,8KM	T	0,60	358,31	BDI 2	412,06	247,24	RA
1.6.15.	Composição	COMP-15	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464 - DMT 24,8KM	T	166,93	37,96	BDI 1	46,69	7.793,96	RA
1.6.16.	Composição	COMP-16	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T	166,93	315,94	BDI 2	363,33	60.650,68	RA
1.6.17.	Composição	COMP-17	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T	9,35	3.801,98	BDI 2	4.372,28	40.880,82	RA
1.6.18.	Composição	COMP-18	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - DMT 323,00KM	T	9,35	272,62	BDI 2	313,51	2.931,32	RA
<b>1.7.</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>						<b>71.681,38</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	247,05	6,59	BDI 1	8,11	2.003,58	RA
1.7.2.	SINAPI	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	197,47	19,55	BDI 1	24,04	4.747,18	RA
1.7.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	16,47	144,93	BDI 1	178,25	2.935,78	RA
1.7.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 30,00KM	M3XKM	494,10	2,29	BDI 1	2,82	1.393,36	RA

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 07-23 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC	<b>BDI 1</b> 22,99%	<b>BDI 2</b> 15,00%	<b>BDI 3</b> 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 ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>									<b>371.817,89</b>	
1.7.5.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 2,90KM	M3XKM	47,76	0,91	BDI 1	1,12	53,49	RA
1.7.6.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DMT 0,10KM	M3XKM	1,65	2,48	BDI 1	3,05	5,03	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	183,00	54,08	BDI 1	66,51	12.171,33	RA
1.7.8.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIÂMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	183,00	45,32	BDI 1	55,74	10.200,42	RA
1.7.9.	Composição	COMP-40	CAIXA COLETORA COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO, CONFORME DETALHE EXECUTIVO	UND	7,00	1.612,48	BDI 1	1.983,19	13.882,33	RA
1.7.10.	Composição	COMP-53	CP 01 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPAS EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA	UND	2,00	2.027,19	BDI 1	2.493,24	4.986,48	RA
1.7.11.	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	290,00	54,12	BDI 1	66,56	19.302,40	RA
<b>1.8.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>					<b>-</b>	<b>10.406,94</b>	
1.8.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	76,79	29,71	BDI 1	36,54	2.805,91	RA
1.8.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	16,97	29,71	BDI 1	36,54	620,08	RA
1.8.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	2,04	502,44	BDI 1	617,95	1.260,62	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	4,00	459,64	BDI 1	565,31	2.261,24	RA
1.8.5.	SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2,00	412,64	BDI 1	507,51	1.015,02	RA
1.8.6.	Composição	COMP-23	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	UND	3,00	662,40	BDI 1	814,69	2.444,07	RA

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 Abril/2023 reajustado para Julho/2023, conforme indices da FGV.

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 07-23 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC	<b>BDI 1</b> 22,99%	<b>BDI 2</b> 15,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
<b>PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS</b>									<b>371.817,89</b>

**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**  
  
sexta-feira, 15 de dezembro de 2023  
**Data**

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

RECURSO  
←

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**  
OGU

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS
-------------------------	-----------------------	---	---	--

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				01/24	02/24	03/24	04/24	05/24	06/24	07/24	08/24	09/24	10/24	11/24	12/24
1.	RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS	371.817,89	% Período:	25,22%	24,94%	27,99%	21,84%								
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.055,96	% Período:	100,00%											
1.2.	CANTEIRO DE OBRAS	2.705,78	% Período:	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%								
1.3.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	11.587,50	% Período:	21,28%	26,66%	29,00%	23,06%								
1.4.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	7.670,88	% Período:		31,00%	35,00%	34,00%								
1.5.	TERRAPLENAGEM	49.984,15	% Período:	100,00%											
1.6.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	216.725,30	% Período:	10,00%	35,00%	35,00%	20,00%								
1.7.	DRENAGEM PLUVIAL	71.681,38	% Período:	25,00%	15,00%	30,00%	30,00%								
1.8.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	10.406,94	% Período:				100,00%								
<b>Total: R\$ 371.817,89</b>				%:	25,22%	24,94%	27,99%	21,84%							
				Repasso:	-	-	-	-							
				Contrapartida:	93.775,25	92.749,71	104.079,89	81.213,04							
				Outros:	-	-	-	-							
				<b>Investimento:</b>	<b>93.775,25</b>	<b>92.749,71</b>	<b>104.079,89</b>	<b>81.213,04</b>							
				%:	25,22%	50,17%	78,16%	100,00%							
				Repasso:	-	-	-	-							
				Contrapartida:	93.775,25	186.524,96	290.604,85	371.817,89							
				Outros:	-	-	-	-							
				<b>Investimento:</b>	<b>93.775,25</b>	<b>186.524,96</b>	<b>290.604,85</b>	<b>371.817,89</b>							

BRAÇO DO NORTE/SC

Local

sexta-feira, 15 de dezembro de 2023

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> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE
-------------------------	-----------------------	---

<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS / PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO
---

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**

<b>TIPO DE OBRA</b> 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**

quarta-feira, 13 de dezembro de 2023  
**Data**

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

**Quadro de Composição do BDI**

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE
-------------------------	-----------------------	---

<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS / PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA MONSENHOR GREGORIO
---

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 2**

<b>TIPO DE OBRA</b> Fornecimento de Materiais e Equipamentos (aquisição indireta - em conjunto com licitação de obras)
---

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,40%
Seguro e Garantia	SG	0,50%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	2,88%
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>15,00%</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**

quarta-feira, 13 de dezembro de 2023  
**Data**

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

**Cálculo binômico aquisição + transporte:**

Data base: julho/2023

Local da obra: Rua Monsenhor Gregorio Locks

**ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS**

FORNECEDOR	MATERIAL	VOL. (M3)	P.U. (R\$/ton)	DENS. (t/m3)	P.U. (R\$/m³)	Data cotação	Data reajuste	Índice PAVIM	P.U. na Data Base	C.AQUIS. (R\$/m³)	C.AQUIS. (R\$/t)	PESO (t)	D.M.T. PAV. (km)	MOM.TRANS P. PAV. (t.km)	P.U. PAV. COD. S914389 (R\$)	C.TRANS P. PAV. (R\$)	D.M.T. RP. (km)	MOM.TRANS P. RP. (t.km)	P.U. RP. COD 5914374 (R\$)	C.TRANS P. RP. (R\$)	C. TOTAL (R\$)
<b>BCL Empreendimentos</b> CNPJ: 82.538.851/0001-57 Orleans/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	315,00	1,00		jun/23	jul/23	1,003	315,94		315,94	1,00	24,70	24,70	0,81	20,01	0,10	0,10	1,00	0,10	336,05
<b>Alfa Pavimentadora</b> CNPJ: 03.823.578/0001-36 Tubarão/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	340,00	1,00		jun/23	jul/23	1,003	341,01		341,01	1,00	37,90	37,60	0,81	30,46	0,10	0,10	1,00	0,10	371,57
<b>SBM - SETEP Construções S.A</b> CNPJ: 83.665.141/0001-50 Urussanga/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	310,00	1,000		jun/23	jul/23	1,003	310,92		310,92	1,00	32,90	32,90	0,81	26,65	0,10	0,10	1,00	0,10	337,67

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R\$)	Fornecedor
Massa asfáltica	336,05	BCL Empreendimentos



BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO										
Origem/estado	Aquisição (R\$/T)					Transporte + pedágio (R\$/T)				Aquisição + Transporte + Pedágio (R\$/t) (s/BDI)
	Valor - ANP julho/2023	ICMS	Pis	Confins	CUSTO DE AQUISIÇÃO (c/ICMS, PIS e COFINS e S/BDI)	Transporte s/BDI Dif.(R\$/t)	Pedágio s/BDI Dif. (R\$/t)	CUSTO DE TRANSPORTE E PEDÁGIO (c/ICMS e s/BDI)		
<b>Paraná</b>										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 2.958,86	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.728,88	R\$ 353,02	R\$ 9,29	R\$ 362,30		R\$ 4.091,18
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.517,95	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.173,22	R\$ 433,84	R\$ 9,29	R\$ 443,13		R\$ 3.616,34
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R\$ 2.563,19	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.230,23	R\$ 433,84	R\$ 9,29	R\$ 443,13		R\$ 3.673,36
<b>Rio Grande do Sul</b>										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.016,87	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.801,98	R\$ 264,38	R\$ 8,00	R\$ 272,38		R\$ 4.074,35
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	n/d									
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	n/d									
<b>Região Sul</b>										
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.512,01	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.165,74	R\$ 345,20	R\$ 8,00	R\$ 353,20		R\$ 3.518,93
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R\$ 2.523,65	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.180,41	R\$ 345,20	R\$ 8,00	R\$ 353,20		R\$ 3.533,61
<b>São Paulo</b>										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.114,67	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.925,23	R\$ 660,19	R\$ 27,04	R\$ 687,22		R\$ 4.612,45
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.301,41	17%	0,65%	3,00%	R\$ 2.900,32	R\$ 741,01	R\$ 27,04	R\$ 768,05		R\$ 3.668,37
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R\$ 2.524,14	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.181,03	R\$ 741,01	R\$ 27,04	R\$ 768,05		R\$ 3.949,07
<p><b>Fonte: ANP Julho/2023</b></p> <p>*sem preços para Santa Catarina</p> <p>*onde observado a ausência de preços nos estados, foi empregado o preço médio da região, considerando a refinaria mais próx. do trecho (no estado sem preço divulgado)</p> <p>*a partir de Setembro/2016, os preços estão sem frete, ICMS, PIS/Pasep e Cofins, (Resolução ANP Nº 35, DE 8.8.2016 - DOU 9.8.2016 - Art. 3º)</p>										

RESUMO BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO

	PR	RS	SUL	SP	Menor	Origem
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	R\$ 4.091,18	R\$ 4.074,35		R\$ 4.612,45	R\$ 4.074,35	RS
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 3.616,34		R\$ 3.518,93	R\$ 3.668,37	R\$ 3.518,93	RS
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R\$ 3.673,36		R\$ 3.533,61	R\$ 3.949,07	R\$ 3.533,61	RS

<b>PREFEITURA:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE		
<b>OBJETO:</b>	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA		
<b>ORÇAMENTO:</b>	RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS		
Descrição dos Indices	abr/23	jul/23	Indice de Reajuste
TERRAPLENAGEM	472,850	459,932	-2,73%
PAVIMENTAÇÃO	548,765	545,735	-0,55%
DRENAGEM	451,496	454,027	0,56%
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	443,559	441,200	-0,53%
SINALIZAÇÃO VERTICAL	263,333	262,524	-0,31%
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	170,004	158,342	-6,86%
<b>Fonte do Indice de Reajuste: DNIT - Departamento Nacional de Infraestruturas de Transportes</b>			

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

**ORÇAMENTO:** RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS

**REAJUSTE DE PREÇOS**

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. S/ BDI (R\$) - ABR/23 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO S/ BDI (R\$) -JUL/23 (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\$ 1,60	TERRAPLENAGEM	-2,73%	R\$ 1,56
SICRO	4011352	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M <sup>2</sup>	R\$ 0,41	PAVIMENTAÇÃO	-0,55%	R\$ 0,41
SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO	M <sup>2</sup>	R\$ 0,28	PAVIMENTAÇÃO	-0,55%	R\$ 0,28
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M <sup>3</sup>	R\$ 144,12	DRENAGEM	0,56%	R\$ 144,93
SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM	M <sup>2</sup>	R\$ 29,87	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	-0,53%	R\$ 29,71
SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M <sup>2</sup>	R\$ 504,00	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,31%	R\$ 502,44
SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R\$ 413,92	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,31%	R\$ 412,64
SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R\$ 461,07	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,31%	R\$ 459,64

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS - EXTENSÃO 147,76m

**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>7 + 7,761</b>	147,76							
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		147,76	10,30	1.521,94		-	PISTA	m <sup>2</sup>	1.521,940
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO		147,76	9,80	1.448,06	0,25	362,014	PISTA	m <sup>3</sup>	362,010
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES		147,76	9,25	1.366,79	0,16	218,686	PISTA	m <sup>3</sup>	218,690
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)		147,76	9,00	1.329,85		-	PISTA	m <sup>2</sup>	1.329,850
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C		147,76	9,00	1.329,85		-	PISTA	m <sup>2</sup>	1.329,850
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70		147,76	9,00	1.329,85	0,05	66,492	PISTA	m <sup>3</sup>	66,490
<b>LIMPA RODAS</b>									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO				5,50				m <sup>2</sup>	5,500
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO				5,50	0,25	1,380		m <sup>3</sup>	1,380
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES				5,50	0,16	0,880		m <sup>3</sup>	0,880
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)				5,50				m <sup>2</sup>	5,500
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C				5,50				m <sup>2</sup>	5,500
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70				5,50	0,05	0,280		m <sup>3</sup>	0,280
<b>TOTAL</b>									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO								m <sup>2</sup>	1.527,440
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO								m <sup>3</sup>	363,390
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES								m <sup>3</sup>	219,570
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)								m <sup>2</sup>	1.335,350
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C								m <sup>2</sup>	1.335,350
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70						166,93 t	2,50 t/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	66,770

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC  
**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
**ORÇAMENTO:** RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS - EXTENSÃO 147,76m

**LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS**

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	7 + 7,761	473,63		BOTA FORA	1.343,63	1,00 KM
CORTE REMOÇÃO			870,00				
			<b>1.343,63</b>				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	7 + 7,761	18,82				
ATERRO REMOÇÃO			870,00				
<b>COMPACTAÇÃO TOTAL</b>			<b>888,82</b>				
CAIXA DE EMPRESTIMO - SAIBRO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICÍPIO)			<b>1.010,02</b>				



**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC  
**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
**ORÇAMENTO:** RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS - EXTENSÃO 147,76m

**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						
1 + 0,00	2 + 0,00	20,00	3,00	1,000	60,00	60,00	ESQUERDO
2 + 0,00	6 + 0,00	80,00	9,00	1,000	720,00	720,00	PISTA INTEIRA
6 + 0,00	7 + 10,00	30,00	3,00	1,000	90,00	90,00	ESQUERDO

**TOTAL**

**870,00**

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	3,971	0,166			
			10,000	42,690	7,220
1	0,298	0,556			
			10,000	28,580	6,510
2	2,560	0,095			
			10,000	66,620	2,670
3	4,102	0,172			
			10,000	77,770	1,720
4	3,675	0,000			
			10,000	69,760	0,030
5	3,301	0,003			
			10,000	76,850	0,030
6	4,384	0,000			
			10,000	79,140	0,160
7	3,530	0,016			
			3,881	32,220	0,481
7+7,761	4,773	0,108			

	Corte	Aterro
Áreas	30,5940 m <sup>2</sup>	1,116 m <sup>2</sup>
Volumes	473,630 m <sup>3</sup>	18,821 m <sup>3</sup>



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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RUA MONSENHOR GREGORIO LOCKS - EXTENSÃO 147,76m

**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	183,00			0,90	1,50	247,05	197,47	16,47		0,18	33,11
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	7,00
CAIXAS COLETORAS TIPO BOCA DE LOBO	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 01	2,00
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**

**247,05**

**197,47**

**16,47**

**-**

**PLANILHA DE CÁLCULO - GALERIAS PLUVIAIS**

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL

LOCAL: RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS

DADOS DA VIA PROJETADA			DADOS DA REDE DE DRENAGEM PROJETADA								CHUVA DE PROJETO (mm/h)					VERIFICAÇÕES HIDRÁULICA									
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	TRECHO	COTAS VIA PROJETADA		ESCAVAÇÃO		COTAS DO FUNDO DA VALA		COMPRIMENTO L (m)	DECLIVIDADE i (m/m)	A ha	Σ A ha	Tc montante min	Tp min	Tr anos	Intens. de Precipitação mm/h	DEFLÚVIO Q (m³/s)	Ø cm	V PLENA	Q PLENA	VELOC. (m/s)	Q/QP	V/VP	RELAÇÃO (yo/D)	Verificação
			M	J	M	J	M	J																	
0 + 3,00	2 + 8,00	PROJETADO	95,525	92,988	1,500	1,600	94,025	91,388	45,00	0,0586	0,062	0,062	10,000	0,558	10,000	101,593	0,01	40	3,482	0,4704	1,34	0,019	0,386	0,094	Ok
2 + 8,00	2 + 19,00	PROJETADO	92,988	92,922	1,600	1,600	91,388	91,322	11,00	0,0060	0,246	0,308	10,558	0,192	10,000	99,537	0,04	40	1,114	0,1505	0,96	0,283	0,859	0,363	Ok
DESAGUE 2+19,00		PROJETADO																							
7 + 6,00	5 + 5,00	PROJETADO	95,120	92,471	1,500	1,500	93,620	90,971	41,00	0,0646	0,058	0,058	10,000	0,502	10,000	101,593	0,01	40	3,656	0,4939	1,36	0,017	0,373	0,089	Ok
5 + 5,00	2 + 19,00	PROJETADO	92,471	92,922	1,500	2,100	90,971	90,822	46,00	0,0032	0,540	0,598	10,502	0,854	10,000	99,742	0,08	40	0,819	0,1106	0,90	0,749	1,097	0,645	Ok
DESAGUE 2+19,00		PROJETADO	92,922	92,015	2,100	1,500	90,822	90,515	11,00	0,0279	0,308	0,906	11,356	0,082	10,000	96,770	0,12	40	2,403	0,3246	2,23	0,375	0,928	0,424	Ok

OBSERVAÇÕES:

Equação pelo método Racional

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

Equação IDF

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

Sendo:

K= 608,58  
m= 0,1351  
b= 9,16  
n= 0,7116

RUN OFF "C"= 0,50

Fórmula de DNOS

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

Fórmula do tp

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

Fórmula Velocidade plena

$$V = \frac{D^{2/3} \cdot I_n^{1/2} \cdot (1 - \text{sen}\theta/\theta)^{2/3}}{2,52 \cdot \eta}$$

Obs: Para velocidade máxima temos valor de q = 257°, correspondente à y0 = 0,81.D

h = coeficiente de rugosidade de Manning (0,015)

Fórmula Vazão plena

$$Q_{\text{máx}} = \frac{(D \cdot K1)^{5/3} \cdot (I)^{1/2}}{\eta}$$

Obs: K1 = coeficiente de forma para canais circulares, valor fixado para maior eficiência do sistema K1 = 0,664 para yo = 0,94.D

Fórmulas de verificações hidráulicas da seção circular

$$V/V_p = (1 - \text{sen}\theta/\theta)^{2/3}$$

$$Q/Q_p = (\theta - \text{sen}\theta) \cdot (1 - \text{sen}\theta/\theta)^{2/3}$$

$$\theta = 2 \cdot \text{arc cos}(1 - 2y_0/D)$$

## COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
<b>Composição</b>	<b>COMP-01</b>	<b>PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO 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>858,57</b>
SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	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 REGIAO	M	6	0,00	22,74
SINAPI-I	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,11	0,00	19,40
<b>Composição</b>	<b>COMP-02</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	<b>UND</b>		<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>
COTAÇÃO	COT-04	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, 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>9.421,50</b>
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	30	0,00	113,51
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90	0,00	38,73
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	30	0,00	29,23
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	30	0,00	14,21
SINAPI	88321	TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	30	0,00	40,91
<b>Composição</b>	<b>COMP-11</b>	<b>FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352</b>	<b>M²</b>		<b>0,00</b>	<b>3,17</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-11s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²	1	0,00	3,17
<b>Composição</b>	<b>COMP-12</b>	<b>TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>358,31</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-12s	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	T	1	0,00	358,31
<b>Composição</b>	<b>COMP-13</b>	<b>FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353</b>	<b>M²</b>		<b>0,00</b>	<b>1,43</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-13s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353	M²	1	0,00	1,43
<b>Composição</b>	<b>COMP-14</b>	<b>TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>358,31</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-14s	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	T	1	0,00	358,31
<b>Composição</b>	<b>COMP-15</b>	<b>CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>37,96</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-15s	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464	T	1	0,00	37,96
<b>Composição</b>	<b>COMP-16</b>	<b>FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>315,94</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-16s	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T	1	0,00	315,94
<b>Composição</b>	<b>COMP-17</b>	<b>FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>3.801,98</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-17s	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T	1	0,00	3.801,98
<b>Composição</b>	<b>COMP-18</b>	<b>TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>272,62</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-18s	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	T	1	0,00	272,62
<b>Composição</b>	<b>COMP-19</b>	<b>FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSOÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273</b>	<b>M</b>		<b>0,00</b>	<b>54,12</b>
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	135,00
SINAPI-I	41682	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE 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	31,42
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	22,80
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	726,20
<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>662,40</b>
SINAPI	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	31,14
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,65	0,00	22,80
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	476,97
SINAPI-I	7701	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)	M	3,15	0,00	96,19
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	60,45
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	199,34
SINAPI-I	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM ACO CARBONO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	0,6	0,00	32,34
SINAPI-I	4299	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16" X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	UN	4	0,00	1,33
SINAPI-I	40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,4	0,00	222,76
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 ACO 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>20,98</b>

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
SINAPI	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,019	0,00	198,55
SINAPI	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,045	0,00	83,66
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	136,03
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	52,59
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	253,89
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	96,25
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	22,80

Composição	COMP-40	CAIXA COLETORA COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO, CONFORME DETALHE EXECUTIVO	UND		300,00	1.612,48
SINAPI	89472	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_10/2022	M2	6,09	0,00	123,34
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	0,18	0,00	519,07
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,09	0,00	611,53
SINAPI-I	43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	4,34	0,00	8,78
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	2,12	0,00	171,32
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-53	CP 01 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPA EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA	UND		0,00	2.027,19
SINAPI-I	34578	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 14 MPA (NBR 6136)	UN	58	0,00	7,75
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,12	0,00	22,80
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,15	0,00	31,42
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,1	0,00	611,53
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	1,25	0,00	519,07
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	3,64	0,00	171,32
SINAPI-I	34449	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	4,1	0,00	10,39

13/12/2023

Data

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

**COMPOSIÇÃO 04/05 - 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	3,00	301,47	60,00	1,00	1,00	753,68
E9530	SICRO	Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	0,50	167,08
E9524	SICRO	Motoniveladora - 93 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	1,00	334,15
E9509	SICRO	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kw/136 kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	274,30	60,00	2,00	1,00	457,17
E9762	SICRO	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	0,50	167,08
E9545	SICRO	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	0,50	167,08
E9571	SICRO	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 Kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	342,62	60,00	2,00	1,00	571,03
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	400,98	60,00	1,00	1,00	334,15
E9526	SICRO	Retroescavadeira de pneus - 58 Kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	0,50	167,08
<b>Sub-Total Equipamentos =</b>											<b>3.118,50</b>
<b>TOTAL MOBILIZAÇÃO =</b>											<b>R\$ 3.118,50</b>
<b>TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =</b>											<b>R\$ 3.118,50</b>
<b>TOTAL DA COMPOSIÇÃO (Data base SICRO 04/2023) =</b>											<b>R\$ 6.237,00</b>
<b>ÍNDICE DE REAJUSTE=</b>											<b>-6,86%</b>
<b>TOTAL DA COMPOSIÇÃO (Data base reajustada 07/2023) =</b>											<b>R\$ 5.809,14</b>
<b>TOTAL MOBILIZAÇÃO =</b>											<b>R\$ 2.904,57</b>
<b>TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =</b>											<b>R\$ 2.904,57</b>

COMP-11 Fornecimento de emulsão asfáltica para imprimação - REF. SICRO COD. 4011352											Valores em reais (R\$)			
Custo Unitário de Referência SICRO			Abril/2023 - Não desonerado - SC			FIC 0,0066			Produção da equipe		1.038,46000 m²			
<b>A - EQUIPAMENTOS</b>			Quantidade		Utilização		Custo Horário			Custo				
					Operativa		Improdutiva		Produtivo		Improdutivo			
											Horário Total			
											Custo horário total de equipamentos			
<b>B - MÃO DE OBRA</b>			Quantidade		Unidade		Custo Horário			Custo Horário Total				
											Custo horário total de mão de obra			
											Custo horário total de execução			
											Custo unitário de execução			
											Custo do FIC			
											Custo do FIT			
											-			
<b>C - MATERIAL</b>			Quantidade		Unidade		Preço Unitário			Custo Unitário				
ANP Emulsão asfáltica para imprimação, acrescido de ICMS, PIS e COFINS			0,00100		t		3.165,7362			3,1657				
											Custo unitário total de material			
<b>D - ATIVIDADES AUXILIARES</b>			Quantidade		Unidade		Custo Unitário			Custo Unitário				
											Custo total de atividades auxiliares			
											Subtotal			
											3,1657			
<b>E - TEMPO FIXO</b>			Código		Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário			
											Custo unitário total de tempo fixo			
<b>F - MOMENTO DE TRANSPORTE</b>			Quantidade		Unidade		DMT					Custo Unitário		
							LN		Custo Unit.		Dist. (km)		RP	
									Custo Unit.		Dist. (km)		P	
											Custo Unit.		Dist. (km)	
													Custo Unitário	
													Custo unitário total de transporte	
													Custo unitário direto total	
													3,17	
Obs. Preço do insumo obtido pelo cálculo comparativo do binômio, este sendo o menor encontrado. Preço coletado através da divulgação mensal de custos da Agência Nacional de Petróleo - ANP para o mês de julho/2023 para a região Sul.														

COMP-13 Fornecedor de emulsão asfáltica RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353											Valores em reais (R\$)					
Custo Unitário de Referência SICRO			Abril/2023 - Não desonerado - SC				FIC 0,0066		Produção da equipe		1.500,00000 m²					
<b>A - EQUIPAMENTOS</b>			Quantidade		Utilização		Custo Horário		Custo							
					Operativa		Improdutiva		Produtivo		Improdutivo	Horário Total				
Custo horário total de equipamentos																
<b>B - MÃO DE OBRA</b>			Quantidade		Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total							
Custo horário total de mão de obra																
Custo horário total de execução																
Custo unitário de execução																
Custo do FIC																
Custo do FIT																
-																
<b>C - MATERIAL</b>			Quantidade		Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário							
ANP Emulsão asfáltica - RR-2C, acrescido de ICMS, PIS e COFINS			0,00045		t		3.180,4093		1,4312							
Custo unitário total de material																
1,4312																
<b>D - ATIVIDADES AUXILIARES</b>			Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário							
Custo total de atividades auxiliares																
Subtotal																
1,4312																
<b>E - TEMPO FIXO</b>			Código		Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário					
Custo unitário total de tempo fixo																
<b>F - MOMENTO DE TRANSPORTE</b>			Quantidade		Unidade		DMT		Custo Unitário		Custo Unitário					
			LN		Custo Unit.		Dist. (km)		RP		Custo Unit.	Dist. (km)	P	Custo Unit.	Dist. (km)	Custo Unitário
Custo unitário total de transporte																
Custo unitário direto total																
1,43																
Obs. Preço do insumo obtido pelo cálculo comparativo do binômio, este sendo o menor encontrado. Preço coletado através da divulgação mensal de custos da Agência Nacional de Petróleo - ANP para o mês de julho/2023 para a região Sul.																

COMP-15 Concreto asfáltico - faixa C - massa comercial, inclusive transporte - REF. SICRO COD. 4011464													Valores em reais (R\$)	
Custo Unitário de Referência SICRO				Abril/2023 - Não desonerado - SC				FIC 0,0066			Produção da equipe		99,60000 t	
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo					
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo					Horário Total	
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW			1,00000	0,71	0,29	247,6243	116,5312					209,6073	
E9681	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW			1,00000	0,82	0,18	276,2747	96,5837					243,9303	
E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW			1,00000	1,00	0,00	387,1254	171,7380					387,1254	
											<b>Custo horário total de equipamentos</b>		<b>840,6630</b>	
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total						
P9824	Servente			8,00000	h	21,0245						168,1960		
											<b>Custo horário total de mão de obra</b>		<b>168,1960</b>	
											<b>Custo horário total de execução</b>		<b>1.008,8590</b>	
											<b>Custo unitário de execução</b>		<b>10,1291</b>	
											<b>Custo do FIC</b>		<b>0,0665</b>	
											<b>Custo do FIT</b>		<b>-</b>	
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário						
											<b>Custo unitário total de material</b>			
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário						
											<b>Custo total de atividades auxiliares</b>			
											<b>Subtotal</b>		<b>10,1956</b>	
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário					
M0783	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento - Caminhão basculante 10 m³			5914649	1,00000	t	7,8700						7,8700	
											<b>Custo unitário total de tempo fixo</b>		<b>7,8700</b>	
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	DMT						Custo Unitário		
				LN	Custo Unit.	Dist. (km)	RP	Custo Unit.	Dist. (km)	P	Custo Unit.	Dist. (km)		
Cotação	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento - Caminhão basculante 10 m³			1,00000	tkm	5914359	1,26	5914374	1,01	0,10	5914389	0,81	24,70	20,1080
											<b>Custo unitário total de transporte</b>		<b>20,1080</b>	
											<b>Custo unitário direto total</b>		<b>38,17</b>	
Obs.														



COMP-16 Fornecimento de massa asfáltica comercial, exclusive CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464											Valores em reais (R\$)													
Custo Unitário de Referência SICRO			Abril/2023 - Não desonerado - SC				FIC 0,0066			Produção da equipe		99,60000 t												
<b>A - EQUIPAMENTOS</b>			Quantidade		Utilização		Custo Horário				Custo													
					Operativa		Improdutiva		Produtivo		Improdutivo		Horário Total											
											Custo horário total de equipamentos													
<b>B - MÃO DE OBRA</b>			Quantidade		Unidade		Custo Horário				Custo Horário Total													
											Custo horário total de mão de obra													
											Custo horário total de execução													
											Custo unitário de execução													
											Custo do FIC													
											Custo do FIT		-											
<b>C - MATERIAL</b>			Quantidade		Unidade		Preço Unitário				Custo Unitário													
Cotação Massa asfáltica comercial - capa de rolamento			1,00000		t		315,9390				315,9390													
											Custo unitário total de material													
<b>D - ATIVIDADES AUXILIARES</b>			Quantidade		Unidade		Custo Unitário				Custo Unitário													
											Custo total de atividades auxiliares													
											Subtotal		315,9390											
<b>E - TEMPO FIXO</b>			Código		Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário													
											Custo unitário total de tempo fixo													
<b>F - MOMENTO DE TRANSPORTE</b>			Quantidade		Unidade		DMT				Custo Unitário													
					LN		Custo Unit.		Dist. (km)		RP		Custo Unit.		Dist. (km)		P		Custo Unit.		Dist. (km)		Custo Unitário	
											Custo unitário total de transporte													
											Custo unitário direto total		315,94											
Obs. Preço do insumo obtido pelo cálculo comparativo do binômio, este sendo o menor encontrado. Insumo com cotação no mês de julho/2023.																								

COMP-17 Fornecimento de Cimento Asfáltico CAP 50/70												Valores em reais (R\$)																	
Custo Unitário de Referência SICRO										Abril/2023 - Não desonerado - SC		t																	
<b>A - EQUIPAMENTOS</b>										Quantidade		Utilização		Custo Horário		Custo													
												Operativa		Improdutiva		Produtivo		Improdutivo		Horário Total									
										Custo horário total de equipamentos																			
<b>B - MÃO DE OBRA</b>										Quantidade		Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total													
										Custo horário total de mão de obra																			
										Custo horário total de execução																			
										Custo unitário de execução																			
										Custo do FIC																			
										Custo do FIT																			
<b>C - MATERIAL</b>										Quantidade		Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário													
ANP Cimento asfáltico CAP 50/70 - Acrescido de ICMS, PIS e COFINS										1,00000		t		3.801,9766		3.801,9766													
										Custo unitário total de material																			
<b>D - ATIVIDADES AUXILIARES</b>										Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário													
										Custo total de atividades auxiliares																			
										Subtotal																			
										3.801,9766																			
<b>E - TEMPO FIXO</b>										Código		Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário											
										Custo unitário total de tempo fixo																			
<b>F - MOMENTO DE TRANSPORTE</b>										Quantidade		Unidade		DMT		Custo Unitário		Custo Unitário											
										LN		Custo Unit.		Dist. (km)		RP		Custo Unit.		Dist. (km)		P		Custo Unit.		Dist. (km)		Custo Unitário	
										Custo unitário total de transporte																			
										Custo unitário direto total																			
										3.801,98																			
Obs.										Preço do insumo obtido pelo cálculo comparativo do binômio, este sendo o menor encontrado. Preço coletado através da divulgação mensal de custos da Agência Nacional de Petróleo - ANP para o mês de julho/2023 para o estado do Rio Grande do Sul.																			

## 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
E004	12.403.330/0001-07	RG & RG Comércio e Extração de Minerais LTDA ME	48 9 9121-6242	Andreia
E005	12.218.083/0001-79	BCL EMPREENDIMENTO LTDA	48 3466-0028	Marcelo
E006	05.895.635/0001-18	JR Construções e Terraplanagem	48-3432-0318	Lucas
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
E010	00.061.616/0001-72	TEZZA MONTAGENS ELETRICAS LTDA - EPP	48-98815-1576	CARLOS
E011	11.455.363/0001-38	Eletro Fox Materiais e Montagens Elétricas Ltda	48-3624-2371	ANDERSON
E012	85.392.074/0001-73	ELETRONS MATERIAIS ELETRICOS E INSTALACOES LTDA	48-3626-5170	ANDRE
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
E016	15.918.731/0001/98	AREAL MUSSULINE	48 34441717	DIALMA
E017	28.618.660/0001-50	AREAL BOA VISTA	(48) 99679-0522	PEDRO
E018	01.963.124/0001-35	JR CONSTRUÇÕES E TERRAPLANAGEM	(48) 3432-0318	LUCAS
E019	07.964.343/0001-15	JAZIDA DE AREAO RECCO EIRELI	48 3434-1656	Priscila
E020	15.238.155/0001-38	JAZIDA AGUAS CLARAS EIRELI	48 3434-2498	Tafarel
E021	73.837.643/0001-68	R. PETERSON COMERCIO LTDA	48 99925-2440	João
E022	17.151.122/0001-81	ARTE CONCRE ARTEFATOS DE CIMENTO	48 3524-3456	JONATAN
E023	02.690.724/0001-30	CONCRETUR ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA	48 3438-7942	CLODENIR
E024	81.020.133/0001-21	PISE BEM PISOS DE CONCRETO LTDA ME	48 3463-1234	SIMONI
E025	22.176.017/0001-37	SUL ART INDUSTRIA DE ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA	(48) 9919-1153	JOSÉ
E026	00.821.296/0001-01	TECMOLD INDUSTRIA E COMERCIO LTDA		
E027	81.020.133/0001-21	PISE BEM PISOS DE CONCRETO LTDA ME	(48) 3463-1234	SIMONI
E028	01.273.320/0001-88	CONCRETAR CONCRETO USINADO LTDA	48-99113-1029	HAMILTON
E029	12.936.637/0001-73	TRAÇO FORTE CONCRETOS LTDA	48-99992-0050	DENI
E030	29.067.113/0301-84	POLIMIX CONCRETOS	48-3439-8866	EVANDRO
E031	19.858.793/0001-02	RTM RINCAO TERRAPLANAGEM E MAO DE OBRA	48 99618-7565	MARCOS
E032	04.242.295/0001-63	RIMOL TERRAPLANAGEM E TRANSPORTES	48 99984-6172	VALDIR
E033	79.937.199/0001-39	ARTEVILA ARTEFATOS DE CIMENTO VILA NOVA IND E COM LTDA	48 3432-0272	JESSICA
E034	09.304.560/0001-04	BALTTECNICA INDUSTRIA DE PREMOLDADOS LTDA	47 33474381	
E035	80.738.016/0001-35	ARTEFATOS DE CIMENTO RAIMONDI LTDA	47 33465005	ANA LUIZA
E036	72.124.654/0001-38	SCHMIDT ARTEFATOS DE CIMENTO	47 33637159	
E037	72.461.254/0001-18	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO E TERRAPLANAGEM AURORA	47 3368-8851	VALDEMAR
E038	07.458.077/0001-59	TERRA BRASIL TERRAPLANAGEM	47 991510071	VINICIUS
E039	20.899.044/0001-02	IRMÃOS PADILHA TERRAPLANAGEM	47 3368-9784	
E040	82.693.409/0001-03	MONTE EVEREST ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA	48 3442-0490	JULIA
E041	80.090.061/0002-07	COMERCIAL BLOCOLIT	48 99984-6023	JOSÉ
E042	07.918.232/0001-72	TERMOBLOCO PRE-MOLDADOS	48 3622-6001	
E043	05.042.268/0001-00	ARTECON INDUSTRIA DE ARTEFATOS DE CIMENTO	48 3624-2598	
E044	01.669.321/0001-46	MENEGON ARTEFATOS DE CIMENTO	48 3447-6545	LETICIA
E045	05.042.268/0001-00	ARTECON INDUSTRIA DE ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA	48 3624-2598	SARA
E046	03.823.578/0001-36	ALFA PAVIMENTADORA	48 3626-5159	FELIPE
E047	83.665.141/0001-50	SETEP CONSTRUÇÕES S.A	48 2102-5121	RODRIGO

### 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	07/2023
	E002	SUPERIOR SINALIZAÇÃO		90,00	07/2023
	E003	ZANGÃO SERIGRAFIA		95,00	07/2023
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	07/2023
	E008	LIMPEZAS DE FOSSAS COLICRI LTDA		500,00	07/2023
	E009	MULTIBAN - SANITÁRIOS PORTÁTEIS		550,00	07/2023
OBSERVAÇÕES:					

13/12/2023

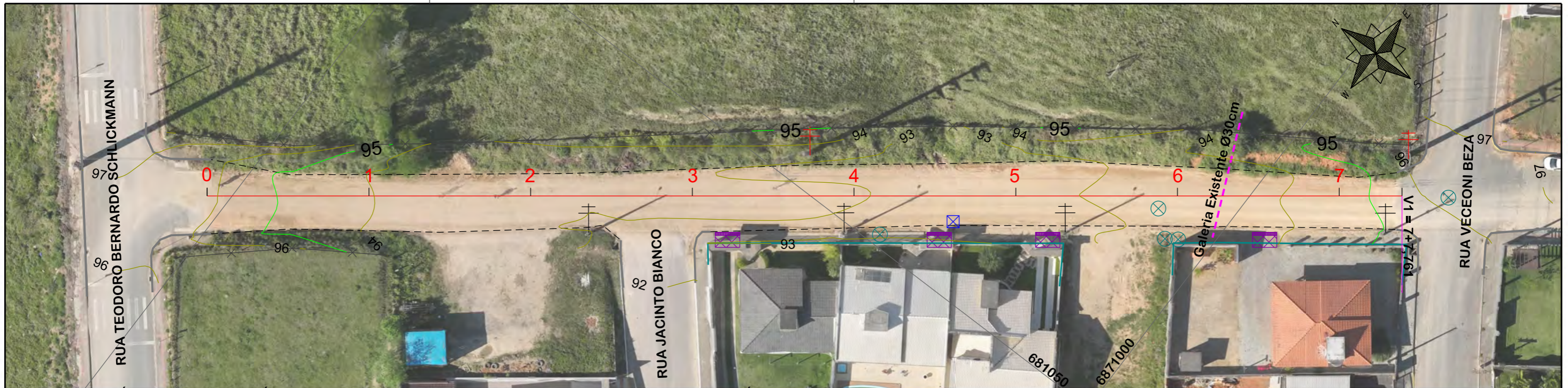
Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

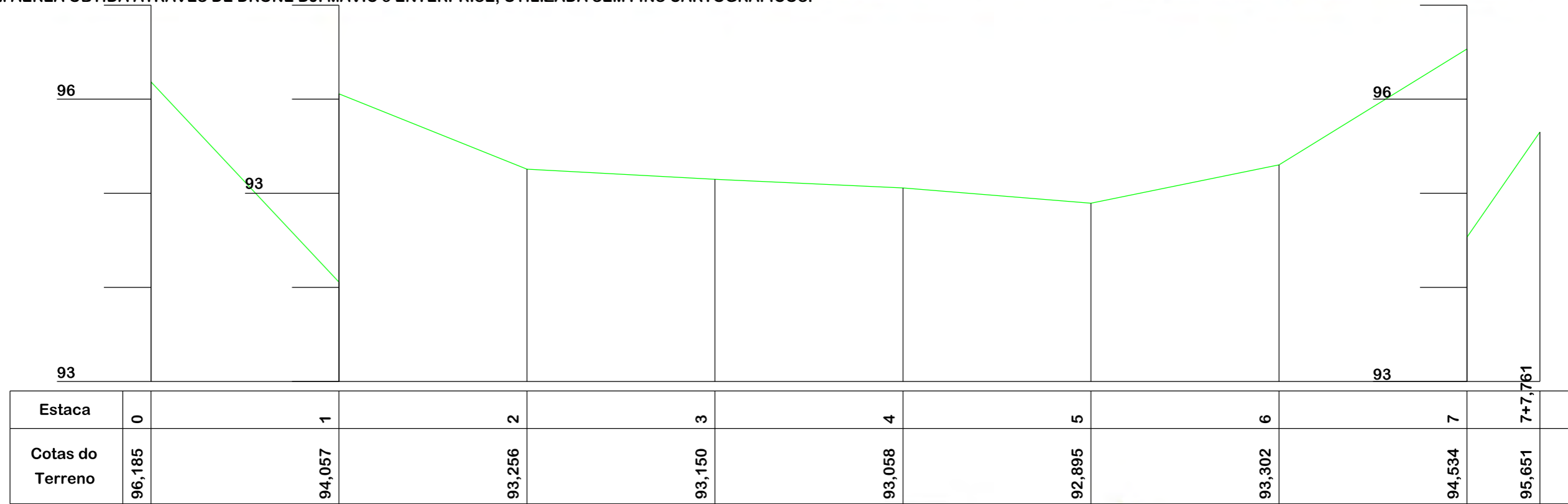
JONAS BUZANELO



## **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	POSTE ALTA TENSÃO	CAIXA PASSAGEM
PERFIL	EDIFICAÇÃO	PAVTO ASFALTO	MEIO FIO	MARCO (RN)	GALERIA PROJ.
CURVAS DE NÍVEL	ESTRADA DE CHÃO/Existente	PAVTO LAJOTA	MEIO FIO EXISTENTE	CAIXA EXISTENTE	ROTA ACESSIBILID.
CANAL, VALA EXISTENTE	PARALELEPÍPEDO EXISTENTE	CALÇADA	PISO ALERTA	GALERIA EXISTENTE	DRENO PROFUNDO
			PISO DIRECIONAL		CAIXA ESGOTO EXIT.



Título

# ESTUDO TOPOGRÁFICO



Descrição  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
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  
LEVANTAMENTO CADASTRAL

Endereço da Obra  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

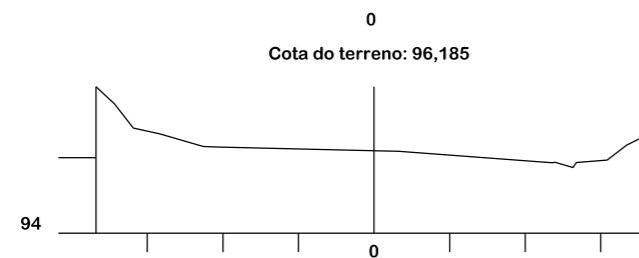
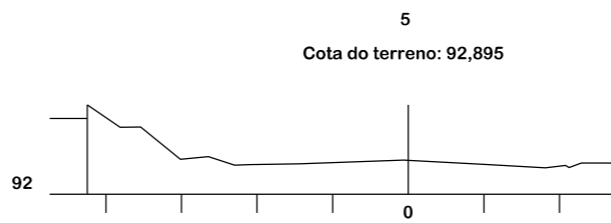
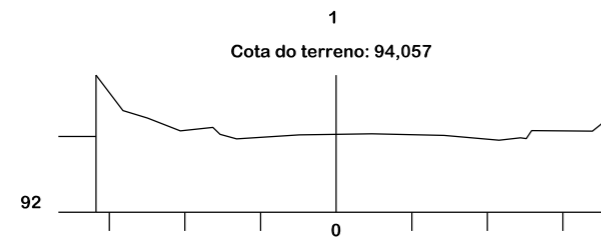
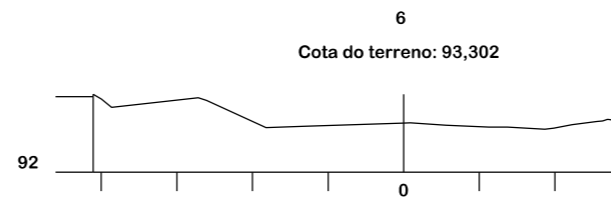
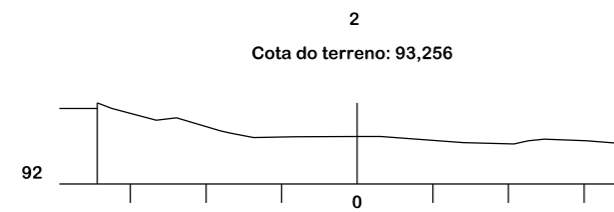
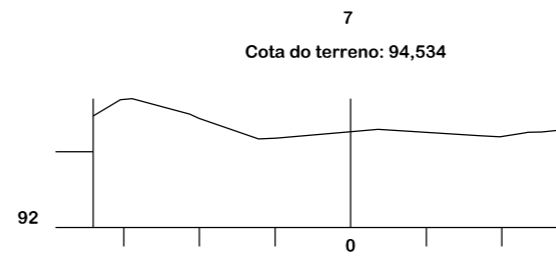
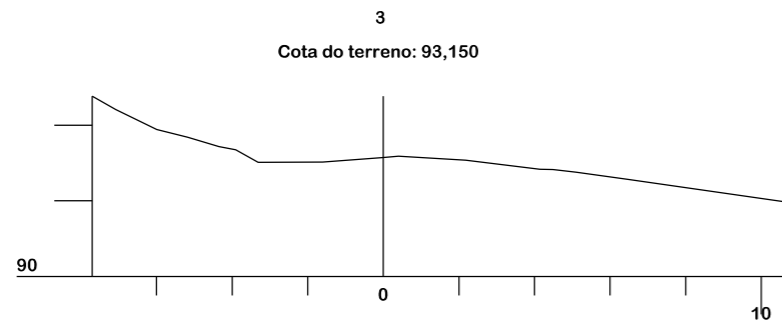
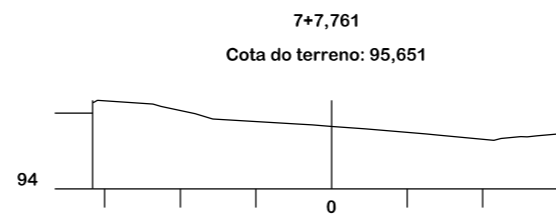
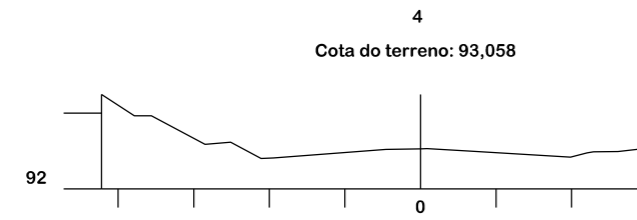
Data  
DEZEMBRO/2023

Revisado

Escala  
1:500

Folha N°

01  
01



Título  
**ESTUDO TOPOGRÁFICO**



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



**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**

Descrição  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Município

Endereço da Obra  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC

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

Resp. Projeto

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

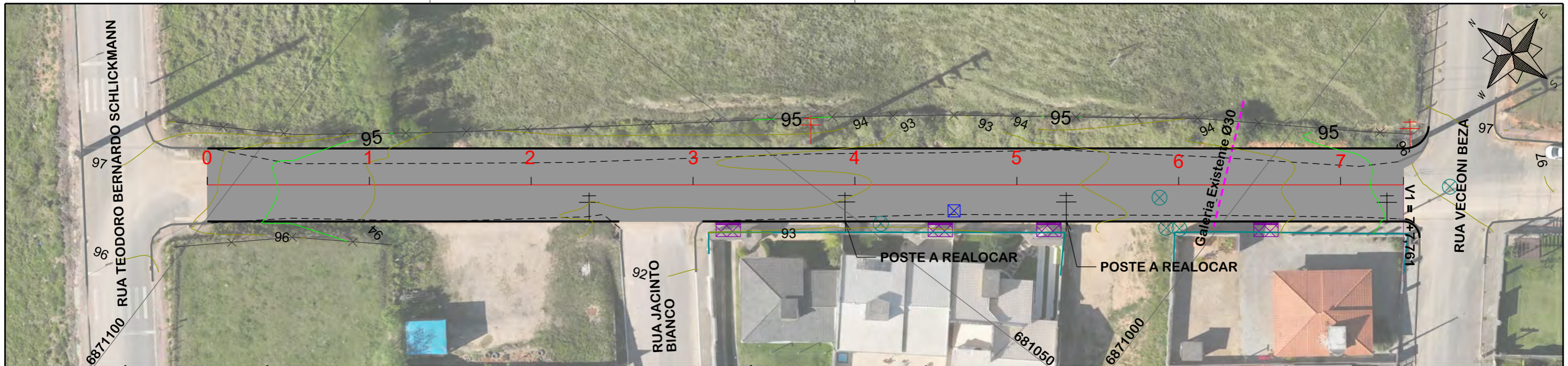
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2

Data  
DEZEMBRO/2023

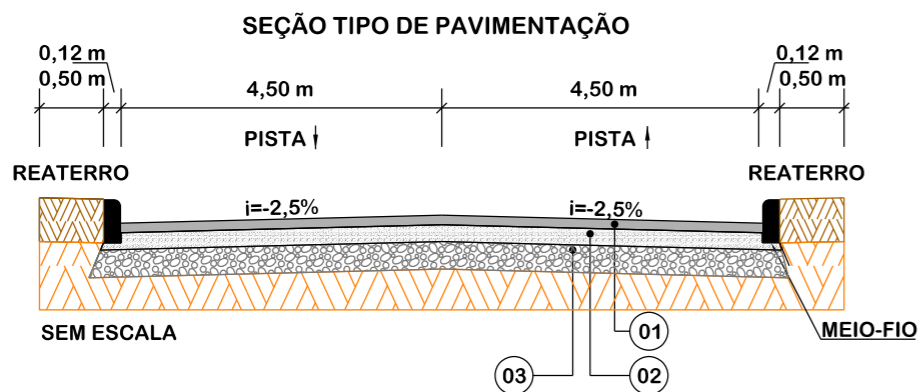
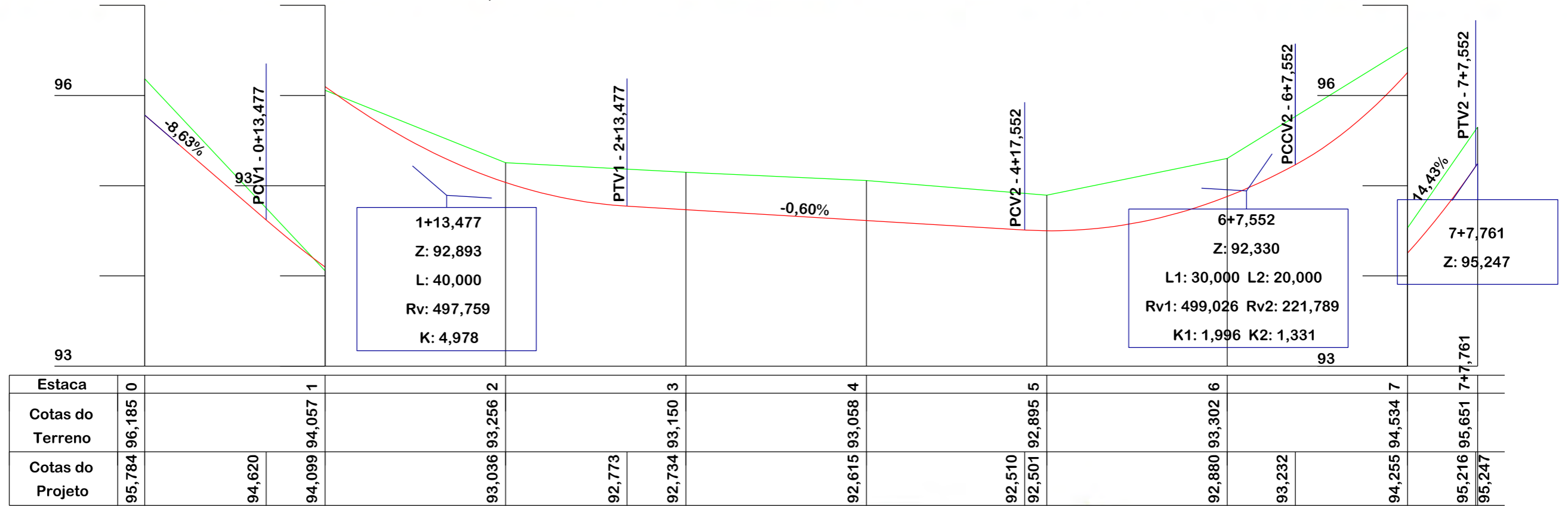
Escala  
1:200

Revisado

Folha N°



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



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q.	5 cm
-	IMPRIMAÇÃO	-
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-
02	BASE BRITA GRADUADA	16 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	25 cm



# PROJETO GEOMÉTRICO

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

Descrição  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
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 GEOMÉTRICO

Endereço da Obra  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

Data  
DEZEMBRO/2023

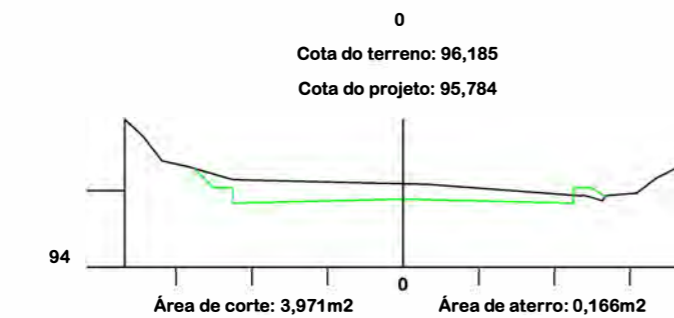
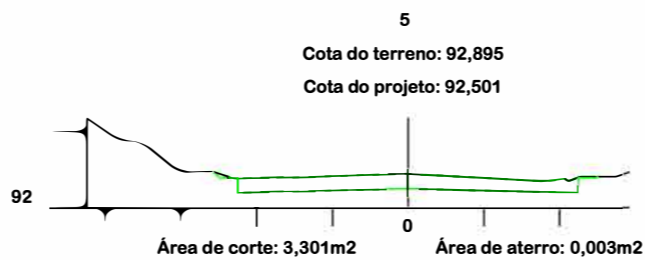
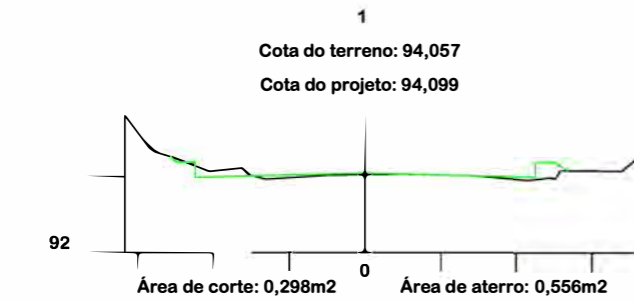
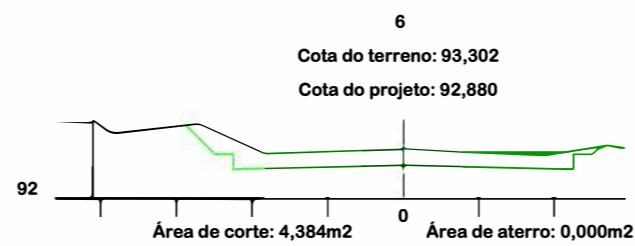
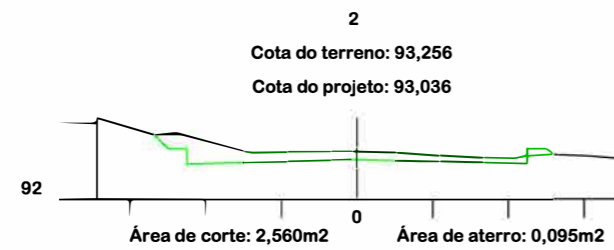
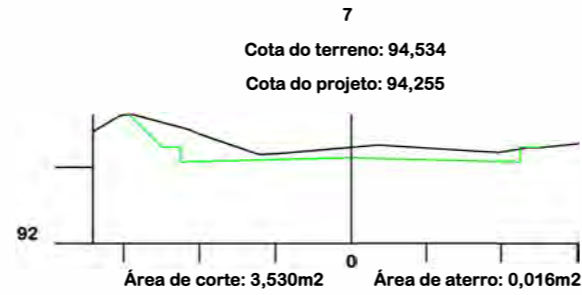
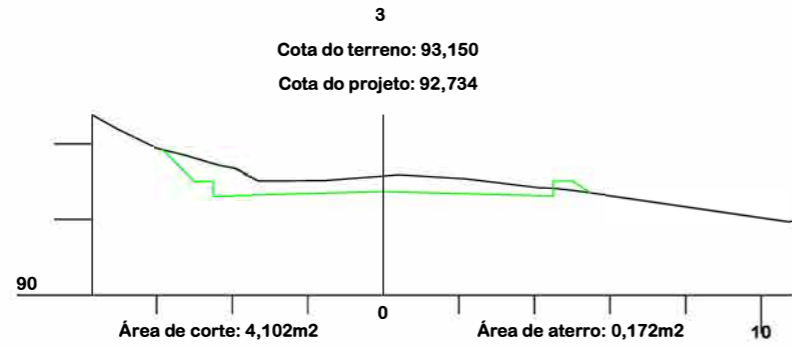
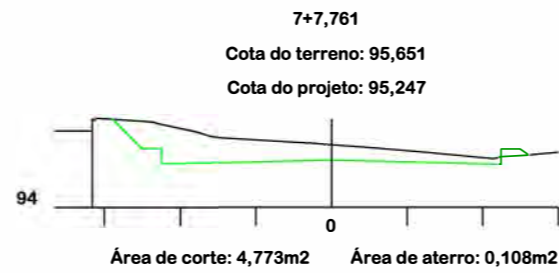
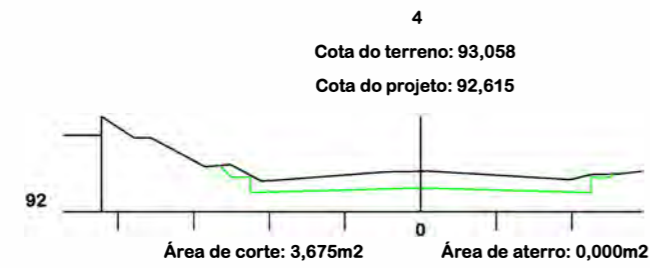
Revisado

Escala  
1:500

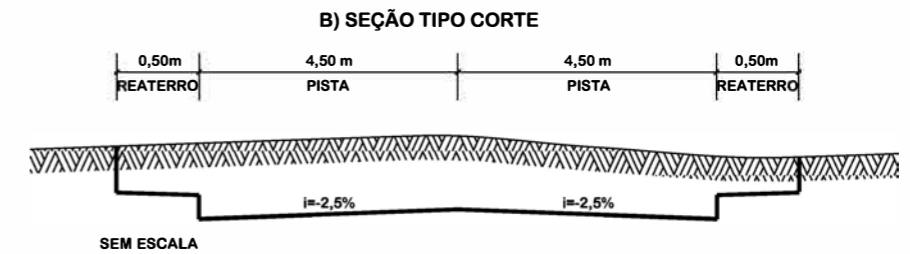
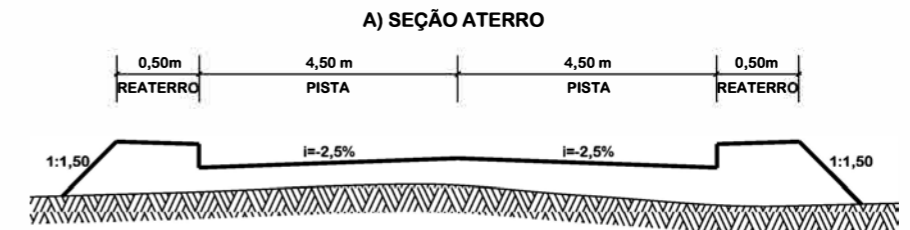
Folha N°

01  
01

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



### SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM



## PROJETO DE TERRAPLENAGEM

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

**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**  
CINCATARINA

Descrição  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Município

Endereço da Obra  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC

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

Resp. Projeto

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

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

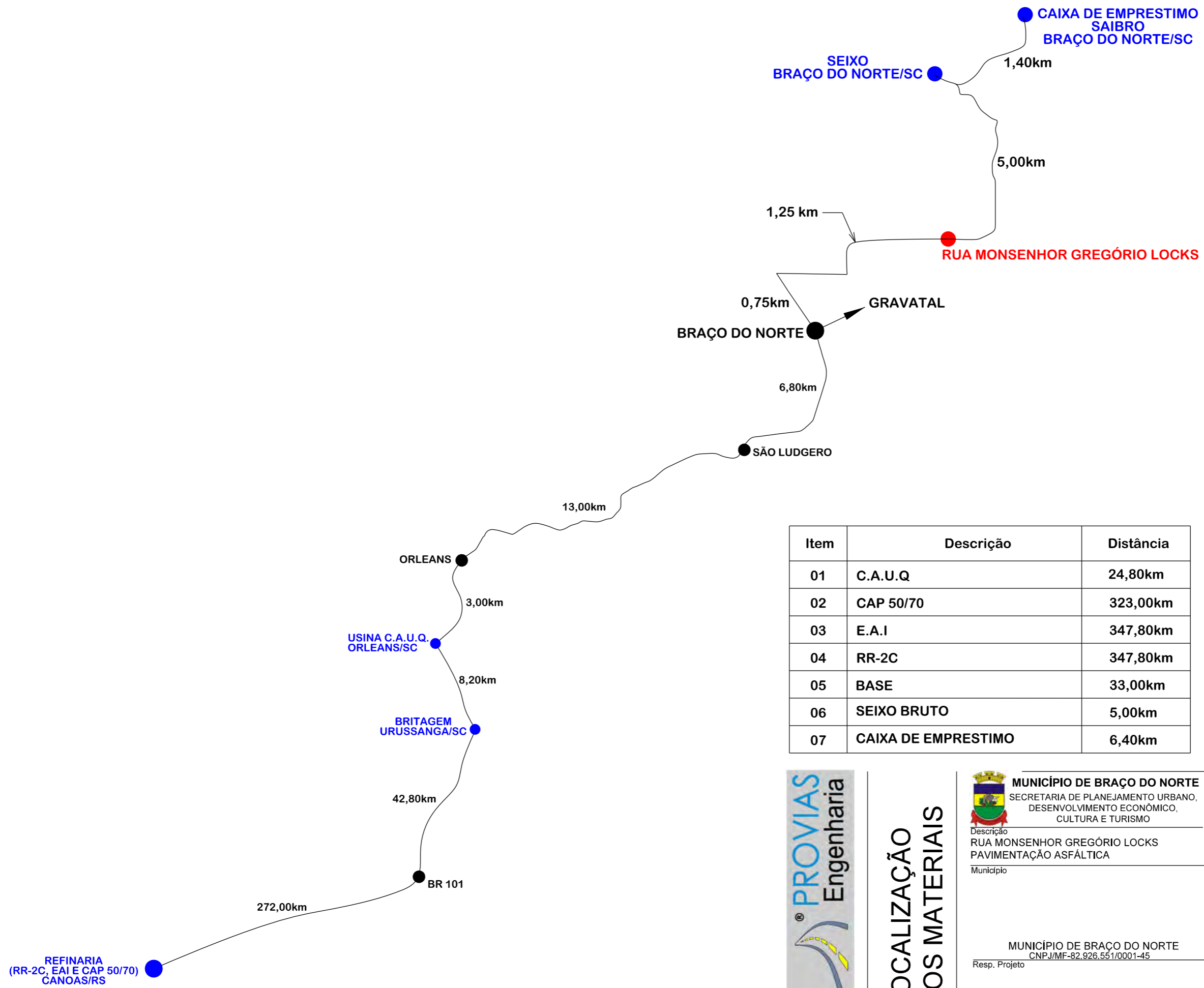
Data  
DEZEMBRO/2023

Revisado

Escala  
1:200

Folha Nº





Item	Descrição	Distância
01	C.A.U.Q	24,80km
02	CAP 50/70	323,00km
03	E.A.I	347,80km
04	RR-2C	347,80km
05	BASE	33,00km
06	SEIXO BRUTO	5,00km
07	CAIXA DE EMPRESTIMO	6,40km



**LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS**

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

Descrição  
 RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
 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  
 MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

Endereço da Obra  
 RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
 SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC

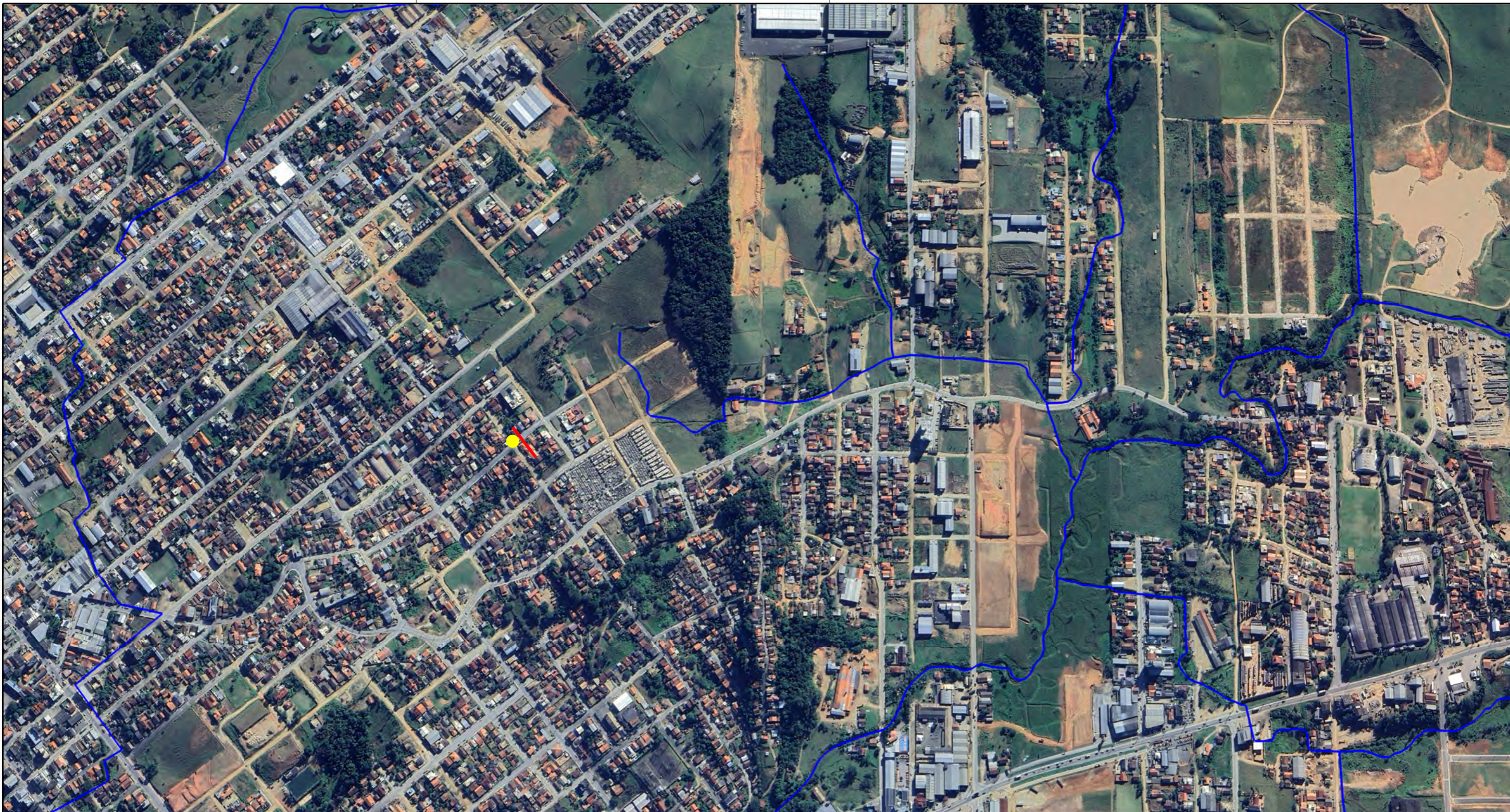
Desenho  
 SIBELE S. LAURINDO




Data  
 DEZEMBRO/2023

Revisado

Escala  
 SEM ESCALA

Folha N°  
 01 01



 CURSOS D'ÁGUA EXISTENTES  
 RUA PROJETADA  
 LOCAL DE DESAGUE

**PROVIAS**  
 Engenharia

**MAPA DE SITUAÇÃO**


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


**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**

Descrição  
**RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Conteúdo  
**MAPA DE SITUAÇÃO**

Município

Endereço da Obra  
**RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
 SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC**

Desenho  
**Mª IZABEL M. VITALI**

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

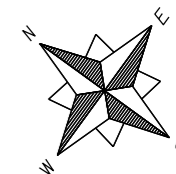
Data  
**DEZEMBRO/2023**

Revisado

Escala  
**SEM ESCALA**

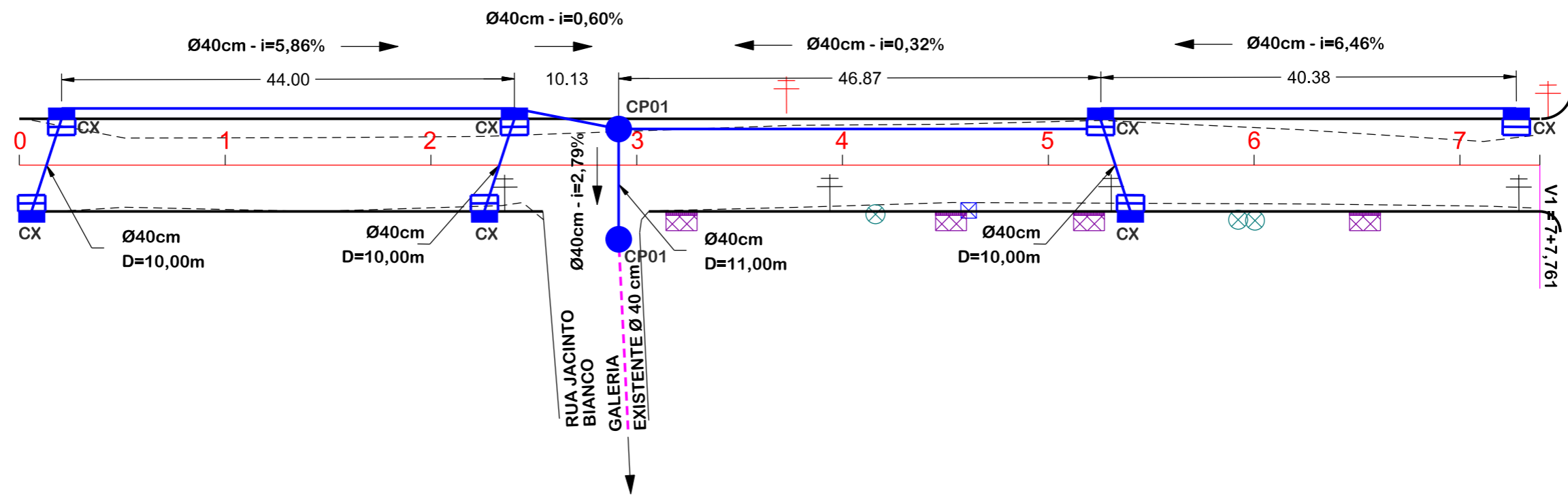
**JONAS BUZANELO**  
 Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2

Folha Nº **01** / 01

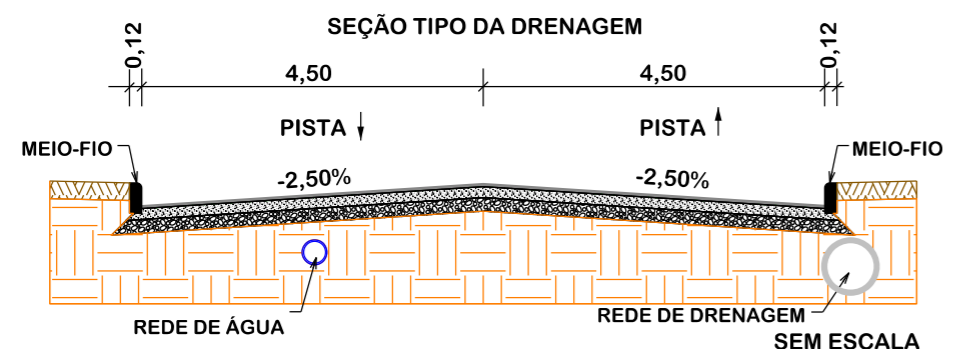


RUA TEODORO BERNARDO SCHLICKMANN

RUA VECEONI BEZA



Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA PASSAGEM UND	CAIXA COLETORA UND
40	183,00	02	07

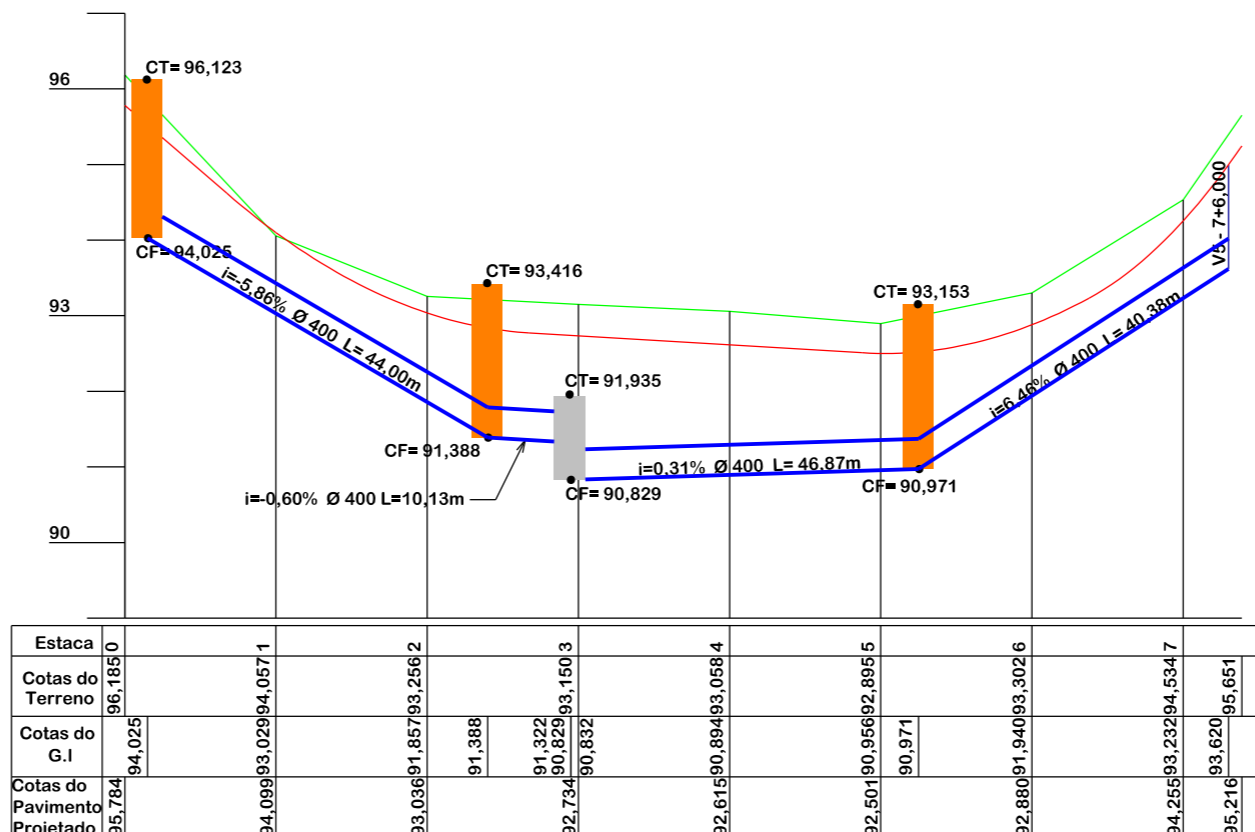


	EIXO DA VIA		MEIO-FIO		CAIXA COLETORA COM GRELHA - CX		CT = COTA DE TOPO
	GREIDE DE TERRAPLANAGEM		ENTRADA VEICULOS LEVES		CAIXA DE PASSAGEM - CP		CF = COTA DE FUNDO
	TERRENO NATURAL		GALERIA EXISTENTE		CAIXA COLETORA COM GRELHA - PERFIL		BOCA
	ESTRADA DE CHÃO EXISTENTE		GALERIA PROJETADA		CAIXA DE PASSAGEM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



# PROJETO DE DRENAGEM

 <b>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</b> SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO	 <b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b>
Município	Endereço da Obra <b>RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC</b>
Resp. Projeto <b>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</b> CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Desenho <b>Mª IZABEL M. VITALI</b>
Data <b>DEZEMBRO/2023</b>	Escala <b>1:500</b>
Revisado	Folha Nº <b>01</b> / <b>03</b>
Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2 <b>JONAS BUZANELO</b>	



	EIXO DA VIA		MEIO-FIO		CAIXA COLETORA COM GRELHA - CX		● CT = COTA DE TOPO
	GREIDE DE TERRAPLANAGEM		POSTE		CAIXA DE PASSAGEM - CP		● CF = COTA DE FUNDO
	TERRENO NATURAL		ENTRADA VEÍCULOS 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

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

Descrição  
 RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

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

Resp. Projeto

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

**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**

Conteúdo  
 PERFIL LONGITUDINAL DA DRENAGEM

Endereço da Obra  
 RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
 SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC

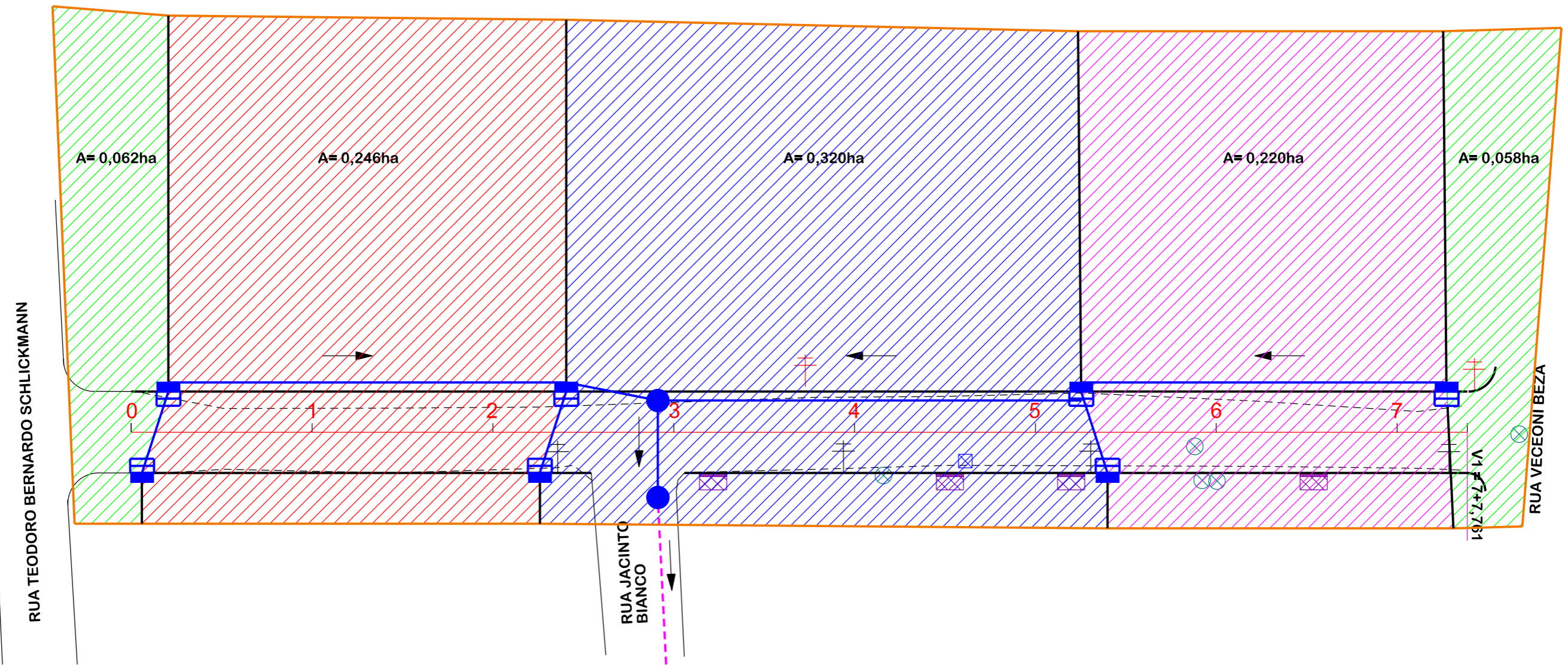
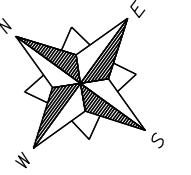
Desenho  
 Mª IZABEL M. VITALI

Data  
 DEZEMBRO/2023

Revisado

Escala  
 1:1000 - HORIZONTAL  
 1:100 - VERTICAL

Folha Nº **02** 03



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



# PROJETO DE DRENAGEM

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

Descrição  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

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

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

**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**

Conteúdo  
ÁREAS DE CONTRIBUIÇÕES DAS BACIAS

Endereço da Obra  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
Mª IZABEL M. VITALI

Data  
DEZEMBRO/2023

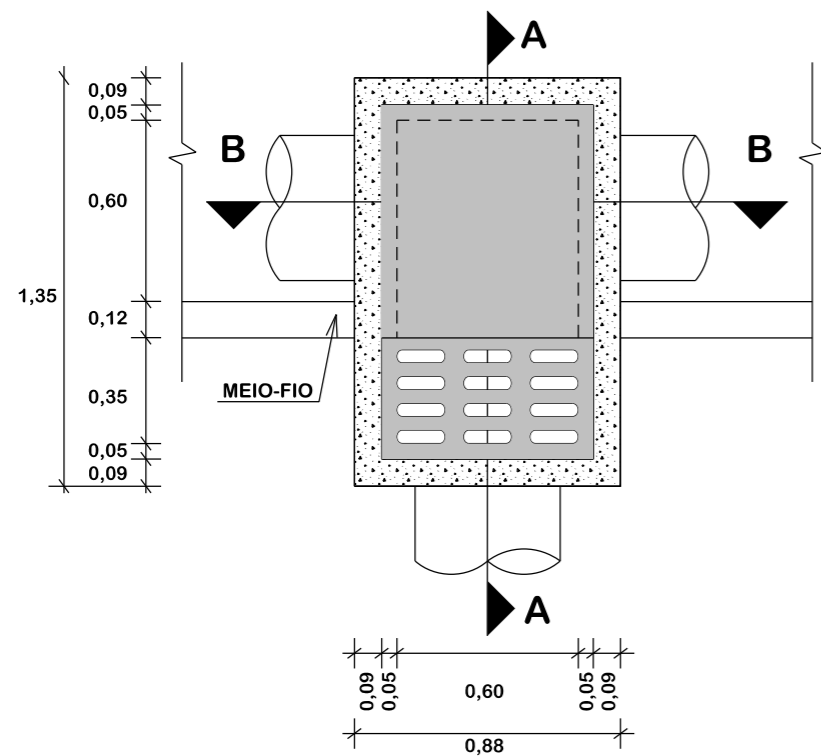
Revisado

Escala  
1:500

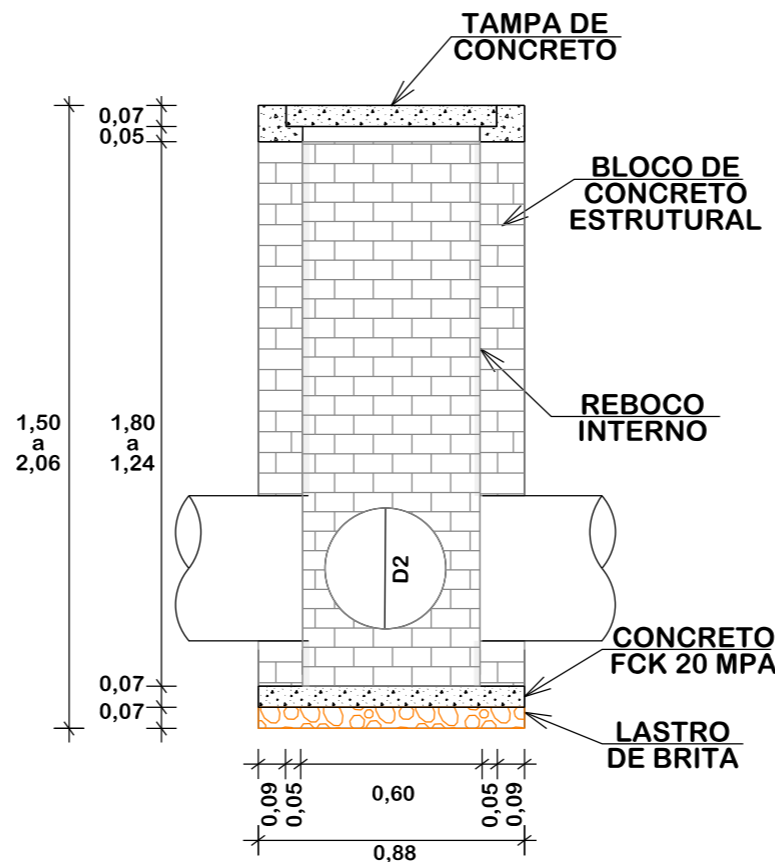
Folha N°  
03 03

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

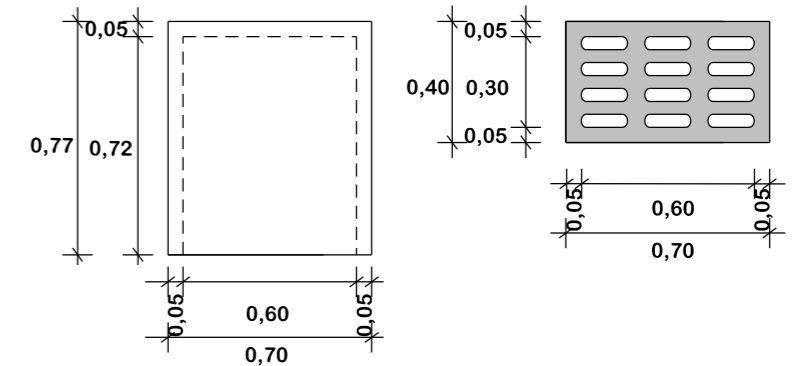
PLANTA BAIXA



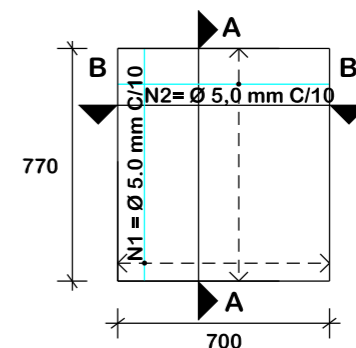
CORTE-BB



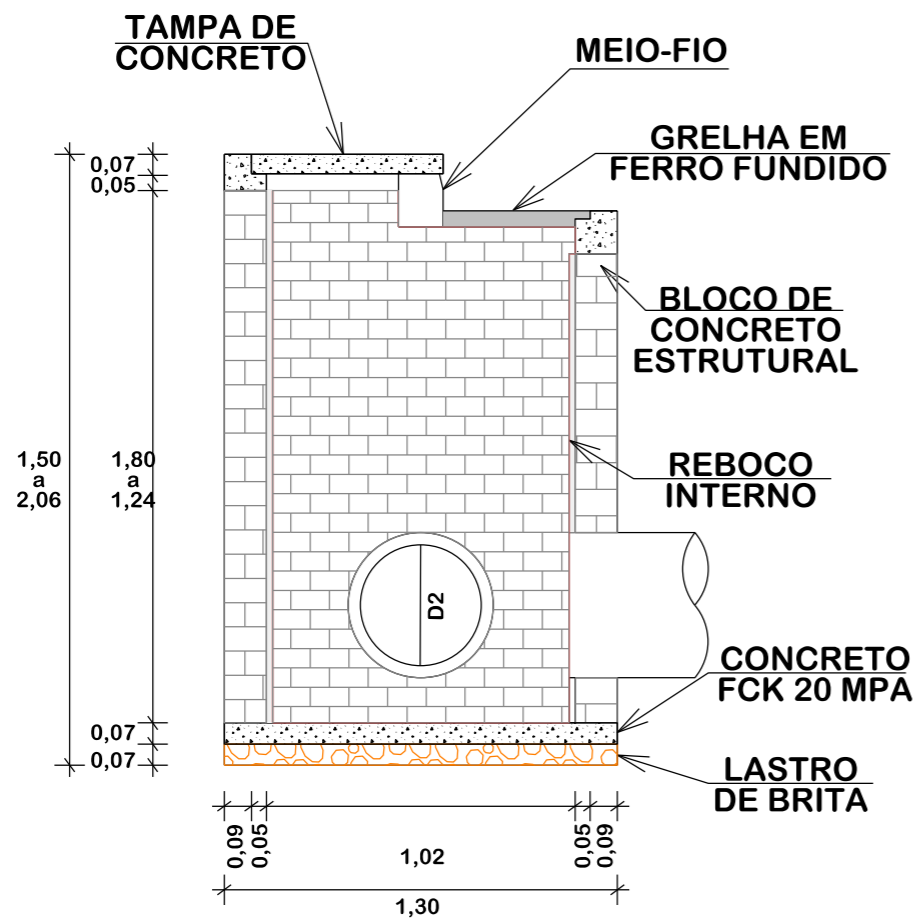
PLANTA BAIXA TAMPA/GRELHA EM FERRO FUNDIDO



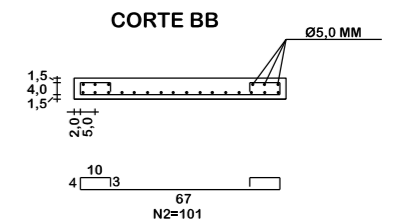
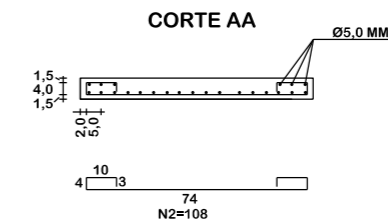
DETALHE DA TAMPA



CORTE-AA



QUANTITATIVOS PARA UM CAIXA COLETORA					
CONCRETO	BLOCOS	ARGAMASSA	AÇO	FÔRMA	BRITA
(m³)	(m²)	(m³)	(kg)	(m²)	(m³)
0,18	6,09	0,09	4,35	2,12	0,08



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

**PROVIAS**  
Engenharia

**DETALHES DE DRENAGEM**

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

Descrição  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
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**  
CINCATARINA

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
Mª IZABEL M. VITALI

Data  
DEZEMBRO/2023

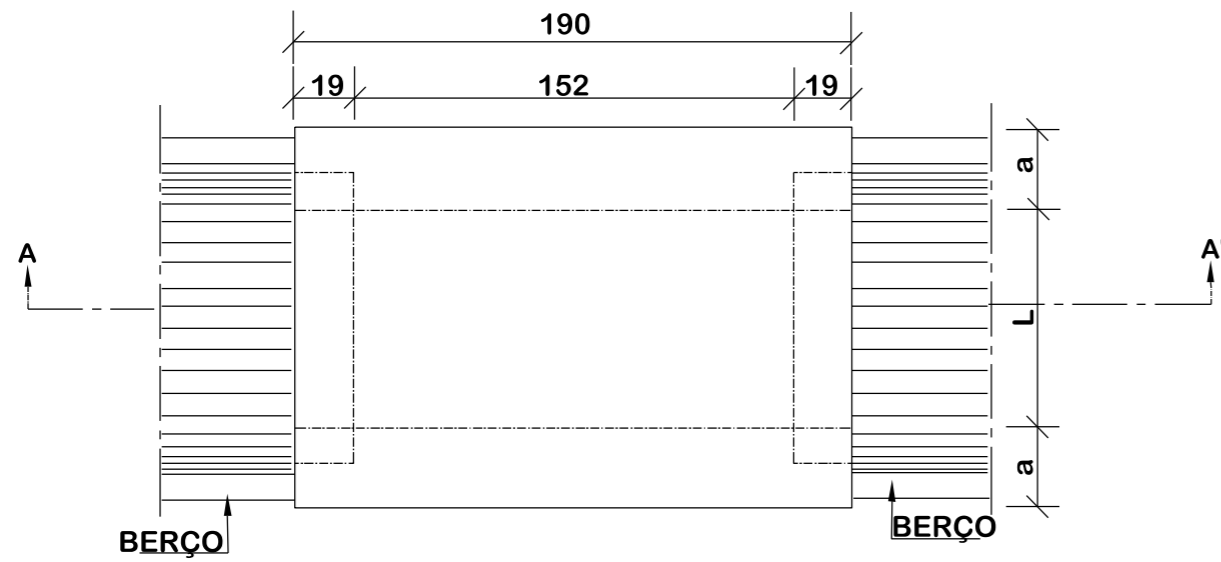
Revisado

Escala  
1:25

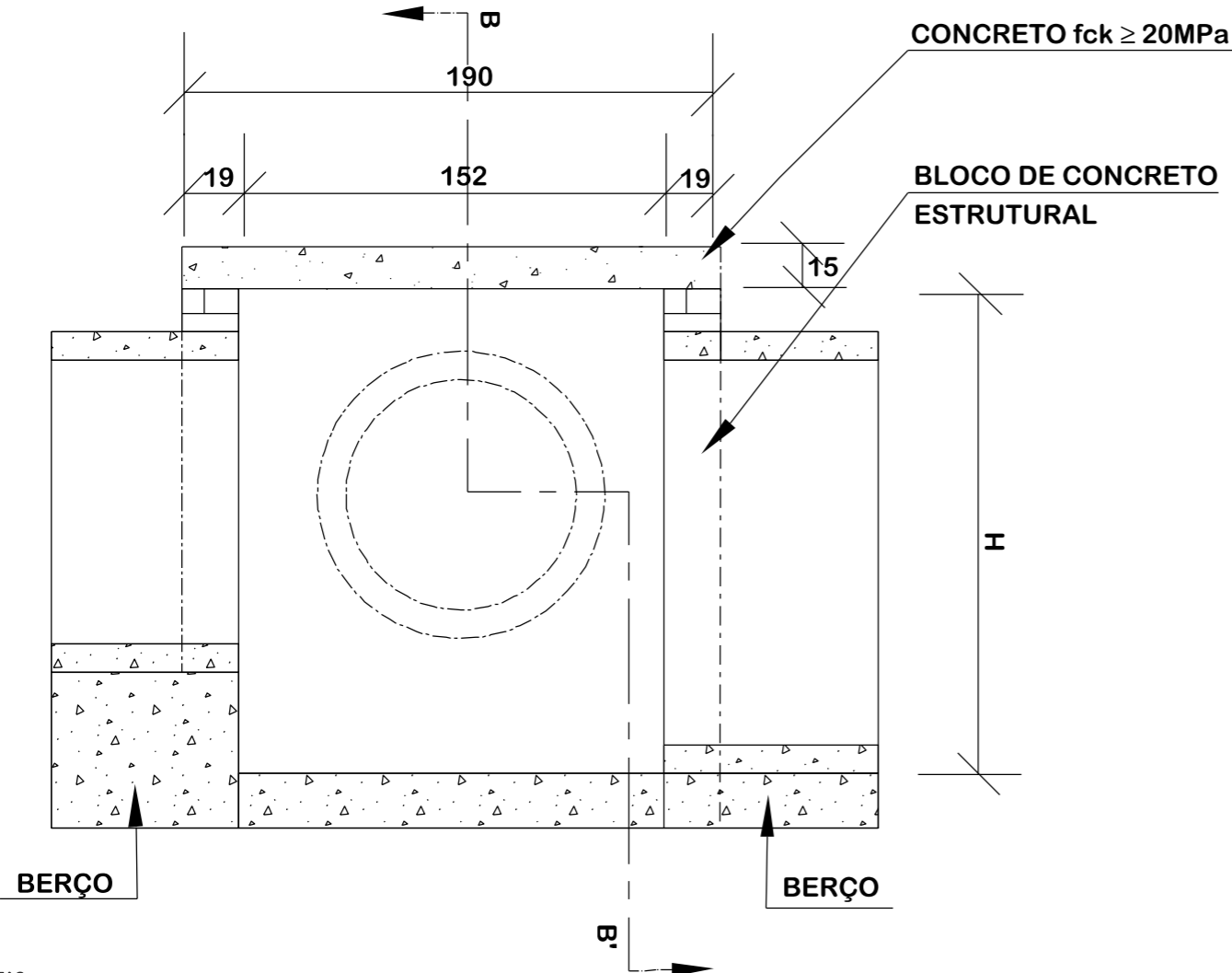
Folha N°  
01

# CAIXA DE PASSAGEM - CP

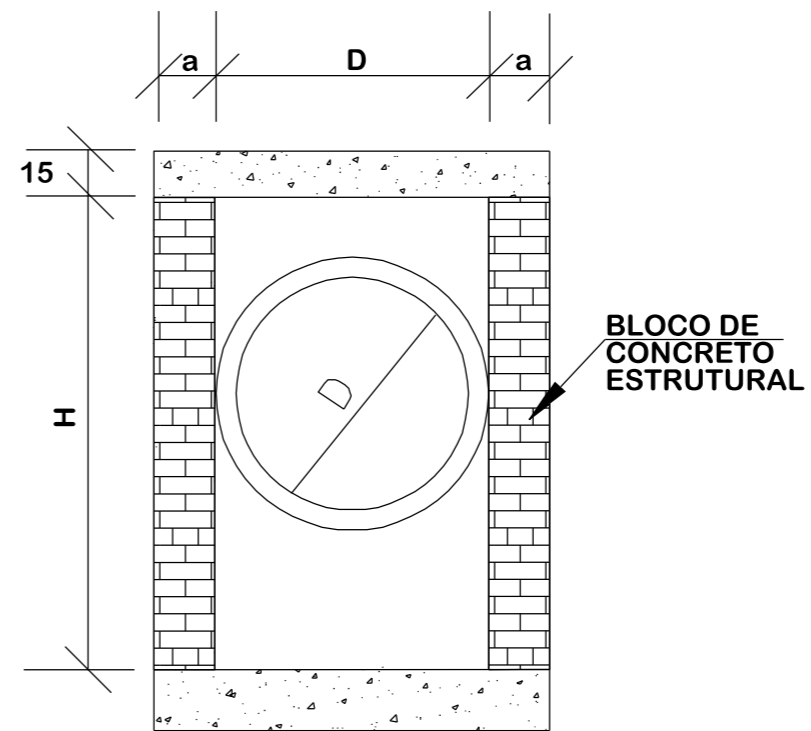
PLANTA



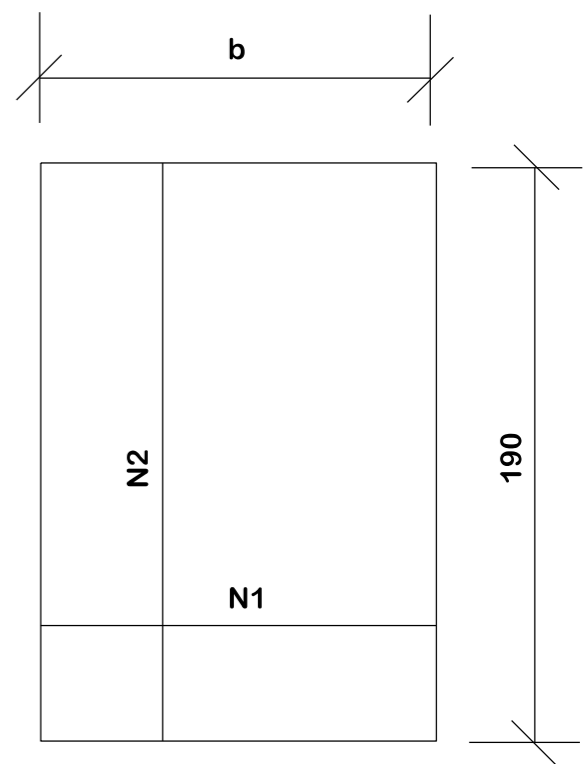
CORTE AA'



CORTE BB'



TAMPA DA CAIXA



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



## DETALHES DE DRENAGEM

 <b>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</b> SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO	 <b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b>
Município MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Endereço da Obra RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC Desenho M <sup>o</sup> IZABEL M. VITALI
Resp. Projeto JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N <sup>o</sup> 103303-2	Data DEZEMBRO/2023
Escala 1:25	Folha N <sup>o</sup> 02 03

## CAIXA DE PASSAGEM - CP QUANTITATIVOS

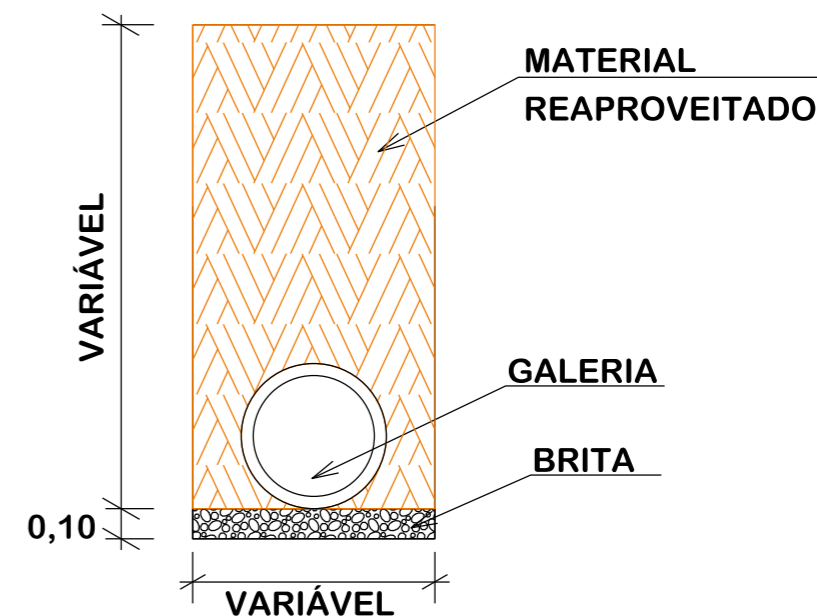
**TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA**

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

**DIMENSÕES E QUANTIDADE APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE**

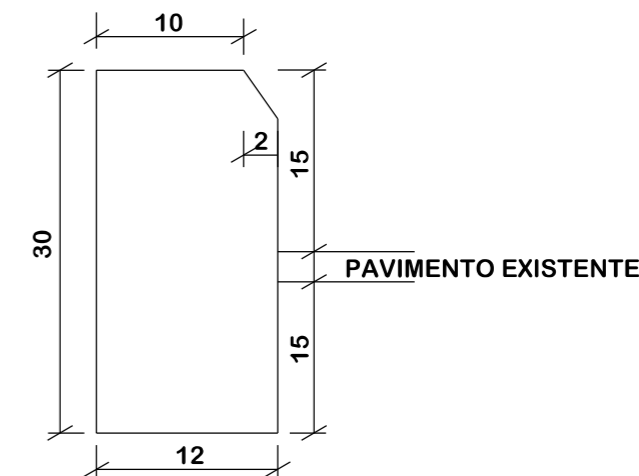
CÓDIGO	DIMENSÕES					QUANTIDADES				
	D	L	a	b	H	FORMA (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)	ARGAMASSA (m³)	ALVENARIA (m²)
CP01	40	60	19	100	80	3,64	4,10	1,25	0,10	4,28
CP02	60	60	19	100	80	3,64	4,10	1,18	0,09	3,82
CP03	80	80	19	130	100	4,39	6,0	1,52	0,11	4,96
CP04	100	100	19	150	130	4,89	8,0	1,76	0,13	5,68
CP05	120	120	19	170	150	5,39	11,60	2,19	0,175	7,72
CP06	150	150	19	200	180	6,14	16,20	2,85	0,245	10,84

### 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;



## TÍTULO DETALHES DE DRENAGEM

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



**CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA**

Descrição  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Município

Endereço da Obra  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO  
NORTE/SC

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

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

Resp. Projeto

Data  
DEZEMBRO/2023

Escala  
INDICADA

Revisado

Folha N<sup>o</sup>

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

03  
03





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

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L=0,25m a=0,30m <sup>2</sup>	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA E TEXTO BRANCO	02
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 60x60 cm a=0,36 m <sup>2</sup>	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	04

**TOTAL DAS ÁREAS**

MEIO-FIO= 290,00m

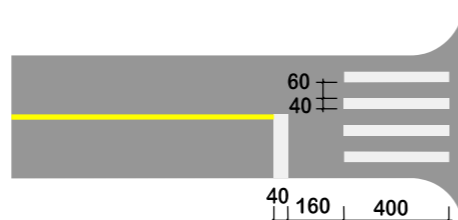
TINTA BRANCA= 76,79 m<sup>2</sup>  
TINTA AMARELA= 16,97 m<sup>2</sup>

TUBO P/ PLACA DE ADVERTÊNCIA L=0,60m = 04UND  
TUBO P/ PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R-1 = 02UND  
ÁREA DE PLACA= 2,04 m<sup>2</sup>  
PLACA DE LOGRADOURO= 03 und.

REALOCAÇÃO DE POSTE= 03 und.



DETALHE FAIXA PEDESTRE



**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**



Descrição  
RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
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 MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS  
SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

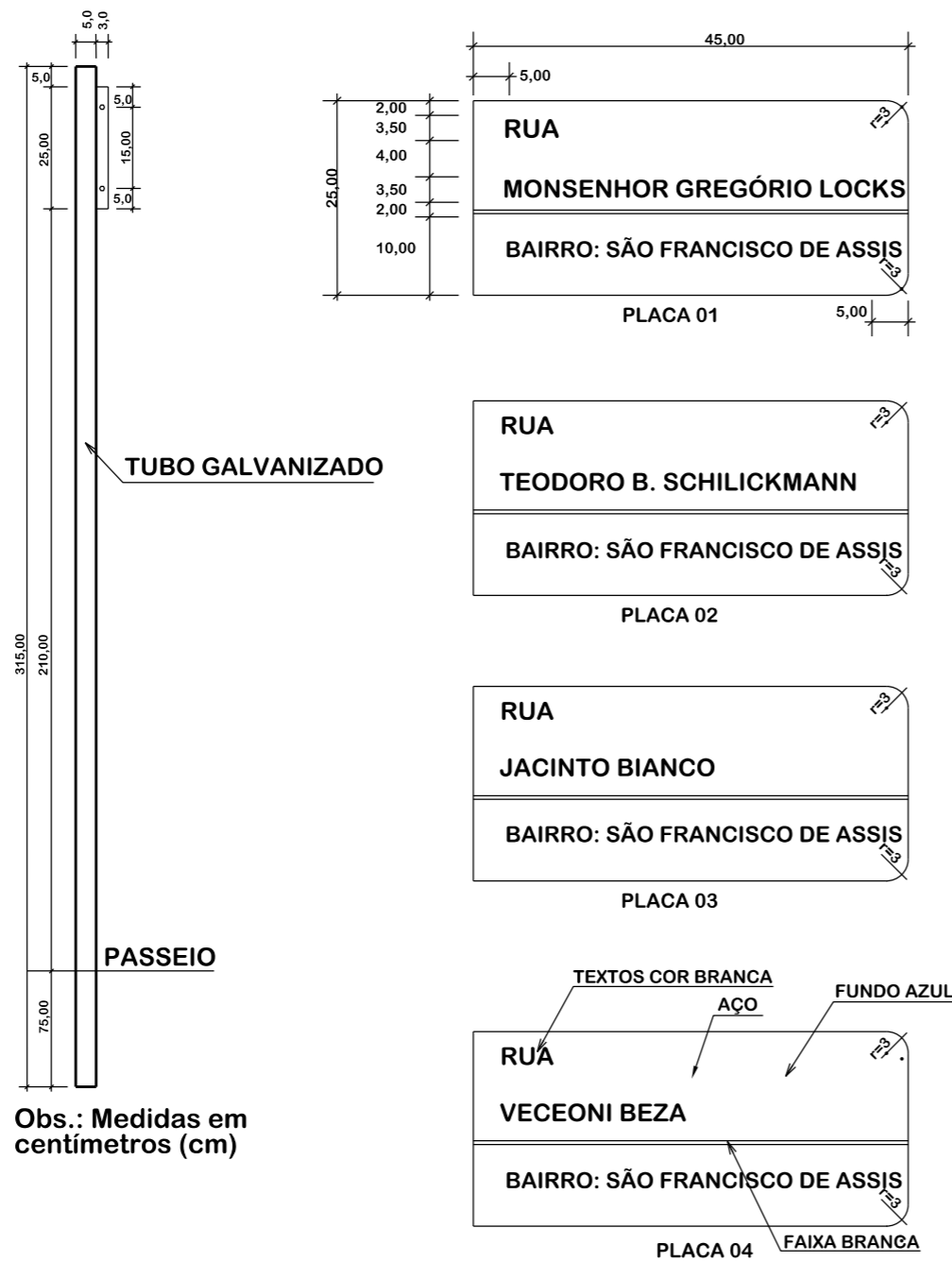
Data  
DEZEMBRO/2023

Revisado

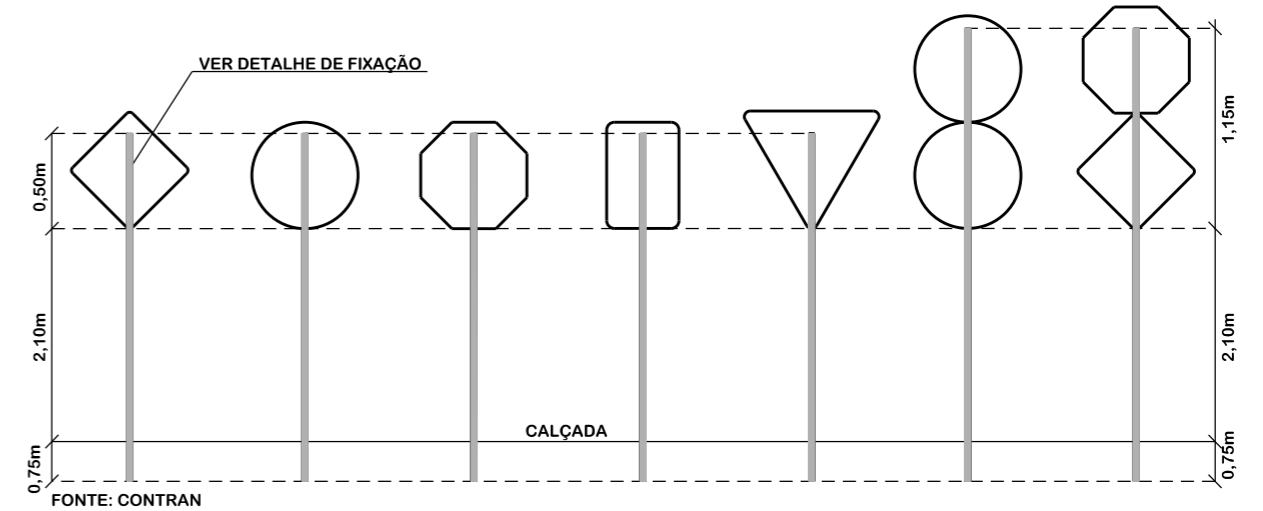
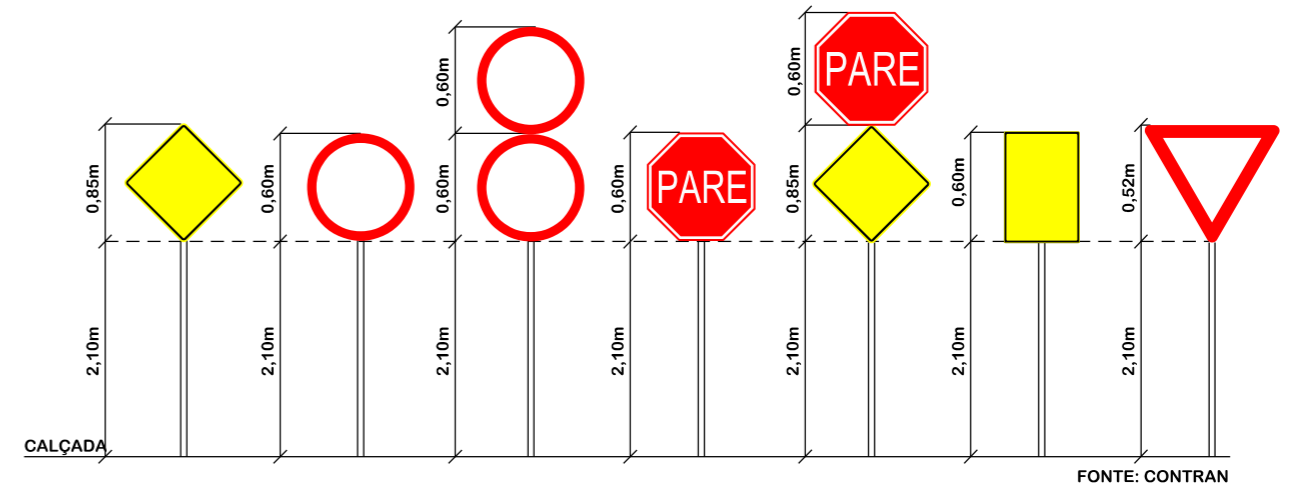
Escala  
1:500

Folha N°

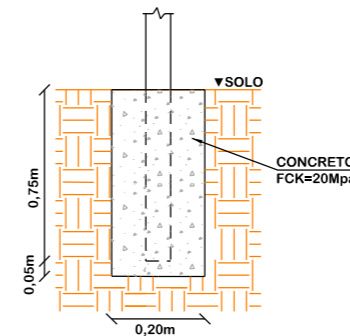
## PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS



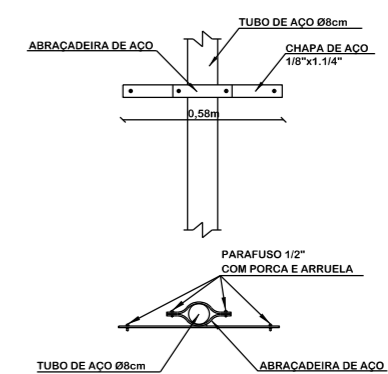
## DETALHE PLACA E TUBOS DE SINALIZAÇÃO



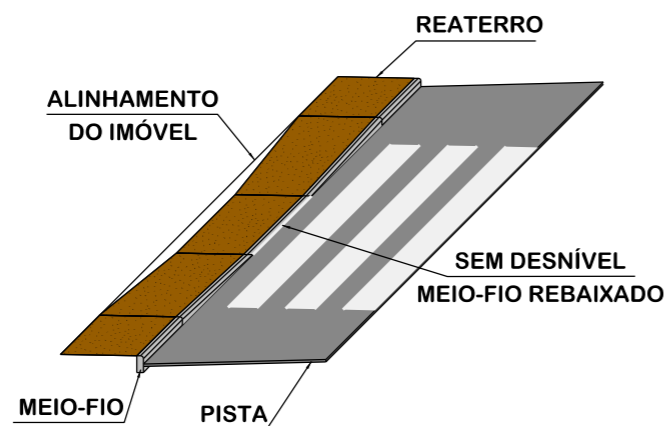
DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO PARA PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA 0,80x0,20x0,20m




DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA



## PERSPECTIVA MEIO-FIO REBAIXADO FAIXAS DE PEDESTRES



## DETALHES DE SINALIZAÇÃO

 <b>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</b> SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO	 <b>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</b>
Descrição RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	Conteúdo DETALHES DE SINALIZAÇÃO
Município	Endereço da Obra RUA MONSENHOR GREGÓRIO LOCKS SÃO FRANCISCO DE ASSIS - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Título <b>DETALHES DE SINALIZAÇÃO</b>	Data DEZEMBRO/2023
Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2	Escala SEM ESCALA
Revisado	Folha N° 01 01