

# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**RUA NIVEA PHILIPPI**

**BAIRRO: COLONINHA/TREVO**

**EXTENSÃO: 391,38m**

**VOLUME UNICO:**

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

**MAIO DE 2024**

# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**RUA NIVEA PHILIPPI**

**BAIRRO: COLONINHA/TREVO**

**EXTENSÃO: 391,38m**

## **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>8</b>
<b>3</b>	<b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....</b>	<b>9</b>
3.1	DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO .....	9
3.2	CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO .....	12
<b>4</b>	<b>ESTUDOS DE TRÁFEGO .....</b>	<b>12</b>
4.1	CONTAGEM DO TRÁFEGO .....	13
<b>5</b>	<b>ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....</b>	<b>14</b>
5.1	OBJETIVOS.....	15
5.2	SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO.....	15
5.3	LEVANTAMENTO CADASTRAL .....	16
5.4	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....	16
5.5	RELATÓRIO TÉCNICO .....	17
<b>5.5.1</b>	<b>Relatório fotográfico do levantamento .....</b>	<b>17</b>
<b>5.5.2</b>	<b>Sistema Geodésico de Referência .....</b>	<b>20</b>
<b>5.5.3</b>	<b>Relatório de Informação RBMC SCCR – Criciúma .....</b>	<b>20</b>
<b>5.5.4</b>	<b>Relatório de Informação RBMC SCIM – Imbituba.....</b>	<b>21</b>
<b>5.5.5</b>	<b>Memórias de Cálculo Pontos de Apoio e Irradiados .....</b>	<b>22</b>
<b>5.5.6</b>	<b>Monografias.....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....</b>	<b>24</b>
6.1	OBJETIVO .....	24
6.2	INTRODUÇÃO.....	24
6.3	TIPO DE CLIMA .....	24
6.4	PLUVIOMETRIA .....	25
<b>6.4.1</b>	<b>Coleta de Dados.....</b>	<b>25</b>
6.5	CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	2
<b>6.5.1</b>	<b>Estimativas das Vazões.....</b>	<b>2</b>
<b>6.5.2</b>	<b>Período de Retorno (tr) .....</b>	<b>3</b>
<b>6.5.3</b>	<b>Tempo de concentração (tc).....</b>	<b>3</b>
6.5.3.1	Tempo de concentração conforme DNOS.....	3
6.5.3.2	Tempo de Concentração para Galerias.....	4
<b>6.5.4</b>	<b>Coefficiente de deflúvio (C).....</b>	<b>4</b>

<b>7</b>	<b>RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS.....</b>	<b>5</b>
7.1	PROJETO GEOMÉTRICO .....	5
7.1.1	Introdução .....	5
7.1.2	Dimensionamento do Pavimento Flexível.....	6
<b>8</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO .....</b>	<b>8</b>
8.1	PROJETO GEOMÉTRICO .....	8
8.2	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	8
8.2.1	Placa de Obra.....	8
8.3	TERRAPLENAGEM .....	9
8.3.1	Corte e transporte do material .....	9
8.3.2	Aterro.....	9
8.3.3	Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra .....	9
8.4	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	10
8.5	DRENAGEM .....	10
8.5.1	Galerias Tubulares de Concreto.....	10
8.5.2	Caixas Coletoras com Grelha .....	11
8.5.3	Caixas de Passagem .....	11
8.5.4	Meio-fio de concreto pré-moldado .....	12
8.5.5	Bocas (Alas de Saída).....	12
8.6	PAVIMENTAÇÃO .....	13
8.6.1	Regularização do subleito .....	13
8.6.2	Sub-base de Seixo Bruto.....	13
8.6.3	Base de Brita Graduada .....	14
8.6.4	Imprimação .....	14
8.6.5	Pintura de Ligação.....	14
8.6.6	Revestimento Asfáltico .....	15
8.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	16
8.7.1	Realocação de Postes .....	16
8.8	SINALIZAÇÃO .....	16
8.8.1	Sinalização vertical .....	16
8.8.2	Sinalização horizontal.....	16
8.8.3	Sinalização de obra .....	16
8.8.4	Regulamentações.....	17



<b>9</b>	<b>MEIO AMBIENTE .....</b>	<b>18</b>
9.1	ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL .....	18
<b>10</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>DECLARAÇÃO CASAN.....</b>	<b>20</b>
<b>12</b>	<b>NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM .....</b>	<b>21</b>
<b>13</b>	<b>BOLETIM DE SONDAAGEM.....</b>	<b>22</b>
<b>14</b>	<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART .....</b>	<b>23</b>
<b>15</b>	<b>ORÇAMENTO .....</b>	<b>24</b>
<b>16</b>	<b>PROJETO EXECUTIVO .....</b>	<b>25</b>



## 1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Executivo e Orçamento da Rua Nivea Philippi**, 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 Nivea Philippi**



**Rua Nivea Philippi**





**Rua Nivea Philippi**



**Rua Nivea Philippi**





## **2 MAPA DE SITUAÇÃO**





Título

# MAPA DE SITUAÇÃO



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
Município

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

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Conteúdo  
MAPA DE SITUAÇÃO

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data  
ABRIL/2024

Revisado

Escala  
SEM ESCALA

Folha N

01  
01



### 3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

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

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

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

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

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

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

Abaixo, relatório fotográfico dos furos de investigações geotécnicas.

**Figura 1 – Furos de Sondagem**



Figura 2 – Furos de Sondagem



Figura 3 – Furos de Sondagem



Figura 4 – Furos de Sondagem





**Figura 5 – Furos de Sondagem**



**BOLETIM DE SONDAGEM**

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01/01 01/02	17+0,00	Nivea Philippi	0,00 0,42	0,42 2,60	Areão Argiloso Variegado
02/01 02/02 02/03	15+0,00	Nivea Philippi	0,00 0,34 0,51	0,34 0,51 2,80	Areão Argiloso Variegado
03/01 03/02	13+0,00	Nivea Philippi	0,00 0,16	0,16 2,50	Areão Argiloso Claro
04/01 04/02	11+0,00	Nivea Philippi	0,00 0,03	0,03 2,50	Areão Argiloso Claro
05/01 05/02	9+0,00	Nivea Philippi	0,00 0,05	0,05 2,50	Areão Argiloso Vermelho
06/01	7+0,00	Nivea Philippi	0,00	2,50	Areão Argiloso Vermelho
07/01 07/02	4+0,00	Nivea Philippi	0,00 0,21	0,21 2,50	Areão Argiloso Vermelho
08/01 08/02	2+0,00	Nivea Philippi	0,00 0,05	0,05 2,50	Areão Argiloso Vermelho
		Caixa de Empréstimo	0,00	5,00	Areão Argiloso

**QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS**

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01/02	17+0,00	Nivea Philippi	1,644	19,3	24,5	<b>6,6*</b>	2,01
02/03	15+0,00	Nivea Philippi	1,644	19,3	26,0	<b>6,6*</b>	2,10
03/02	13+0,00	Nivea Philippi	1,637	19,8	18,3	<b>5,1*</b>	2,95
04/02	11+0,00	Nivea Philippi	1,637	19,8	18,3	<b>5,1*</b>	2,95



05/02	9+0,00	Nivea Philippi	1,812	11,3	12,4	10,7	0,19
06/01	7+0,00	Nivea Philippi	1,812	11,3	12,4	10,7	0,19
07/02	4+0,00	Nivea Philippi	1,812	11,3	12,4	10,7	0,19
08/02	2+0,00	Nivea Philippi	1,812	11,3	12,4	10,7	0,19
		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 ESTATÍSTICO

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

Onde:

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

**$X_{\min} = 10,63$  – 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 2024.

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 1 mostra a contagem de tráfego.

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

Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2024	
Autom.	2C
122	21

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

Ano	Volume de tráfego projetado do VMD	
	Autom.	2C
2024	122	21
2025	126	22
2026	129	22
2027	133	23
2028	137	24
2029	141	24
2030	146	25
2031	150	26
2032	155	27
2033	159	27
<b>2034</b>	164	28

**Tabela 3 – Fator de Veículo**

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

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

Ano	Volume Diário Médio de Veículos (i) X Fator de Veículo (i)		
	2C	$\Sigma(\text{VDMi} \times \text{Fvi})$	Acumulado
2024	77	7,72E+01	7,72E+01
2025	79	7,95E+01	1,57E+02
2026	82	8,19E+01	2,39E+02
2027	84	8,43E+01	3,23E+02
2028	87	8,68E+01	4,10E+02
2029	89	8,95E+01	4,99E+02
2030	92	9,21E+01	5,91E+02
2031	95	9,49E+01	6,86E+02
2032	98	9,77E+01	7,84E+02
<b>2033</b>	<b>101</b>	<b>1,01E+02</b>	<b>8,85E+02</b>

**Tabela 5 – Número “N”**

365xFpFr	Número N - USACE	
	$\Sigma(\text{VDM} \times \text{Fvi})$	Anual
182,50	8,85E+02	<b>1,61E+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 Nivea Philippi, conforme ordem de serviço N° OS24\_CIN0118.

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 deu no mês de abril de 2024.

Os serviços foram realizados na Rua Nivea Philippi, Bairro Coloninha/ Trevo, no Município de Braço do Norte/SC.



### 5.5.1 Relatório fotográfico do levantamento







### 5.5.2 Sistema Geodésico de Referência

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

### 5.5.3 Relatório de Informação RBMC SCCR – Criciúma

## 0. Formulário

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

Data: 13/07/2022

Atualização:

## 1. Identificação da estação GPS

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

## 2. Informação sobre a localização

Cidade: Criciúma

Estado: Santa Catarina

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

## 3. Coordenadas oficiais

### 3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

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

## 4. Informações do equipamento GNSS

### 4.1. Receptor

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

### 4.2. Antena

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



## 5. Informações Complementares

### 5.1. Para informações técnicas contatar:

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

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

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

### 5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

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

---



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

## 0. Formulário

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

Data: 29/03/2022

Atualização:

## 1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: IMBITUBA - PORTO

Ident. da Estação: SCIM

Código SAT: [94129](#)

Código Internacional: 41638M002

## 2. Informação sobre a localização

Cidade: Imbituba

Estado: Santa Catarina

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

## 3. Coordenadas oficiais

### 3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

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

## 4. Informações do equipamento GNSS

### 4.1. Receptor

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

### 4.2. Antena

4.2.1 Tipo de Antena - ZEPHYR 3 GEODETIC (TRM115000.00)  
URL imagem - <ftp://ftp.igs.org/pub/station/general/antenna.gra>  
Número de Série - 1441111953  
Altura da Antena (m) - 0,0090 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)  
Data de Instalação - 28/03/2022 às 19:35 UTC



## 5. Informações Complementares

### 5.1. Para informações técnicas contatar:

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

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

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

### 5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

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

---



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



Dados do arquivo do projeto		Sistema de coordenadas	
Nome:	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo_Base P1 Ortome.vce	Nome:	World wide/UTM
Tamanho:	61 KB	Datum:	SIRGAS2000
Modificado:	01/06/2023 07:45:46 (UTC:-3)	Zona:	22 South
Fuso horário:	Hora oficial do Brasil	Geóide:	Brazil SIRGAS Geoid Model 2020
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)
SCCR --- BASE_P1 (B1)	SCCR	BASE_P1	Fixo	0,004	0,024	21°41'07"	46965,062	24,087
SCIM --- BASE_P1 (B3)	SCIM	BASE_P1	Fixo	0,003	0,017	263°46'35"	49295,502	64,500

### Resumo da aceitação

Data do Processamento	Passado	Valor		Falha	
2	2	0		0	



## SCCR - BASE\_P1 (09:21:12-11:41:42) (S1)

Observação de linha de base:	SCCR --- BASE_P1 (B1)
Data do Processamento:	01/06/2023 07:41:11
Tipo de solução:	Fixo
Frequência usada:	Frequência dupla (L1, L2)
Precisão horizontal:	0,004 m
Precisão vertical:	0,024 m
RMS:	0,022 m
PDOP Máximo:	1,736
Efeméride usada:	Transmissão
Modelo da antena:	NGS Absolute
Hora de início do processamento:	31/05/2023 09:21:12 (Local: UTC -3hr)
Hora de fim do processamento:	31/05/2023 11:41:42 (Local: UTC -3hr)
Duração do processamento:	02:20:30
Intervalo de processamento:	1 Minuto
Modo de processamento:	Modo Wide Lane

### Componentes do vetor (marca a marca)

De:		SCCR			
Grid		Local		Global	
Direção norte	6826566,254 m	Latitude	S28°40'40,25143"	Latitude	S28°40'40,25143"
Direção leste	663002,879 m	Longitude	O49°19'54,23830"	Longitude	O49°19'54,23830"
Elevação	60,895 m	Altura	62,425 m	Altura	62,425 m

Para:		BASE_P1			
Grid		Local		Global	
Direção norte	6869960,830 m	Latitude	S28°17'02,23775"	Latitude	S28°17'02,23775"
Direção leste	680960,468 m	Longitude	O49°09'17,41978"	Longitude	O49°09'17,41978"
Elevação	84,629 m	Altura	86,512 m	Altura	86,512 m

Vetor					
ΔDireção norte	43394,577 m	Azimute de avanço NS	21°41'07"	ΔX	26725,478 m
ΔDireção leste	17957,589 m	Distância do elip.	46965,062 m	ΔY	-4476,349 m
ΔElevação	23,734 m	ΔAltura	24,087 m	ΔZ	38359,750 m

## Desvio Padrão

Erros de vetor:					
$\sigma \Delta$ Norte	0,004 m	$\sigma$ Azimute de avanço NS	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0,014 m
$\sigma \Delta$ Leste	0,003 m	$\sigma$ Dist. elipsoide	0,004 m	$\sigma \Delta Y$	0,017 m
$\sigma \Delta$ Elevação	0,024 m	$\sigma \Delta$ Altura	0,024 m	$\sigma \Delta Z$	0,012 m

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

	X	y	Z
X	0,0001910691		
y	-0,0002202391	0,0002798522	
Z	-0,0001543253	0,0001905819	0,0001470166

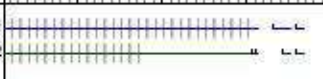

## Ocupações

	De	Para
ID do ponto:	SCCR	BASE_P1
Arquivo de dados:	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo_Base P1 Ortome\sccr1511.23o	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo_Base P1 Ortome\10221510.T02
Tipo do receptor:	Alloy	R8s
Número de série do receptor:	6113R40006	6014R91022
Tipo de antena:	Zephyr 3 Geodetic	R8s Internal
Número de série da antena:	61123G0032	-----
Altura da antena (medida):	0,008 m	1,783 m
Método de medição da antena:	Base da montagem da antena	Centro do ressalto amarelo

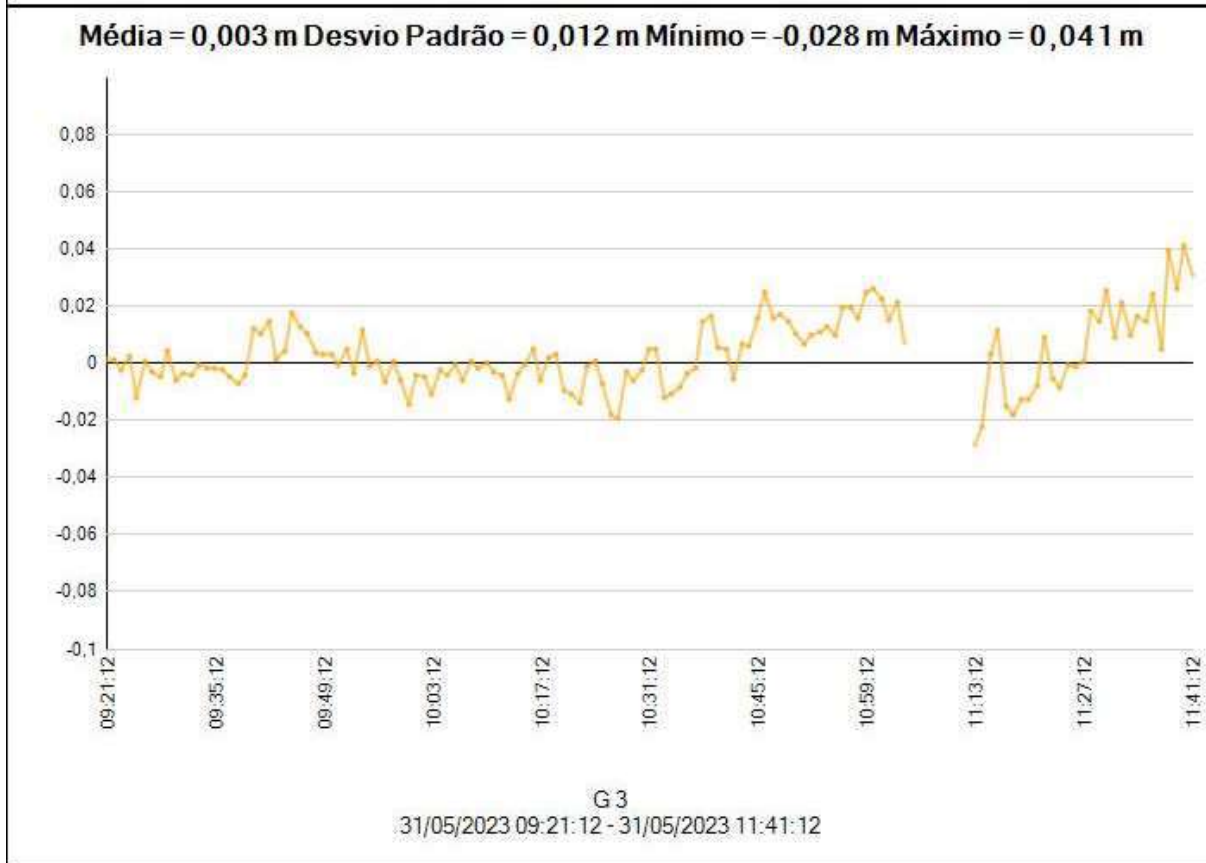
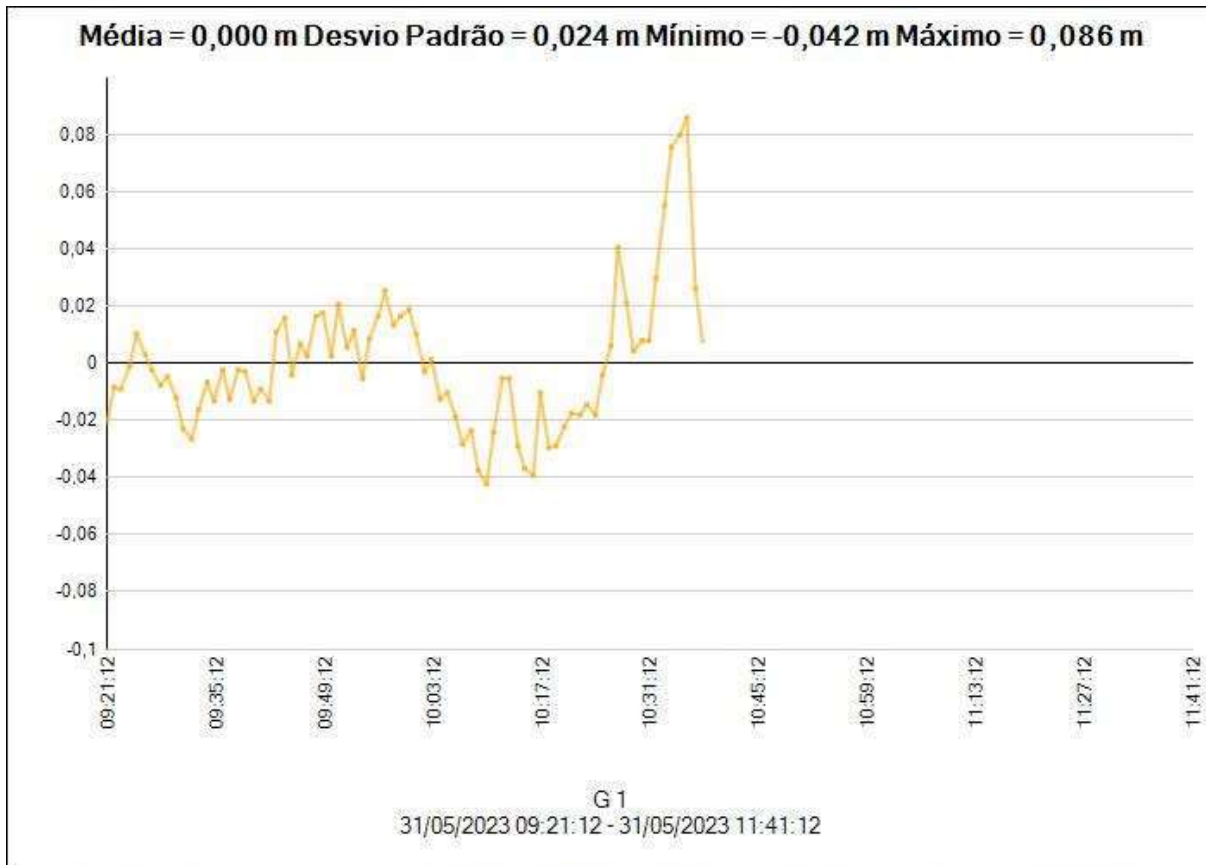
# Resumo de rastreamento

SV	31/05/2023 09:21:12	Duração: 02:20:30 Intervalo Principal: 00:10:00	31/05/2023 11:41:42
G 1	L1 L2		
G 2	L1 L2		
G 3	L1 L2		
G 4	L1 L2		
G 6	L1 L2		
G 7	L1 L2		
G 9	L1 L2		
G 11	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 21	L1 L2		
G 26	L1 L2		
G 30	L1 L2		
G 31	L1 L2		
R 1	L1 L2		
R 7	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 9	L1 L2		
R 10	L1		
R 11	L1 L2		
R 12	L1 L2		



<b>SV</b>	31/05/2023 09:21:12	Duração: 02:20:30 Intervalo Principal: 00:10:00	31/05/2023 11:41:42
R 22			
R 23			

## Residuais



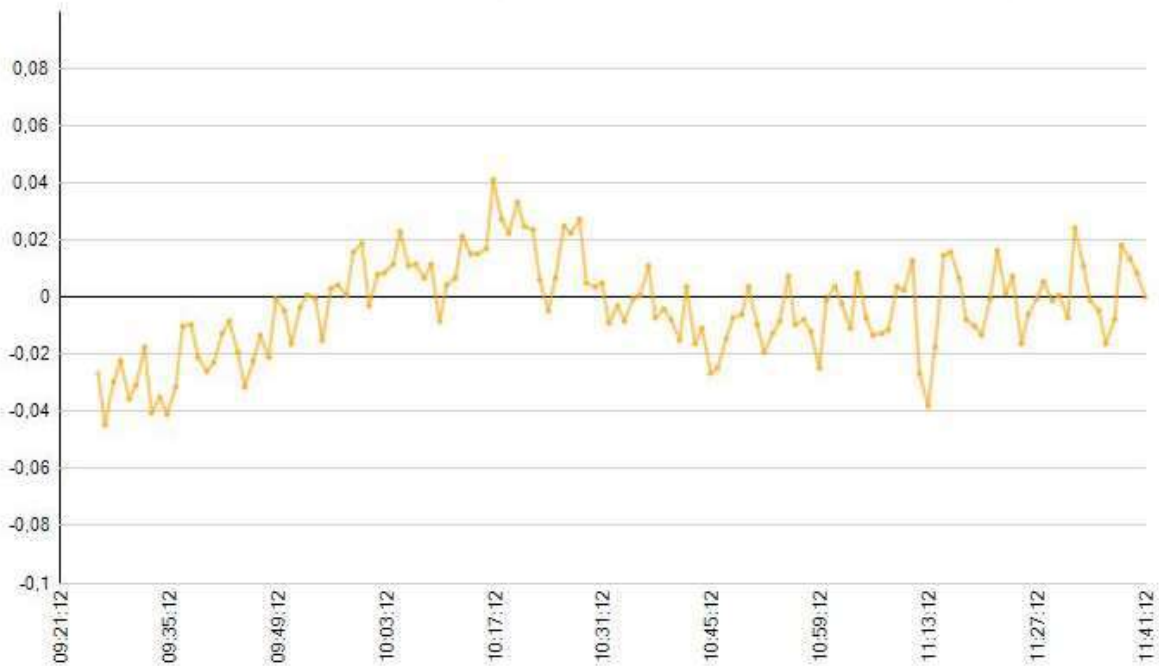
Média = -0,004 m Desvio Padrão = 0,011 m Mínimo = -0,030 m Máximo = 0,020 m



G 4

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = -0,003 m Desvio Padrão = 0,017 m Mínimo = -0,045 m Máximo = 0,041 m

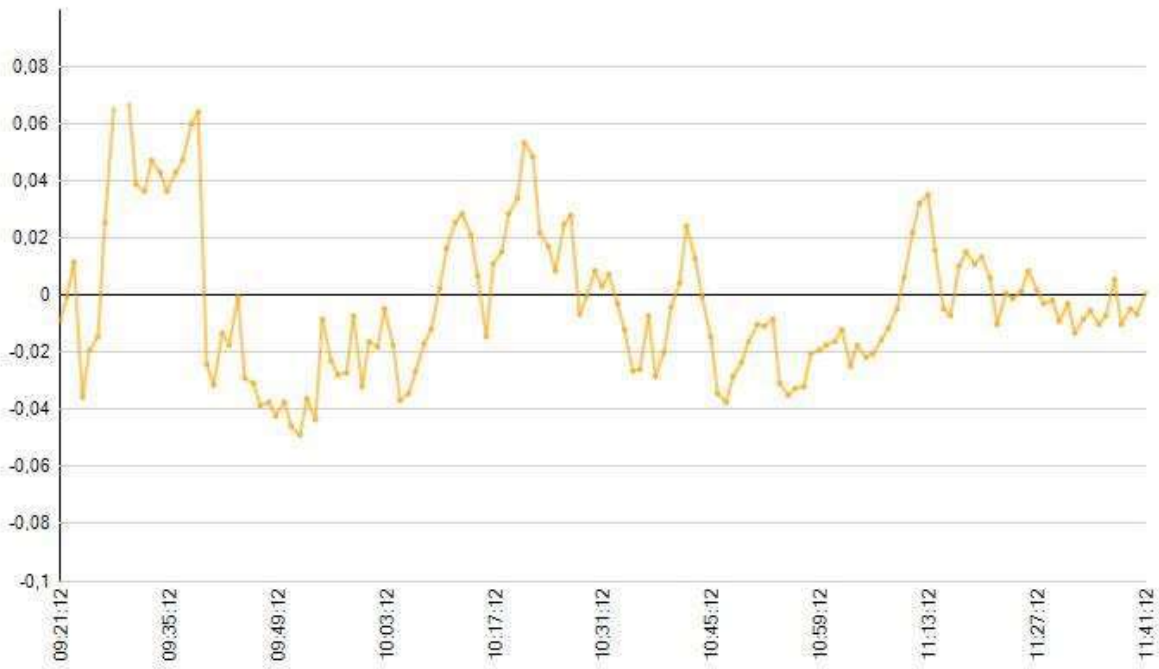


G 6

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12



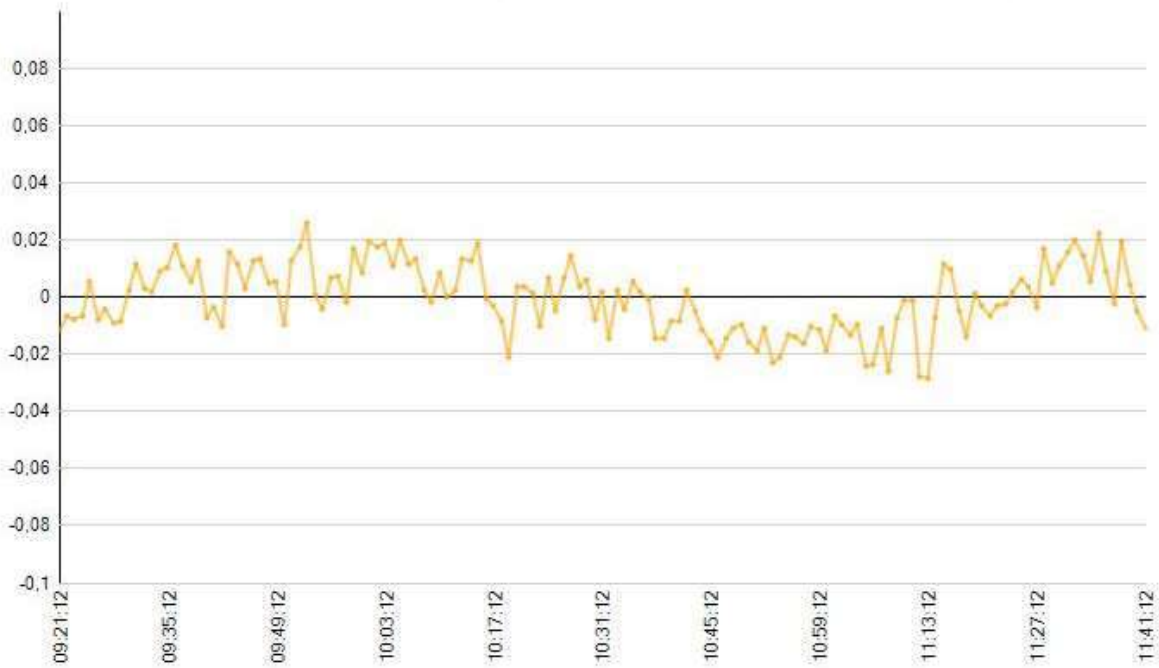
Média = -0,003 m Desvio Padrão = 0,025 m Mínimo = -0,049 m Máximo = 0,067 m



G 7

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

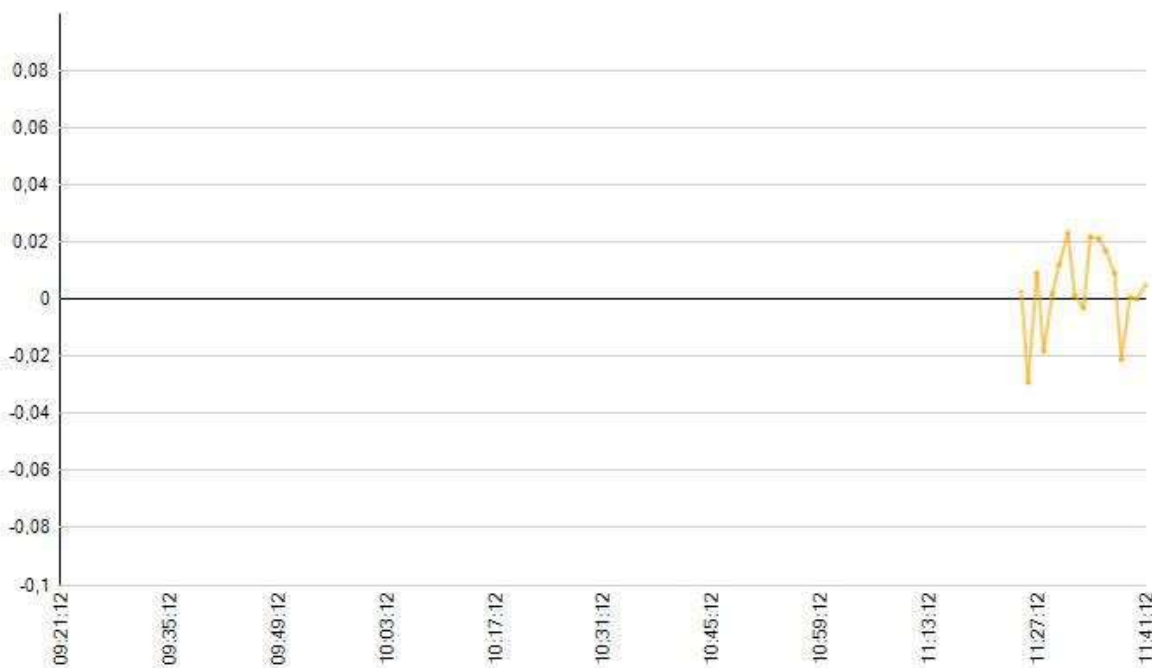
Média = -0,001 m Desvio Padrão = 0,012 m Mínimo = -0,028 m Máximo = 0,026 m



G 9

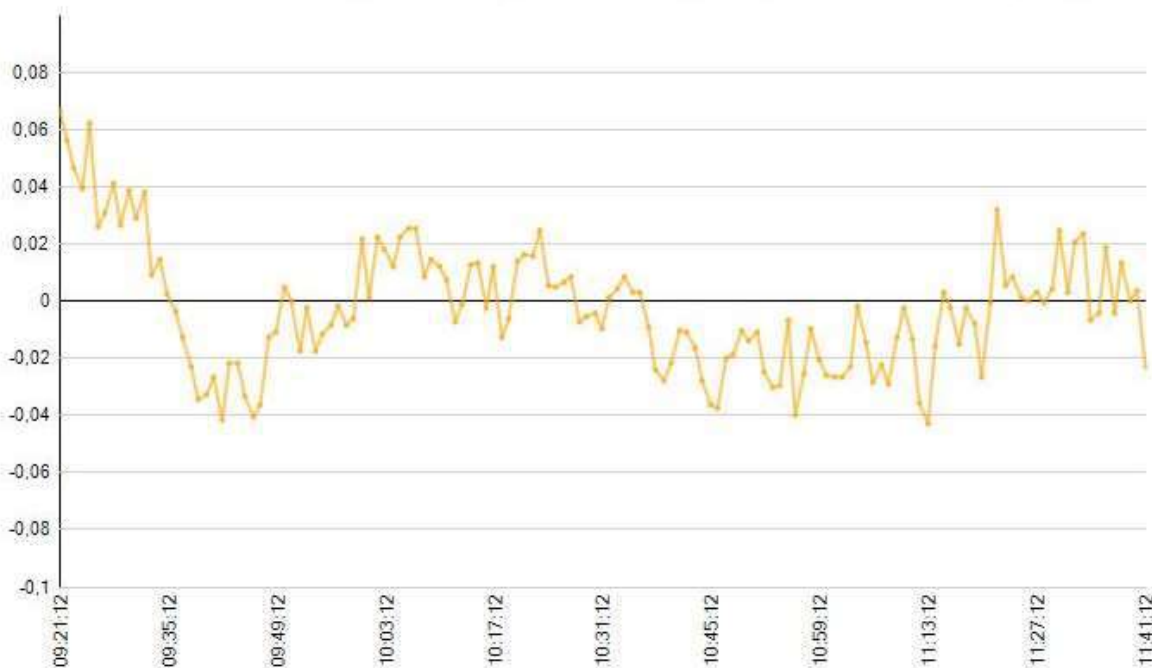
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = 0,003 m Desvio Padrão = 0,014 m Mínimo = -0,029 m Máximo = 0,023 m



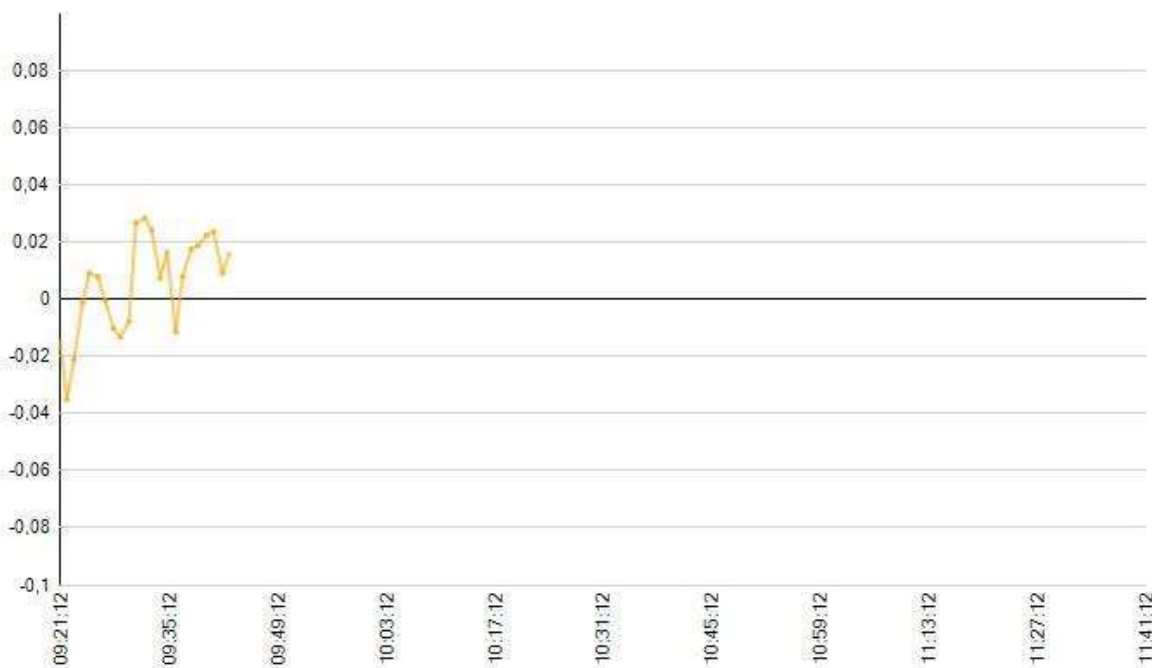
G 11  
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = -0,002 m Desvio Padrão = 0,022 m Mínimo = -0,043 m Máximo = 0,067 m



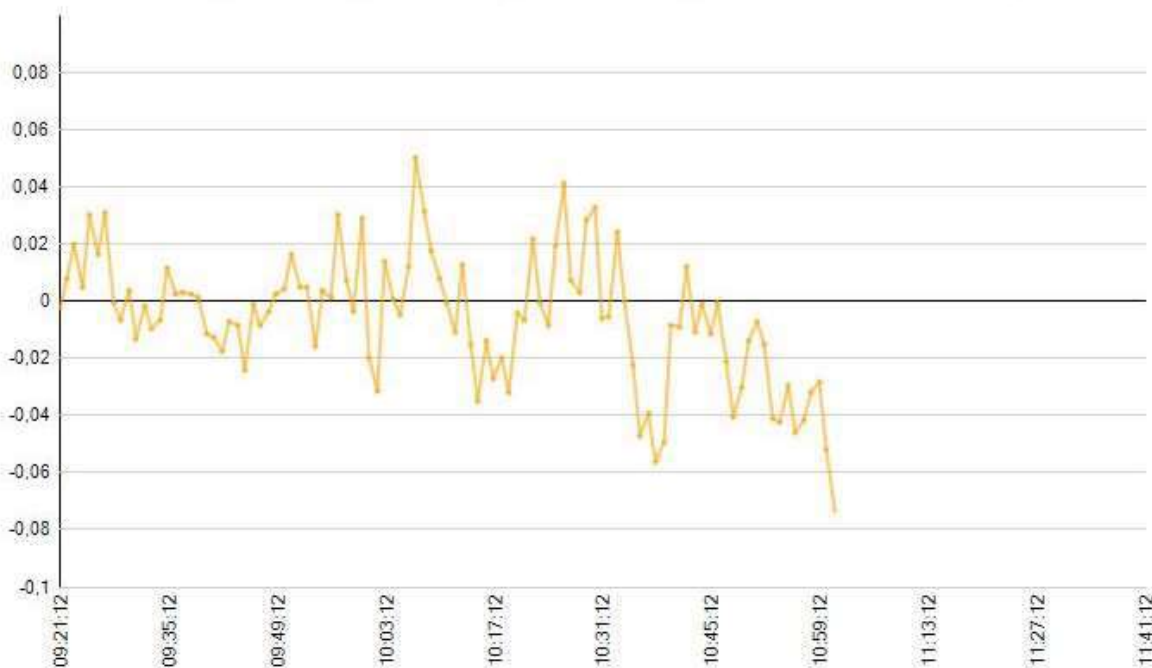
G 16  
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

**Média = 0,005 m Desvio Padrão = 0,017 m Mínimo = -0,035 m Máximo = 0,028 m**



G 21  
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

**Média = -0,006 m Desvio Padrão = 0,022 m Mínimo = -0,073 m Máximo = 0,050 m**



G 26  
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12



Média = -0,001 m Desvio Padrão = 0,024 m Mínimo = -0,052 m Máximo = 0,064 m



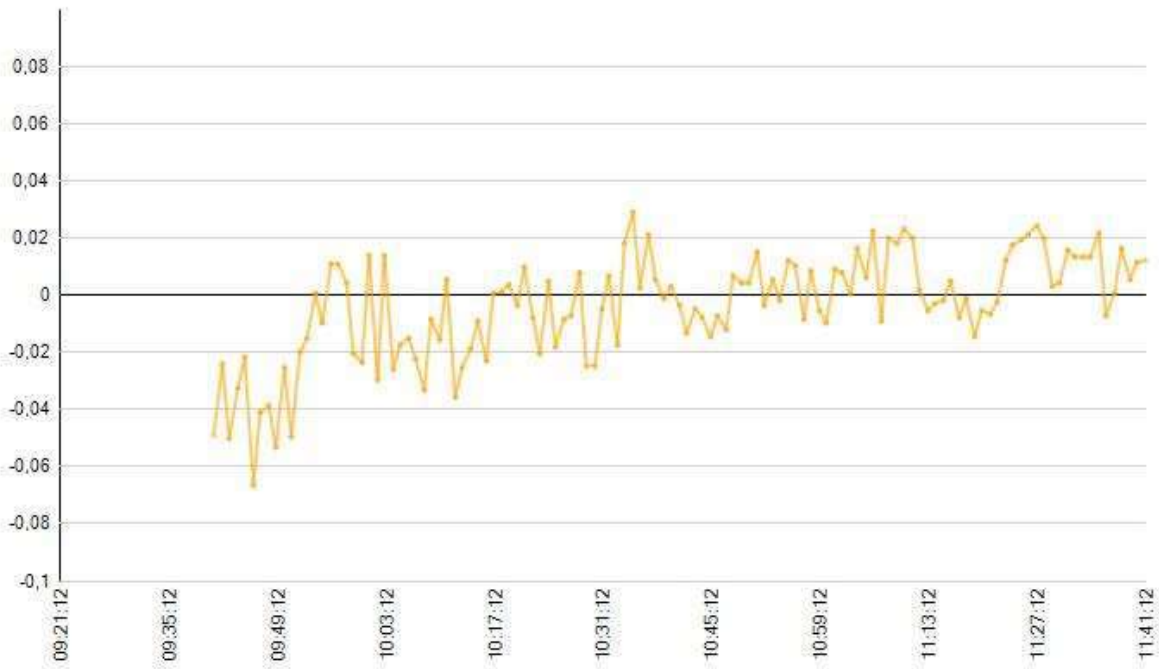
G 30  
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = 0,002 m Desvio Padrão = 0,016 m Mínimo = -0,045 m Máximo = 0,044 m



G 31  
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

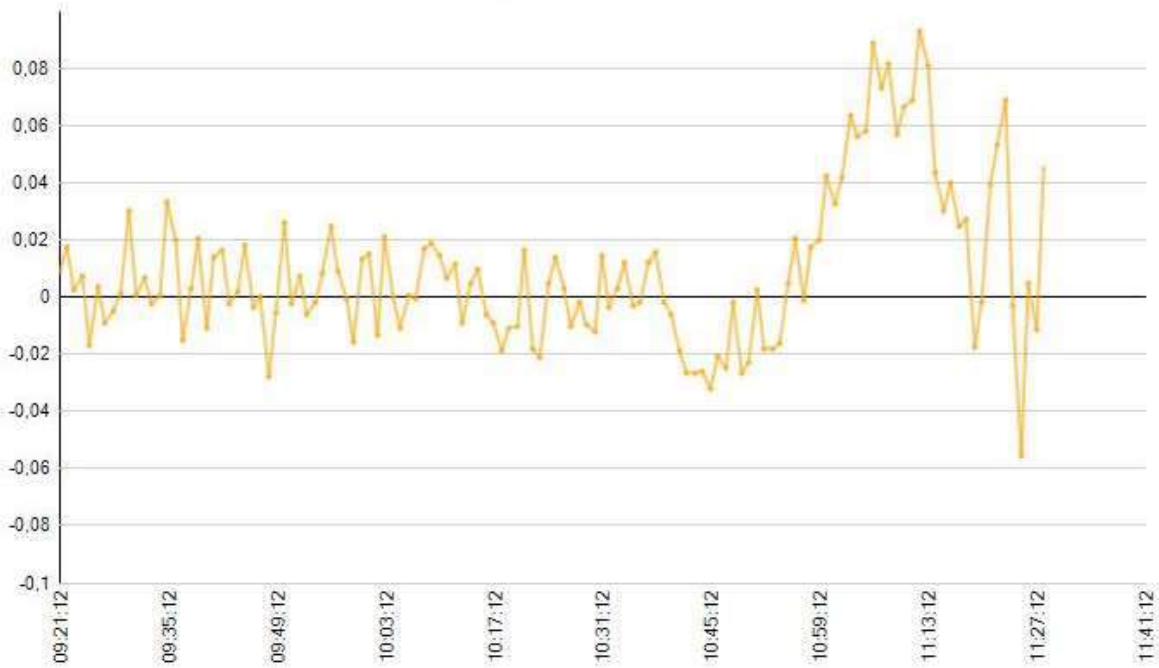
Média = -0,004 m Desvio Padrão = 0,018 m Mínimo = -0,067 m Máximo = 0,029 m



R 1

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

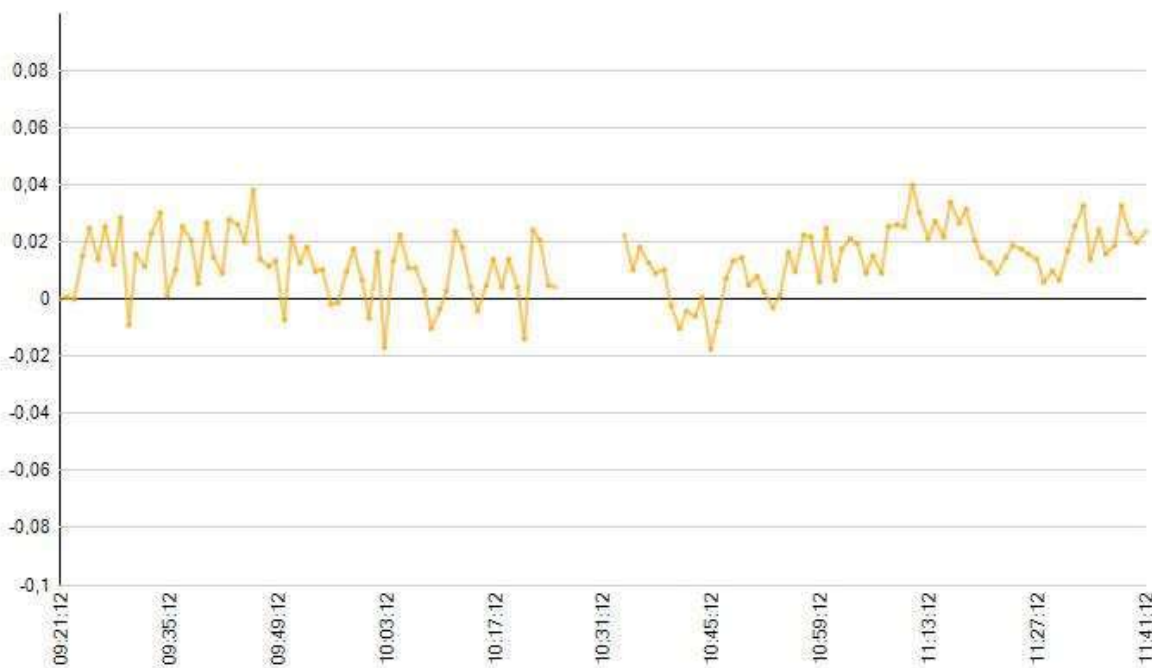
Média = 0,009 m Desvio Padrão = 0,027 m Mínimo = -0,056 m Máximo = 0,093 m



R 7

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

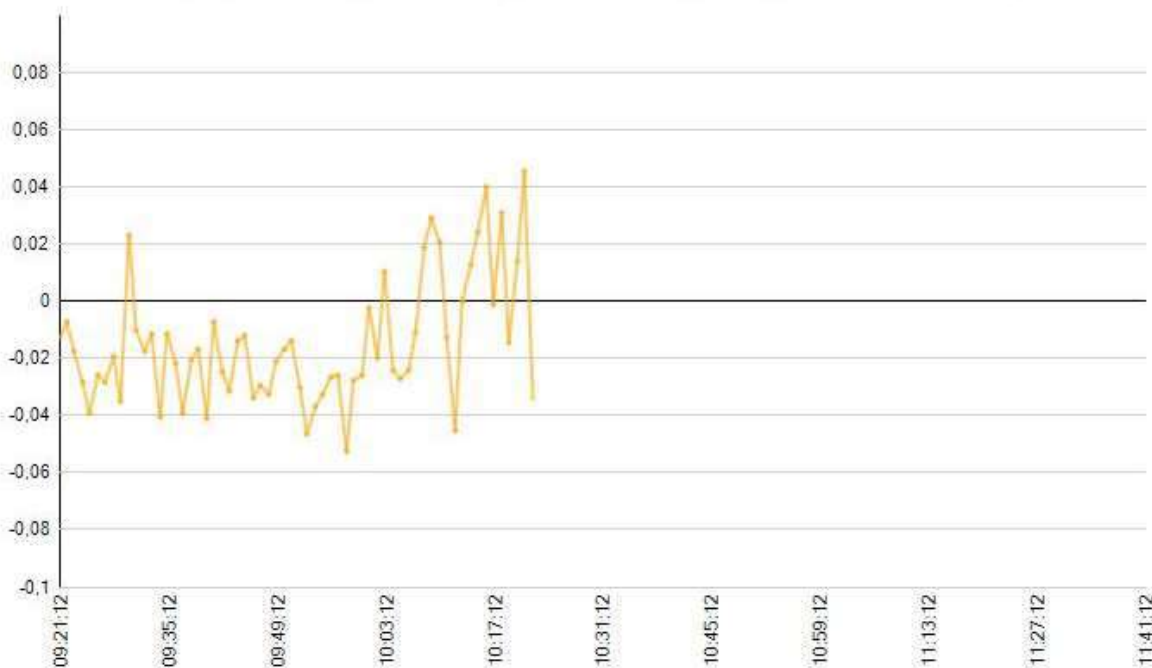
Média = 0,013 m Desvio Padrão = 0,011 m Mínimo = -0,017 m Máximo = 0,040 m



R 8

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = -0,015 m Desvio Padrão = 0,022 m Mínimo = -0,053 m Máximo = 0,046 m



R 9

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = -0,009 m Desvio Padrão = 0,016 m Mínimo = -0,057 m Máximo = 0,047 m



R 11

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

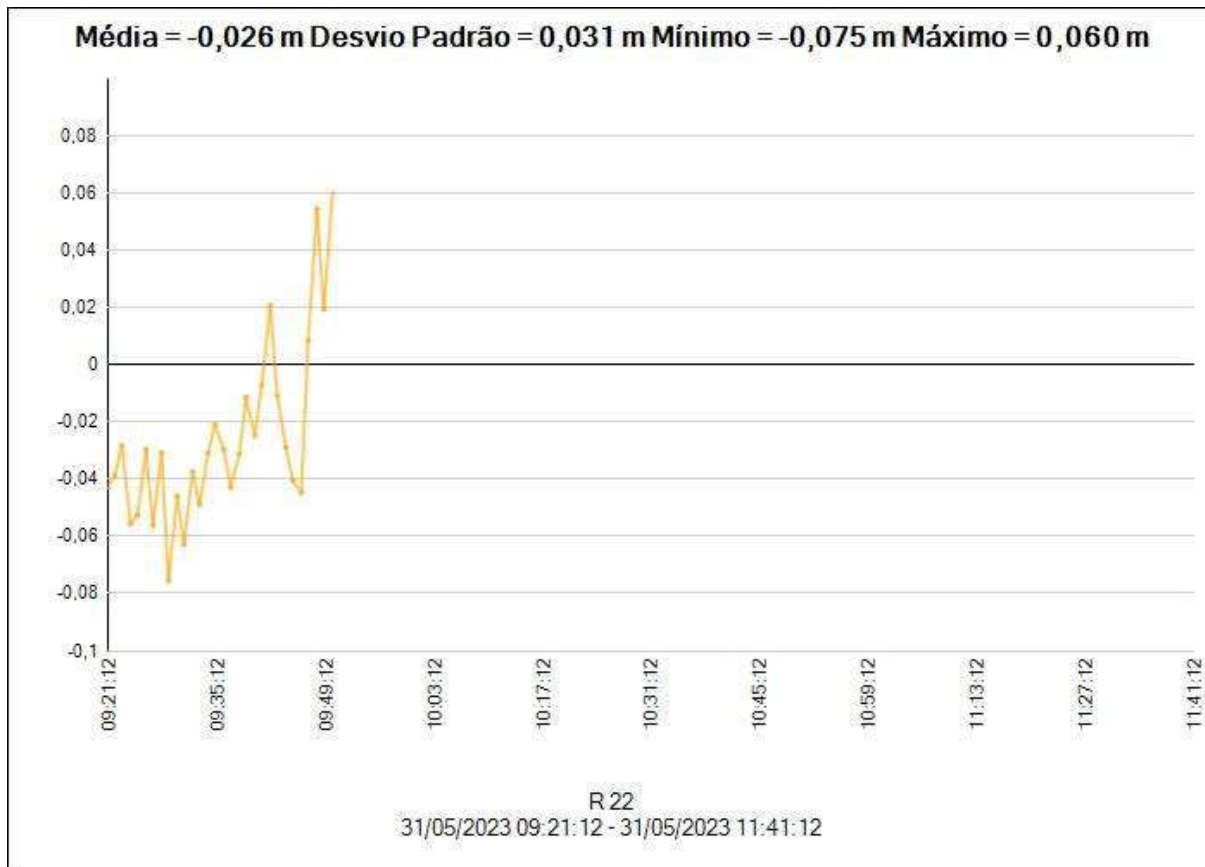
Média = -0,009 m Desvio Padrão = 0,025 m Mínimo = -0,058 m Máximo = 0,037 m



R 12

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12





## Estilo de processamento

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

**SCIM - BASE\_P1 (09:21:12-11:41:42) (S3)**

---

<b>Observação de linha de base:</b>	<a href="#">SCIM --- BASE_P1 (B3)</a>
<b>Data do Processamento:</b>	01/06/2023 07:41:12
<b>Tipo de solução:</b>	Fixo
<b>Frequência usada:</b>	Frequência dupla (L1, L2)
<b>Precisão horizontal:</b>	0,003 m
<b>Precisão vertical:</b>	0,017 m
<b>RMS:</b>	0,018 m
<b>PDOP Máximo:</b>	1,736
<b>Efeméride usada:</b>	Transmissão
<b>Modelo da antena:</b>	NGS Absolute
<b>Hora de início do processamento:</b>	31/05/2023 09:21:12 (Local: UTC -3hr)
<b>Hora de fim do processamento:</b>	31/05/2023 11:41:42 (Local: UTC -3hr)
<b>Duração do processamento:</b>	02:20:30
<b>Intervalo de processamento:</b>	1 Minuto
<b>Modo de processamento:</b>	Modo Wide Lane

### Componentes do vetor (marca a marca)

De:		SCIM			
Grid		Local		Global	
Direção norte	6874354,750 m	Latitude	S28°14'11,92484"	Latitude	S28°14'11,92484"
Direção leste	730065,890 m	Longitude	O48°39'19,11870"	Longitude	O48°39'19,11870"
Elevação	20,659 m	Altura	22,027 m	Altura	22,027 m

Para:		BASE_P1			
Grid		Local		Global	
Direção norte	6869960,838 m	Latitude	S28°17'02,23749"	Latitude	S28°17'02,23749"
Direção leste	680960,476 m	Longitude	O49°09'17,41948"	Longitude	O49°09'17,41948"
Elevação	84,644 m	Altura	86,527 m	Altura	86,527 m

Vetor					
$\Delta$ Direção norte	-4393,912 m	Azimute de avanço NS	263°46'35"	$\Delta X$	-38534,036 m
$\Delta$ Direção leste	-49105,413 m	Distância do elip.	49295,502 m	$\Delta Y$	-30390,762 m
$\Delta$ Elevação	63,985 m	$\Delta$ Altura	64,500 m	$\Delta Z$	-4648,611 m

### Desvio Padrão

Erros de vetor:					
$\sigma \Delta$ Norte	0,003 m	$\sigma$ Azimute de avanço NS	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0,010 m
$\sigma \Delta$ Leste	0,002 m	$\sigma$ Dist. elipsoide	0,003 m	$\sigma \Delta Y$	0,012 m
$\sigma \Delta$ Elevação	0,017 m	$\sigma \Delta$ Altura	0,017 m	$\sigma \Delta Z$	0,008 m

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

	X	y	Z
X	0,0001002447		
y	-0,0001109125	0,0001367872	
Z	-0,0000765988	0,0000912180	0,0000704538

**Ocupações**

	<b>De</b>	<b>Para</b>
<b>ID do ponto:</b>	SCIM	BASE_P1
<b>Arquivo de dados:</b>	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo_Base P1 Ortome\scim1511.23o	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo_Base P1 Ortome\10221510.T02
<b>Tipo do receptor:</b>	NetR9	R8s
<b>Número de série do receptor:</b>	5941R60390	6014R91022
<b>Tipo de antena:</b>	Zephyr 3 Geodetic	R8s Internal
<b>Número de série da antena:</b>	1441111953	-----
<b>Altura da antena (medida):</b>	0,009 m	1,783 m
<b>Método de medição da antena:</b>	Base da montagem da antena	Centro do ressalto amarelo

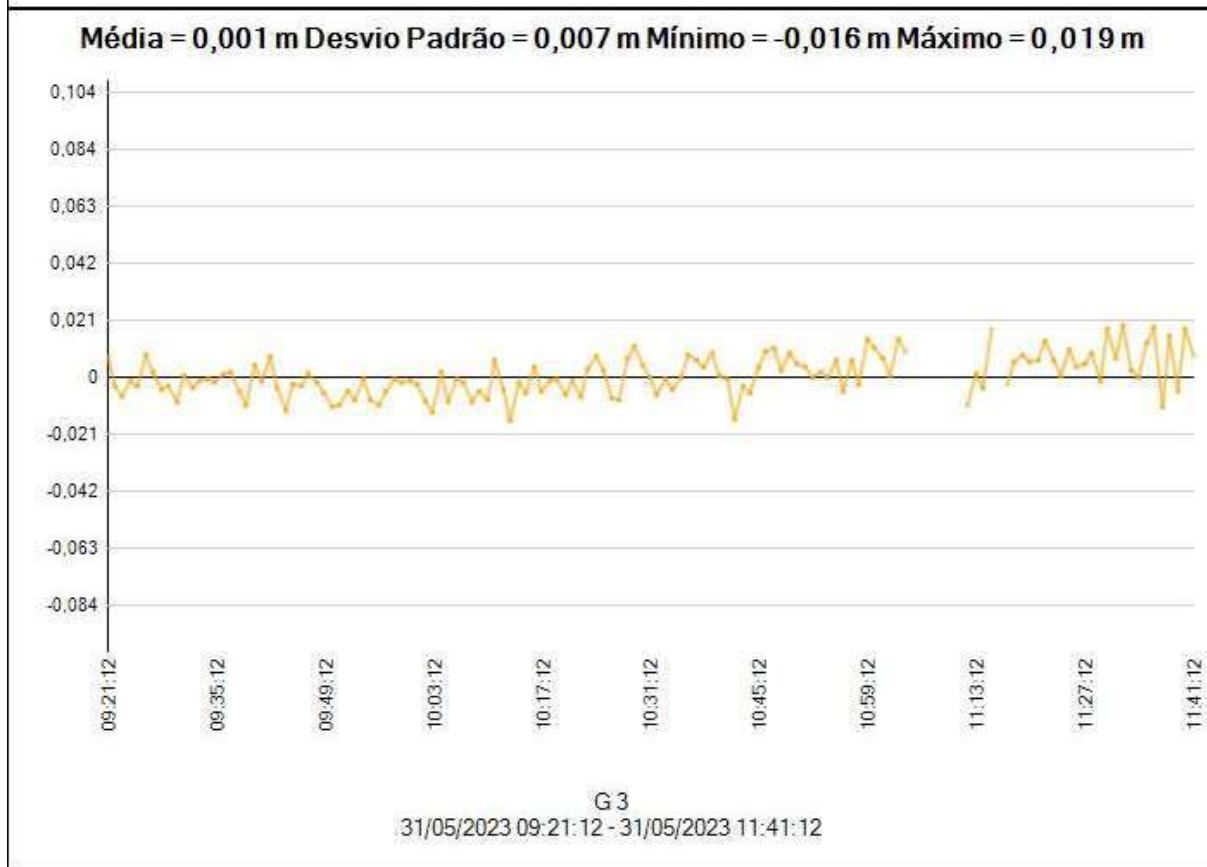
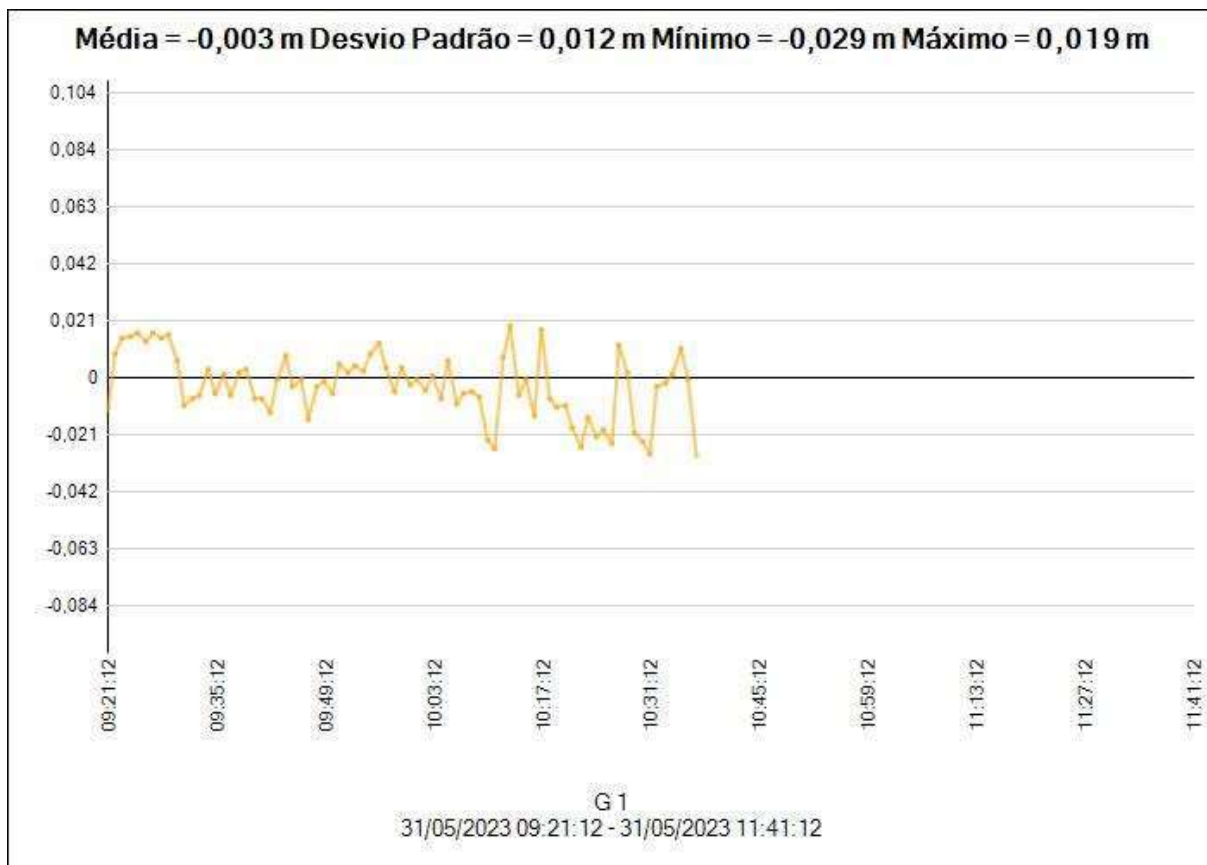


# Resumo de rastreamento

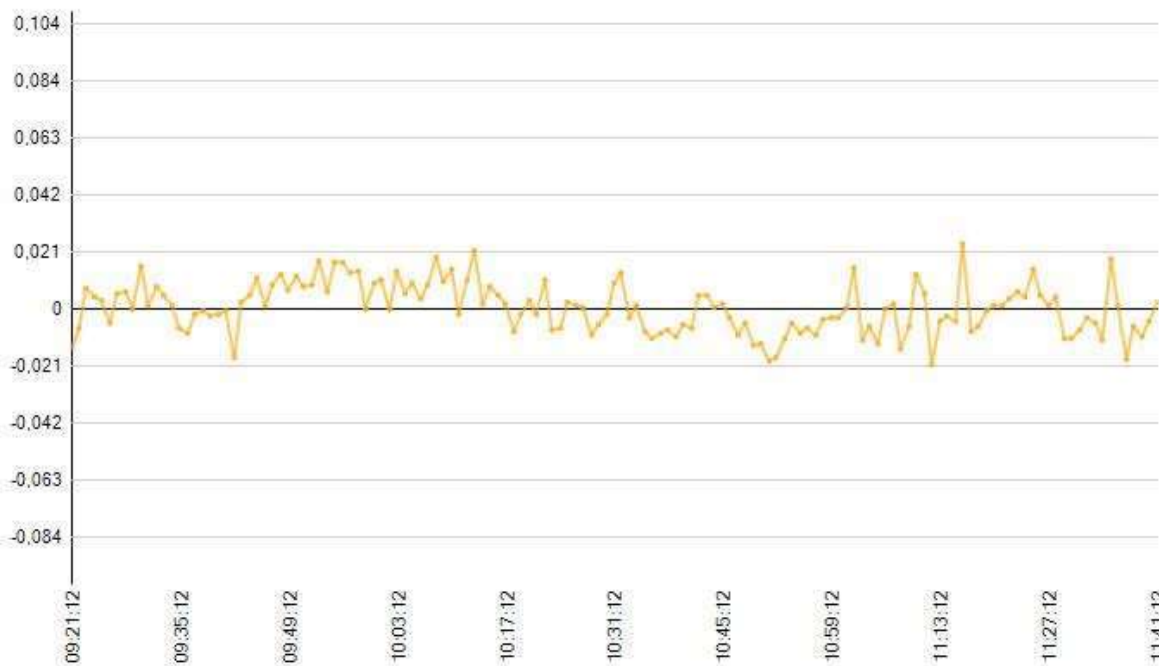
SV	31/05/2023 09:21:12	Duração: 02:20:30 Intervalo Principal: 00:10:00	31/05/2023 11:41:42
G 1	L1 L2		
G 2	L1 L2		
G 3	L1 L2		
G 4	L1 L2		
G 6	L1 L2		
G 7	L1 L2		
G 9	L1 L2		
G 11	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 21	L1 L2		
G 26	L1 L2		
G 30	L1 L2		
G 31	L1 L2		
R 1	L1 L2		
R 7	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 9	L1 L2		
R 10	L1		
R 11	L1 L2		
R 12	L1 L2		

<b>SV</b>	31/05/2023 09:21:12	Duração: 02:20:30 Intervalo Principal: 00:10:00	31/05/2023 11:41:42
R 22			
R 23			

## Residuais



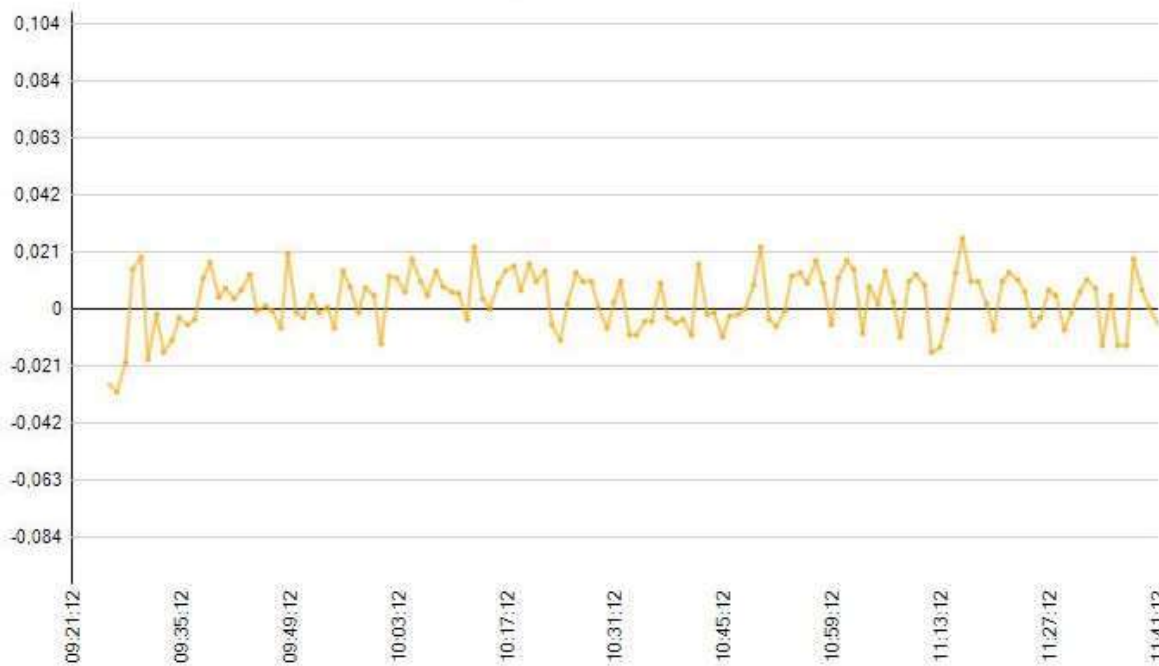
Média = 0,000 m Desvio Padrão = 0,009 m Mínimo = -0,020 m Máximo = 0,024 m



G 4

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = 0,003 m Desvio Padrão = 0,010 m Mínimo = -0,031 m Máximo = 0,026 m

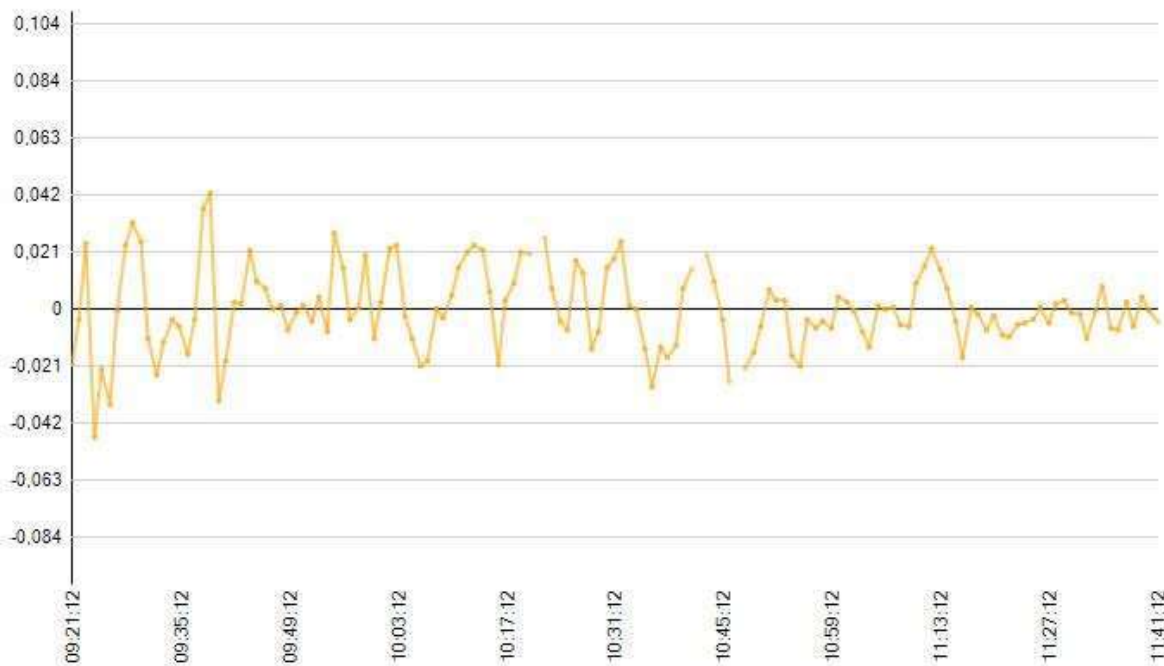


G 6

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12



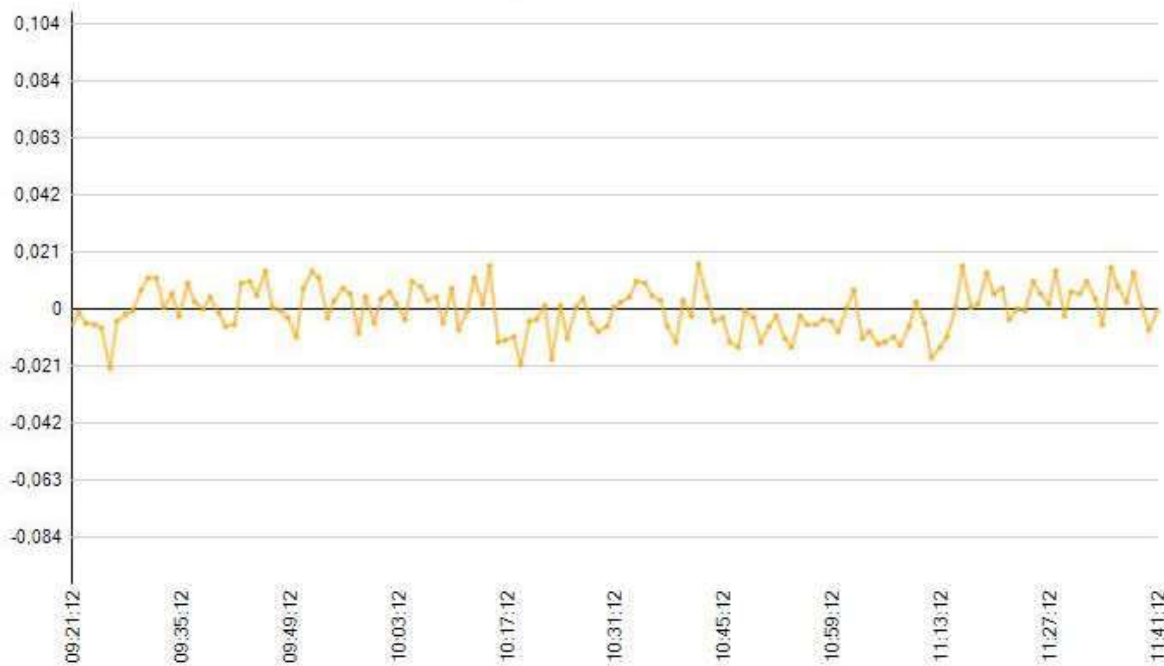
Média = 0,000 m Desvio Padrão = 0,015 m Mínimo = -0,047 m Máximo = 0,042 m



G 7

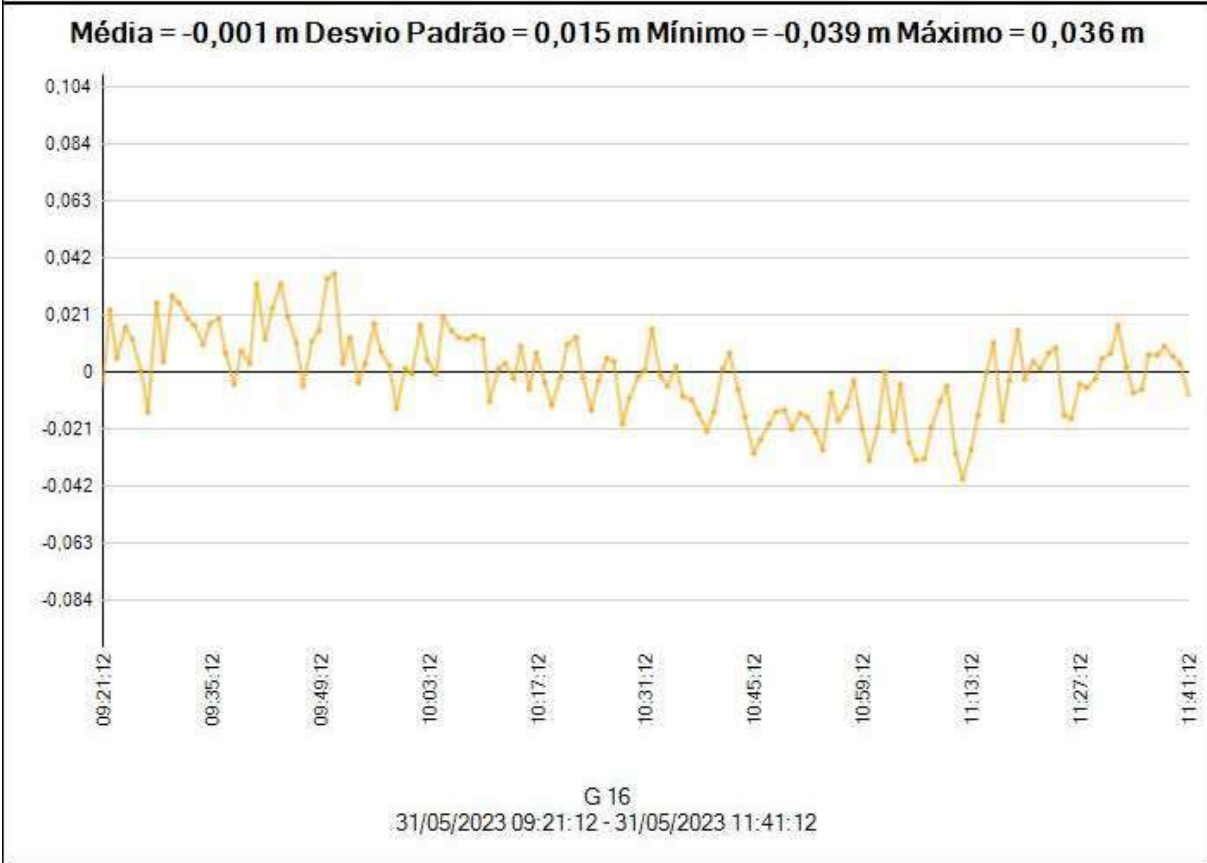
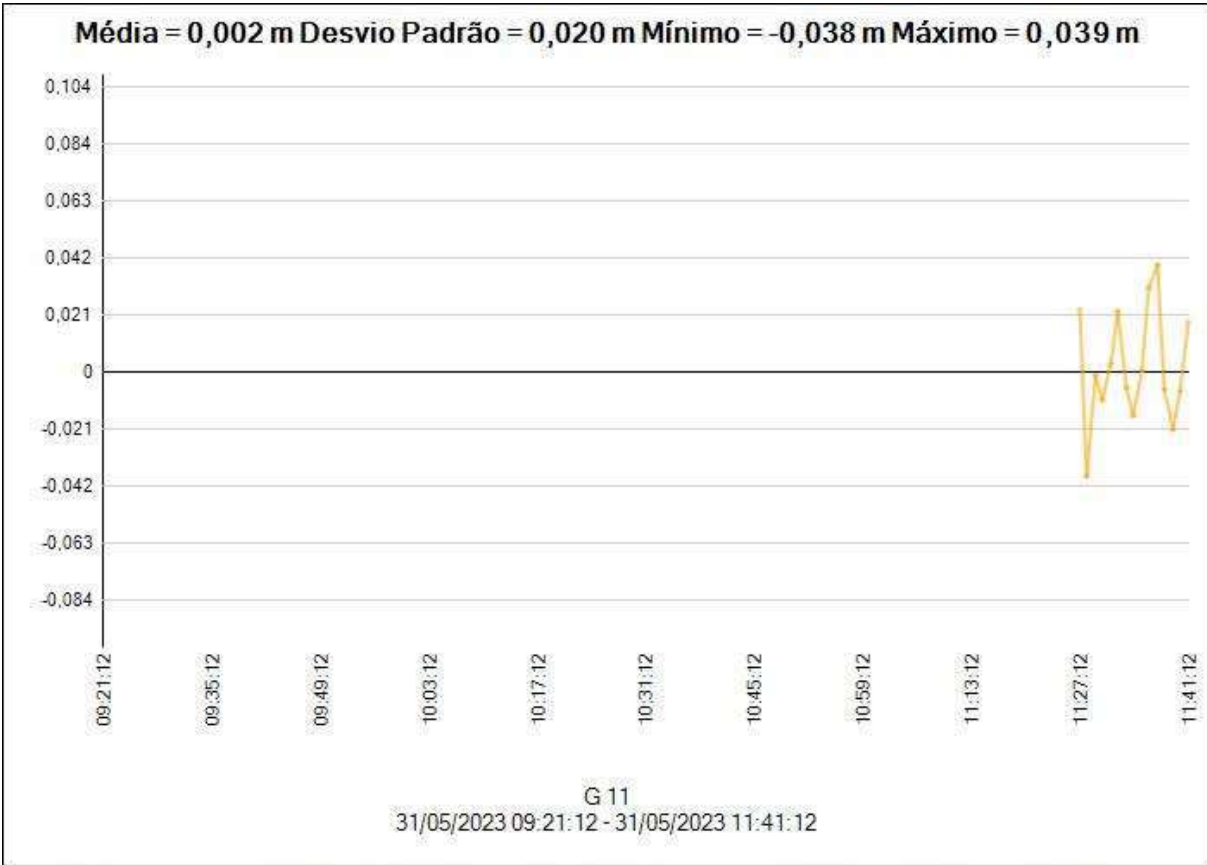
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = 0,000 m Desvio Padrão = 0,008 m Mínimo = -0,022 m Máximo = 0,016 m

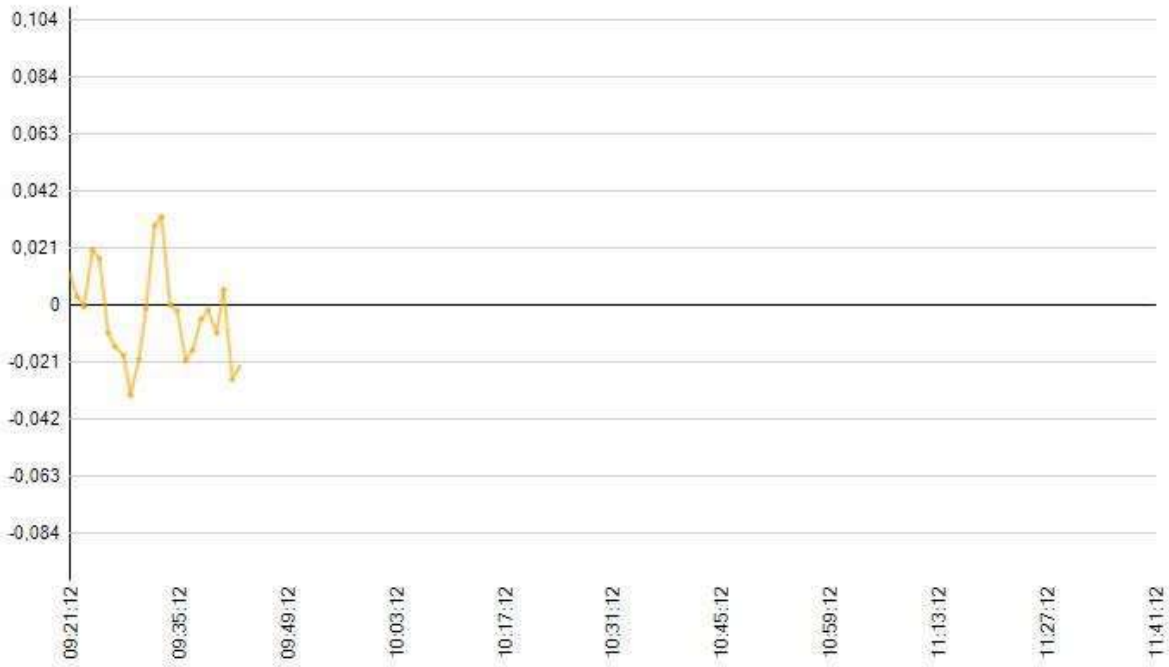


G 9

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12



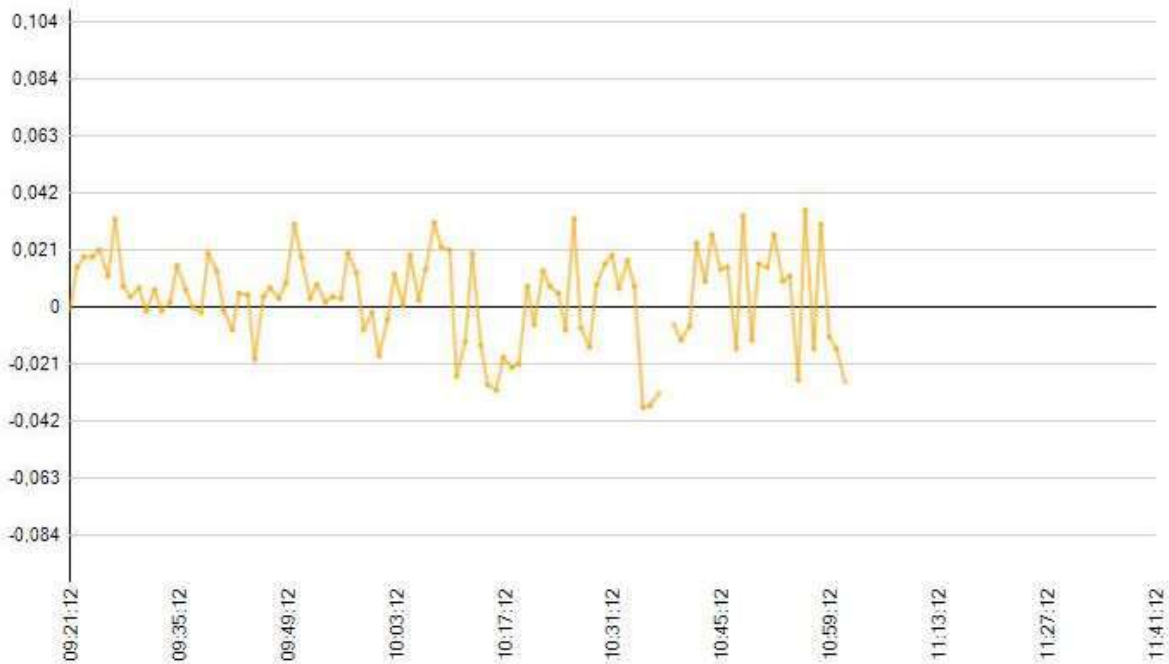
Média = -0,004 m Desvio Padrão = 0,017 m Mínimo = -0,033 m Máximo = 0,033 m



G 21

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = 0,004 m Desvio Padrão = 0,017 m Mínimo = -0,036 m Máximo = 0,035 m



G 26

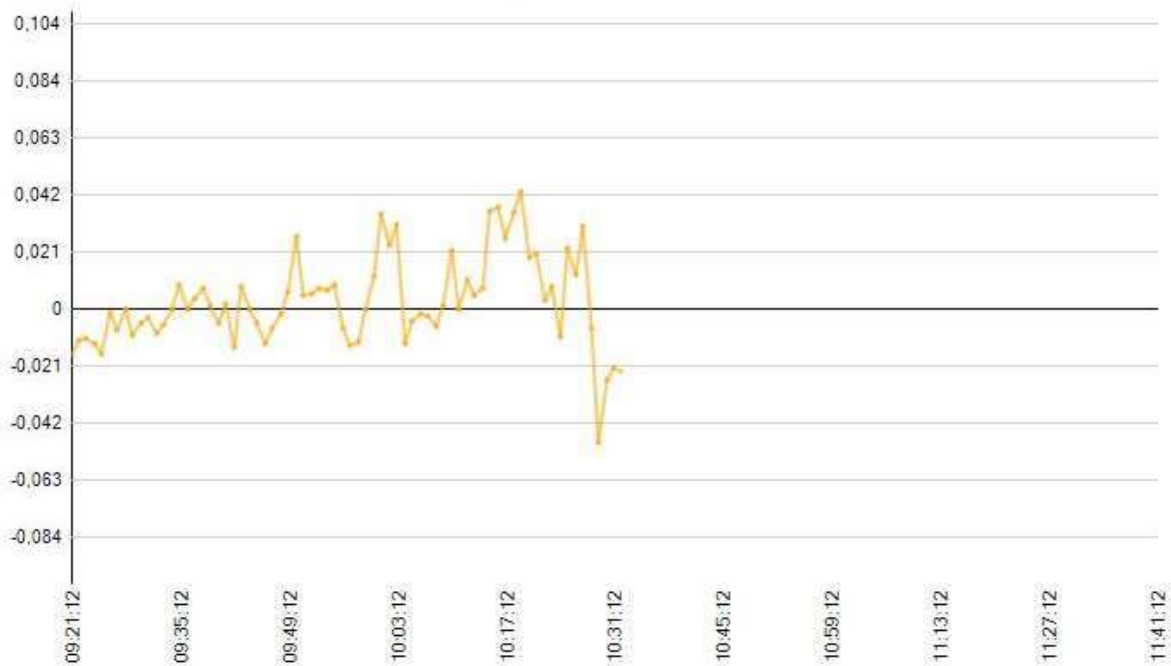
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

Média = -0,001 m Desvio Padrão = 0,019 m Mínimo = -0,047 m Máximo = 0,042 m



G 30  
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

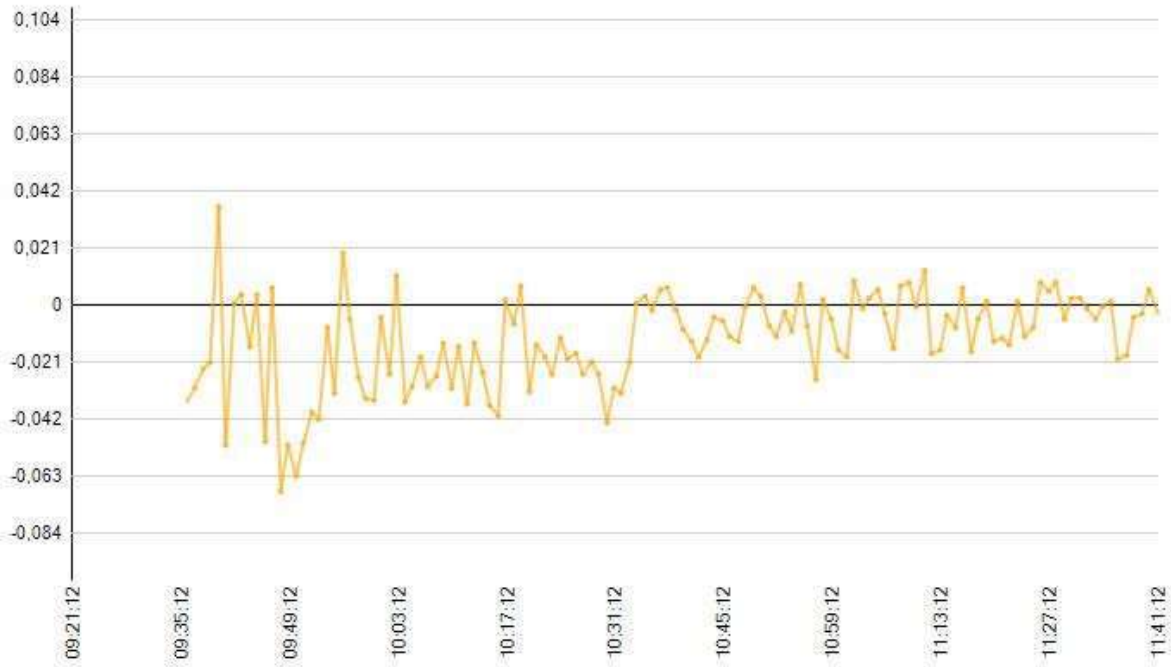
Média = 0,003 m Desvio Padrão = 0,016 m Mínimo = -0,049 m Máximo = 0,043 m



G 31  
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12



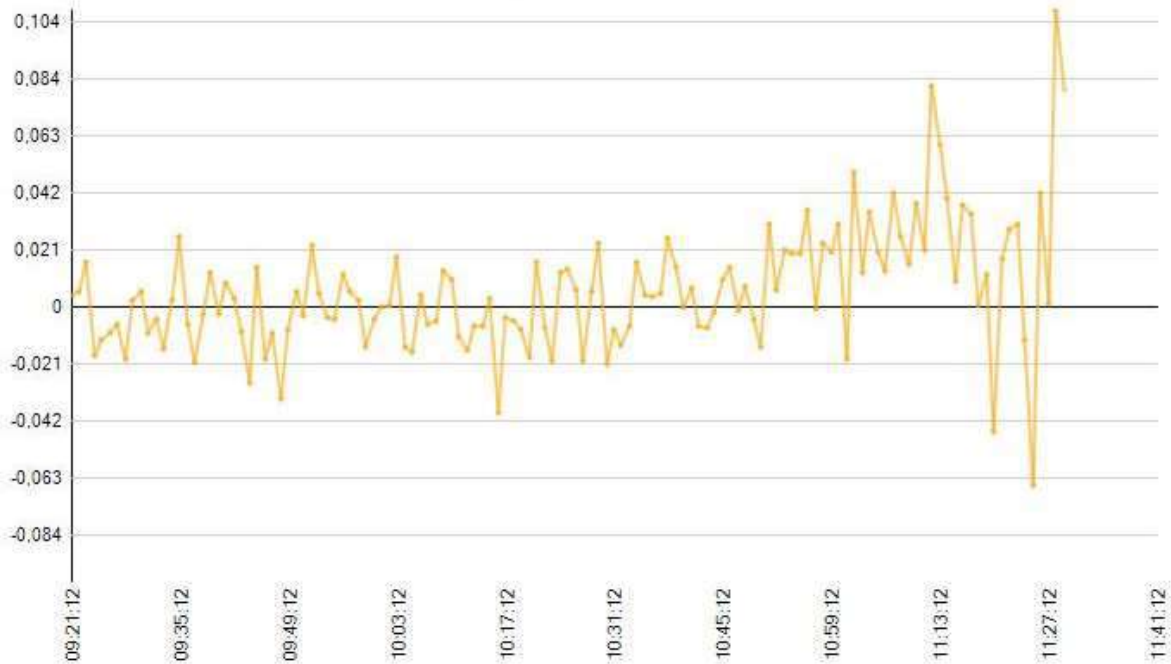
Média = -0,013 m Desvio Padrão = 0,017 m Mínimo = -0,068 m Máximo = 0,036 m



R 1

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

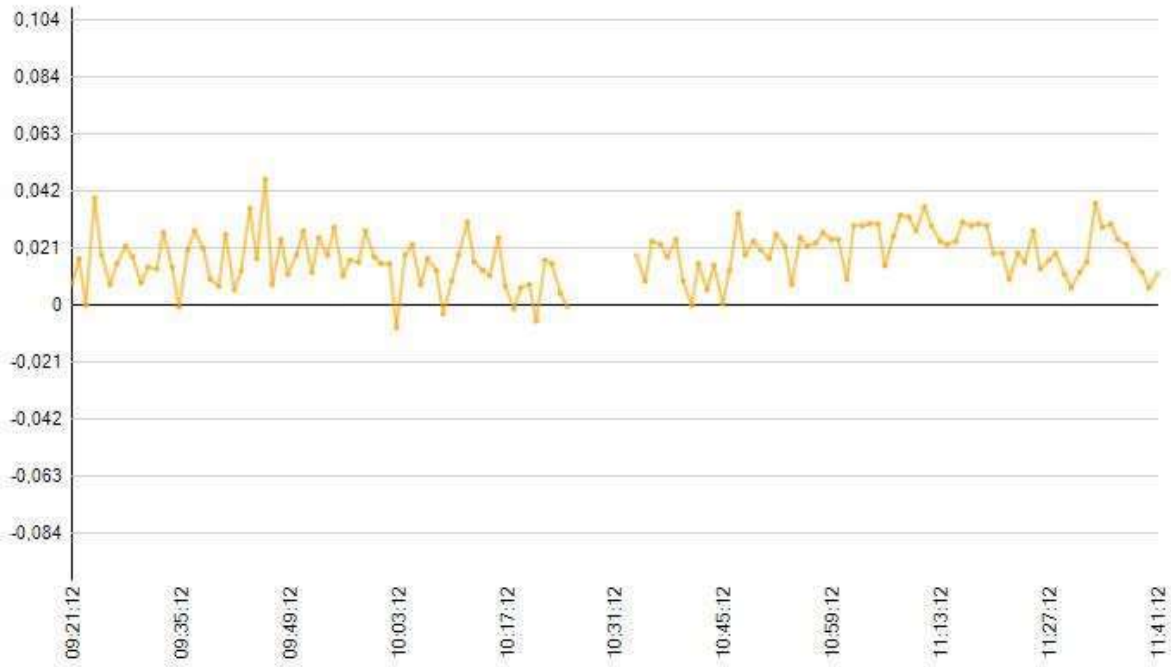
Média = 0,006 m Desvio Padrão = 0,023 m Mínimo = -0,065 m Máximo = 0,109 m



R 7

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

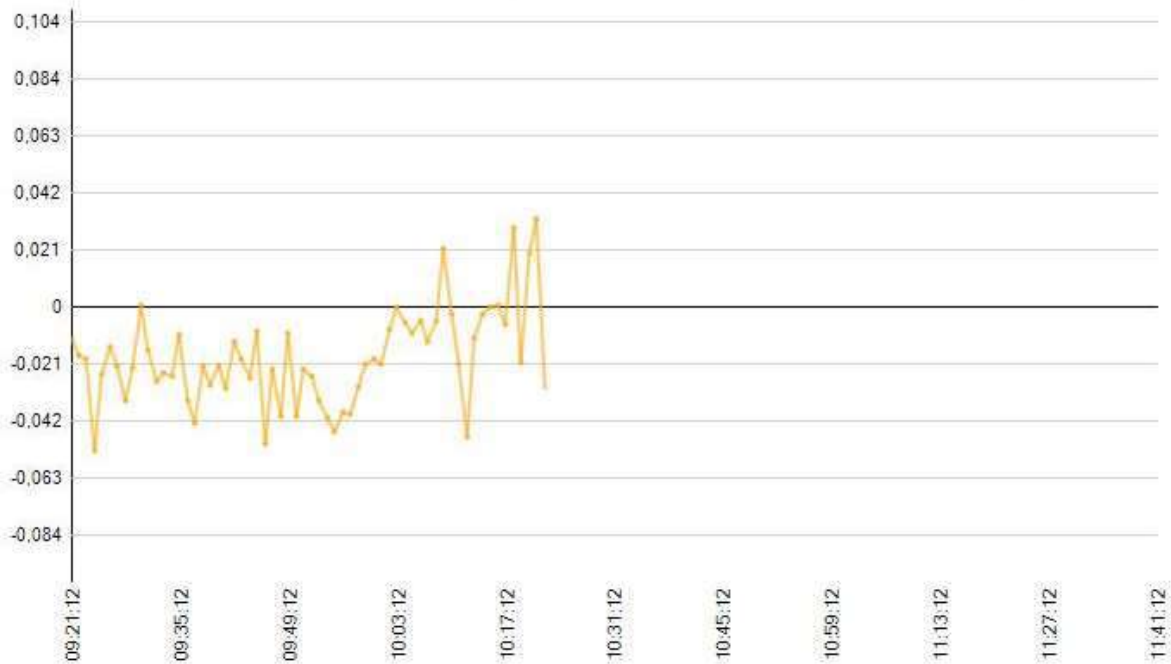
**Média = 0,018 m Desvio Padrão = 0,010 m Mínimo = -0,008 m Máximo = 0,046 m**



**R 8**

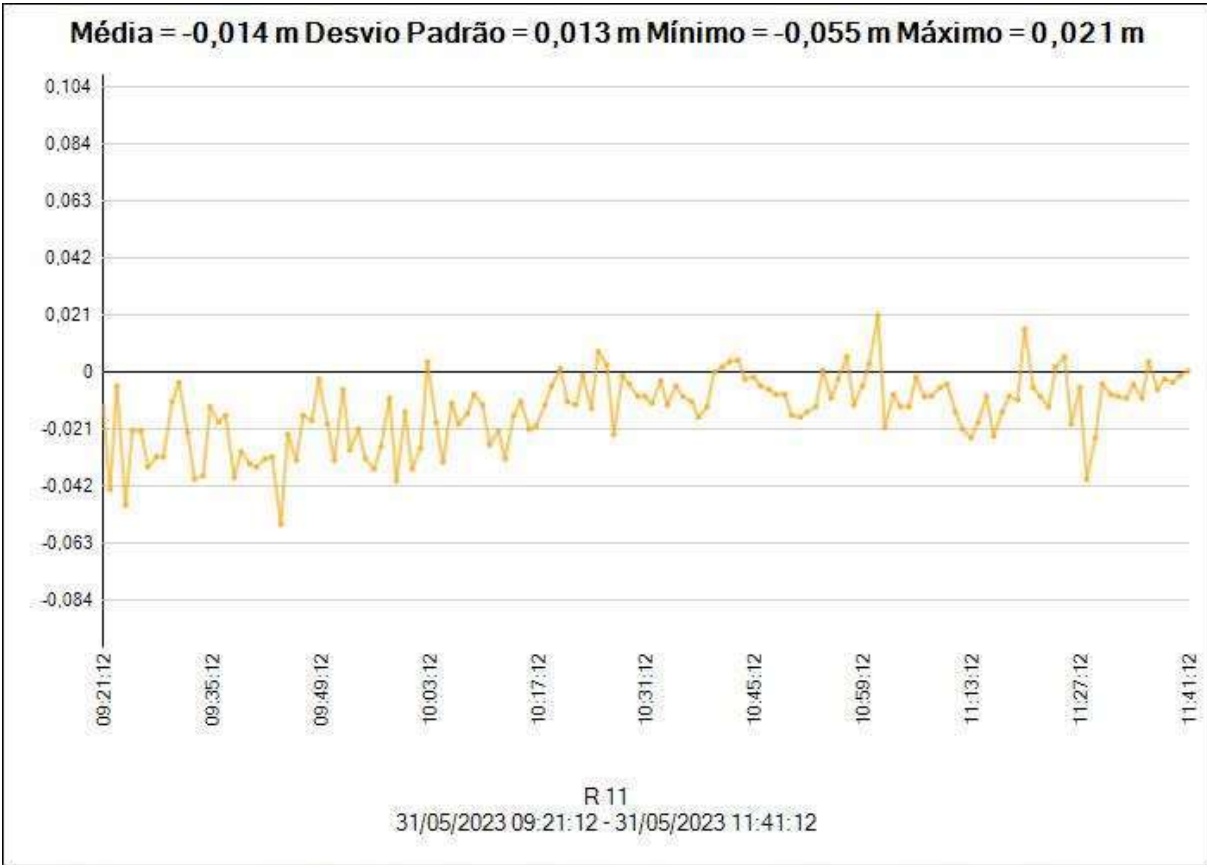
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

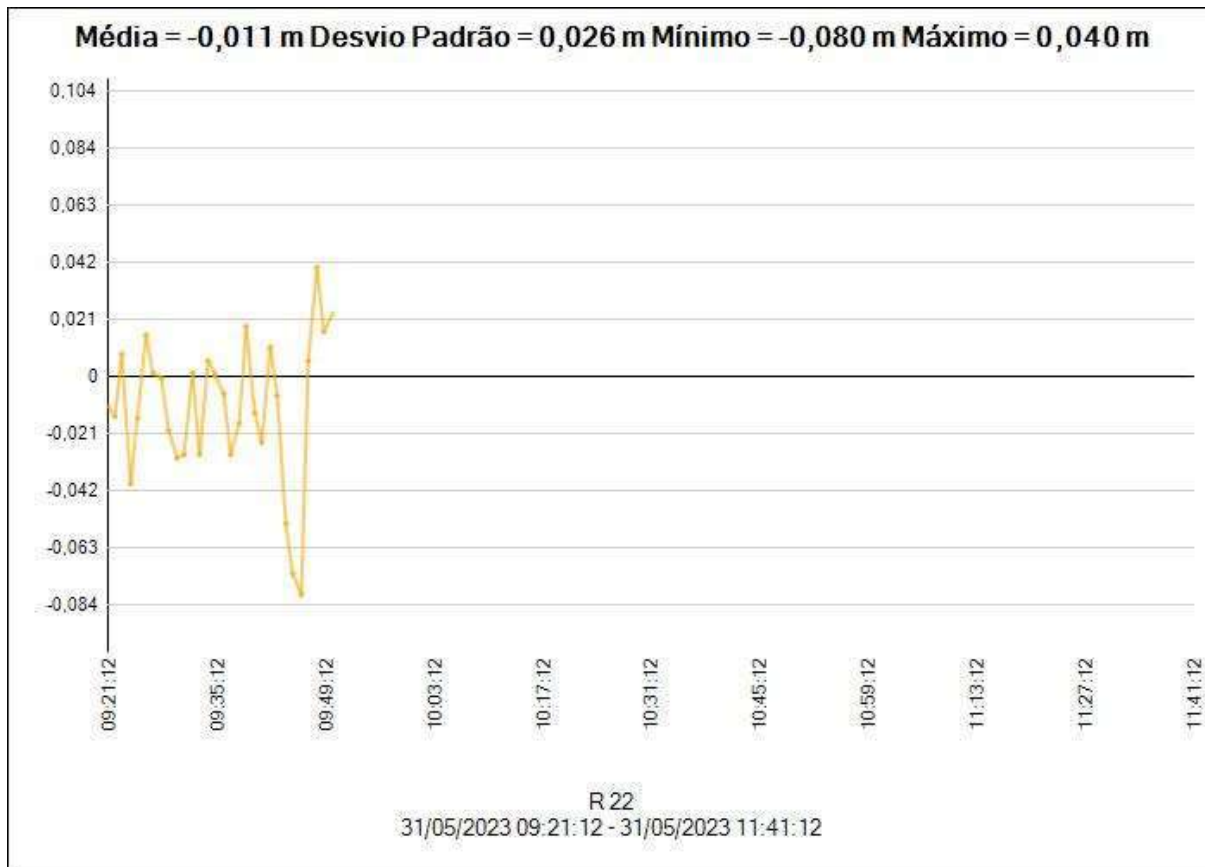
**Média = -0,018 m Desvio Padrão = 0,018 m Mínimo = -0,052 m Máximo = 0,032 m**



**R 9**

31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12





### Estilo de processamento

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

03/05/2024 16:09:33	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE \Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo_Base P1 Ortome.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
102	Mf	6.870.366,35	680.470,54	82,036	0.002	0.005	Corrigido
103	Mf	6.870.366,65	680.471,89	82,1097	0.002	0.006	Corrigido
104	Mf	6.870.366,44	680.472,88	82,1804	0.002	0.006	Corrigido
105	Mf	6.870.365,99	680.473,79	82,2462	0.002	0.005	Corrigido
106	Mf	6.870.364,60	680.475,06	82,3585	0.002	0.005	Corrigido
107	Mf	6.870.360,53	680.478,61	82,6849	0.002	0.006	Corrigido
108	capa	6.870.364,11	680.483,39	82,9175	0.003	0.008	Corrigido
109	Capa	6.870.371,03	680.477,30	82,2768	0.002	0.007	Corrigido
110	Capa	6.870.378,05	680.471,16	81,4729	0.003	0.007	Corrigido
111	Capa	6.870.385,47	680.464,61	80,4373	0.002	0.006	Corrigido
112	Mf	6.870.381,84	680.459,90	80,2311	0.003	0.007	Corrigido
113	cx	6.870.378,49	680.462,79	80,6843	0.003	0.008	Corrigido
114	Mf	6.870.375,85	680.465,22	81,1665	0.003	0.008	Corrigido
115	Mf	6.870.375,00	680.465,90	81,2279	0.002	0.006	Corrigido
116	Mf	6.870.373,92	680.466,07	81,3425	0.003	0.007	Corrigido
117	Mf	6.870.373,29	680.465,74	81,4417	0.003	0.008	Corrigido
118	Mf	6.870.372,70	680.464,93	81,4775	0.003	0.007	Corrigido
119	Capa	6.870.370,87	680.469,44	81,8054	0.002	0.006	Corrigido
120	Capa	6.870.378,38	680.481,11	81,8997	0.003	0.007	Corrigido
121	Mf	6.870.382,68	680.480,79	81,6207	0.003	0.008	Corrigido
122	Mf	6.870.382,43	680.479,56	81,5212	0.003	0.008	Corrigido
123	Mf	6.870.382,60	680.478,40	81,439	0.003	0.008	Corrigido
124	Mf	6.870.383,00	680.477,66	81,2902	0.003	0.008	Corrigido
125	Mf	6.870.384,03	680.476,75	81,1805	0.004	0.010	Corrigido
126	Mf	6.870.389,96	680.471,39	80,3615	0.004	0.009	Corrigido
127	S	6.870.387,30	680.477,89	81,248	0.004	0.012	Corrigido
128	S	6.870.386,26	680.480,35	81,5837	0.004	0.011	Corrigido
129	S	6.870.384,29	680.481,30	81,6928	0.004	0.010	Corrigido
130	S	6.870.383,56	680.477,94	81,4421	0.004	0.010	Corrigido
131	cx-casan	6.870.378,83	680.482,80	81,9831	0.003	0.009	Corrigido
132	S	6.870.377,92	680.487,00	82,3205	0.004	0.010	Corrigido
133	S	6.870.375,62	680.486,42	82,4243	0.004	0.011	Corrigido
134	S	6.870.375,07	680.491,14	82,7365	0.006	0.015	Corrigido
135	S	6.870.377,58	680.491,16	82,5157	0.005	0.011	Corrigido
136	Mf	6.870.369,28	680.489,73	82,8642	0.010	0.027	Corrigido

## RELATORIO DE PONTOS IRRADIADOS

ID do ponto	Código de característica	Direção norte	Direção leste	Elevação	Observação do vetor GNSS.Precisão H.	Observação do vetor GNSS.Precisão V.	Observação do vetor GNSS.Tipo de solução
137	Mf	6.870.373,84	680.485,83	82,4034	0.004	0.009	Corrigido
138	Mf	6.870.375,26	680.484,90	82,2306	0.004	0.011	Corrigido
139	Mf	6.870.376,28	680.484,61	82,1175	0.003	0.008	Corrigido
140	Mf	6.870.377,11	680.484,82	82,1662	0.004	0.010	Corrigido
141	Mf	6.870.379,07	680.487,17	82,308	0.004	0.010	Corrigido
142	S	6.870.385,69	680.499,43	83,938	0.008	0.020	Corrigido
143	Pst	6.870.386,76	680.498,34	83,3816	0.009	0.022	Corrigido
144	Bd	6.870.387,46	680.497,69	83,333	0.008	0.021	Corrigido
145	Terra	6.870.390,09	680.495,58	83,3098	0.006	0.014	Corrigido
146	Bd	6.870.392,66	680.493,54	82,9175	0.004	0.011	Corrigido
147	S	6.870.393,45	680.492,79	82,9744	0.003	0.009	Corrigido
148	S	6.870.405,25	680.506,10	85,0098	0.006	0.009	Corrigido
149	Bd	6.870.403,60	680.506,96	84,917	0.004	0.012	Corrigido
150	Terra	6.870.401,66	680.508,78	85,2758	0.003	0.010	Corrigido
151	Bd	6.870.399,43	680.510,71	85,1781	0.003	0.010	Corrigido
152	S	6.870.398,50	680.511,33	85,2946	0.004	0.012	Corrigido
153	S	6.870.396,58	680.513,62	85,4773	0.007	0.018	Corrigido
154	S	6.870.409,43	680.525,07	87,1485	0.007	0.018	Corrigido
155	S	6.870.407,25	680.527,11	87,3497	0.004	0.011	Corrigido
156	Bd	6.870.409,84	680.524,81	87,1038	0.004	0.012	Corrigido
157	Terra	6.870.412,51	680.523,04	87,2937	0.004	0.011	Corrigido
158	Bd	6.870.414,72	680.521,11	86,8946	0.004	0.010	Corrigido
159	S	6.870.415,86	680.520,27	86,9574	0.004	0.010	Corrigido
160	S	6.870.417,00	680.519,40	88,2522	0.007	0.013	Corrigido
161	S	6.870.419,75	680.517,11	88,6797	0.005	0.012	Corrigido
162	S	6.870.407,77	680.504,71	86,6438	0.004	0.010	Corrigido
163	S	6.870.410,12	680.503,86	87,1544	0.004	0.011	Corrigido
164	S	6.870.412,37	680.501,91	87,1233	0.005	0.013	Corrigido
165	S	6.870.401,31	680.488,64	85,5237	0.005	0.011	Corrigido
166	S	6.870.397,39	680.491,36	85,4765	0.005	0.015	Corrigido
167	S	6.870.396,00	680.492,04	84,9735	0.005	0.013	Corrigido
168	S	6.870.389,79	680.480,12	85,5316	0.004	0.012	Corrigido
169	S	6.870.390,34	680.476,64	85,6827	0.006	0.014	Corrigido
170	S	6.870.394,43	680.478,60	85,6063	0.005	0.013	Corrigido
171	S	6.870.434,45	680.532,28	90,1319	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
172	S	6.870.430,43	680.535,46	89,6863	0.005	0.013	Corrigido
173	S	6.870.428,88	680.536,77	89,293	0.004	0.012	Corrigido
174	Bd	6.870.427,54	680.537,76	89,0815	0.004	0.012	Corrigido
175	Terra	6.870.424,90	680.540,34	89,6623	0.004	0.011	Corrigido
176	Bd	6.870.422,54	680.542,84	89,7139	0.005	0.014	Corrigido
177	S	6.870.421,79	680.543,45	89,7506	0.004	0.012	Corrigido
178	S	6.870.421,21	680.543,85	89,9223	0.005	0.013	Corrigido
179	mu	6.870.421,37	680.544,91	90,0656	0.004	0.012	Corrigido
180	Bd	6.870.419,66	680.543,05	89,7785	0.005	0.014	Corrigido
181	Bd	6.870.418,05	680.543,35	89,7371	0.004	0.011	Corrigido
182	Bd	6.870.416,02	680.545,15	89,8674	0.005	0.012	Corrigido
183	Mf	6.870.417,95	680.543,94	89,8248	0.004	0.013	Corrigido
184	Mf	6.870.414,50	680.546,82	90,134	0.005	0.013	Corrigido
185	Terra	6.870.412,56	680.544,15	90,129	0.005	0.014	Corrigido
186	Bd	6.870.409,62	680.540,43	89,6804	0.004	0.011	Corrigido
187	Bd	6.870.413,80	680.537,01	89,2478	0.004	0.011	Corrigido
188	Bd	6.870.415,87	680.534,92	88,7489	0.005	0.012	Corrigido
189	Bd	6.870.416,00	680.533,05	88,3633	0.005	0.014	Corrigido
190	Bd	6.870.414,57	680.530,50	88,0985	0.004	0.011	Corrigido
191	cx-grelha	6.870.420,77	680.528,27	87,8199	0.005	0.012	Corrigido
192	Pst	6.870.422,30	680.526,69	88,5143	0.005	0.014	Corrigido
193	S	6.870.410,67	680.536,34	89,3899	0.004	0.011	Corrigido
194	S	6.870.410,43	680.535,70	90,5471	0.005	0.014	Corrigido
195	S	6.870.411,26	680.533,26	88,8208	0.005	0.015	Corrigido
196	S	6.870.410,59	680.533,58	90,5582	0.005	0.016	Corrigido
197	S	6.870.407,08	680.534,97	90,5178	0.004	0.012	Corrigido
198	S	6.870.406,26	680.528,65	90,5642	0.004	0.012	Corrigido
199	S	6.870.403,09	680.531,25	90,4316	0.005	0.015	Corrigido
200	S	6.870.394,08	680.515,18	89,4993	0.005	0.013	Corrigido
201	S	6.870.389,85	680.518,53	89,9246	0.005	0.016	Corrigido
202	S	6.870.383,26	680.503,07	88,7884	0.006	0.012	Corrigido
203	S	6.870.379,31	680.506,26	89,3258	0.005	0.014	Corrigido
204	S	6.870.377,21	680.498,78	88,3905	0.004	0.012	Corrigido
205	S	6.870.377,74	680.493,94	87,8436	0.005	0.015	Corrigido
206	S	6.870.376,10	680.494,77	87,8691	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
207	Pst	6.870.405,06	680.521,83	86,6377	0.009	0.032	Corrigido
208	cx-casan	6.870.421,83	680.537,28	89,3384	0.012	0.033	Corrigido
209	cx-grelha	6.870.432,17	680.542,99	89,7178	0.008	0.024	Corrigido
210	cx-grelha	6.870.425,56	680.546,46	89,8903	0.006	0.018	Corrigido
211	GI40	6.870.425,36	680.546,49	88,7565	0.007	0.021	Corrigido
212	mu	6.870.429,71	680.555,70	90,9044	0.009	0.030	Corrigido
213	Pst	6.870.430,75	680.554,38	90,6598	0.009	0.035	Corrigido
214	Mf	6.870.431,32	680.554,17	90,5089	0.006	0.019	Corrigido
215	Terra	6.870.434,16	680.552,09	90,4935	0.006	0.015	Corrigido
216	Bd	6.870.437,09	680.549,66	90,1685	0.007	0.019	Corrigido
217	S	6.870.438,01	680.548,66	90,3347	0.005	0.015	Corrigido
218	S	6.870.439,62	680.547,76	91,1066	0.005	0.015	Corrigido
219	S	6.870.442,59	680.545,27	91,4691	0.006	0.016	Corrigido
220	S	6.870.449,44	680.563,37	91,0269	0.007	0.019	Corrigido
221	S	6.870.450,51	680.562,67	91,8298	0.006	0.015	Corrigido
222	S	6.870.453,45	680.560,20	92,3674	0.006	0.015	Corrigido
223	Bd	6.870.448,08	680.564,09	90,7479	0.006	0.017	Corrigido
224	Terra	6.870.445,54	680.566,50	91,132	0.006	0.018	Corrigido
225	Mf	6.870.442,83	680.568,96	91,1287	0.006	0.015	Corrigido
226	S	6.870.442,05	680.569,54	91,2129	0.006	0.015	Corrigido
227	S	6.870.440,07	680.571,02	91,1901	0.006	0.017	Corrigido
228	mu	6.870.438,36	680.566,73	91,016	0.011	0.003	Corrigido
229	Pst	6.870.447,71	680.576,87	91,3791	0.009	0.025	Corrigido
230	S	6.870.450,17	680.586,04	91,3343	0.010	0.027	Corrigido
231	S	6.870.453,23	680.584,37	91,6035	0.008	0.020	Corrigido
232	Mf	6.870.454,16	680.583,43	91,5908	0.007	0.019	Corrigido
233	Terra	6.870.456,71	680.581,44	91,5974	0.006	0.017	Corrigido
234	Bd	6.870.459,26	680.579,24	91,3121	0.007	0.020	Corrigido
235	S	6.870.460,42	680.578,52	91,6791	0.006	0.017	Corrigido
236	S	6.870.461,82	680.577,66	92,6377	0.006	0.017	Corrigido
237	S	6.870.465,61	680.575,12	93,0958	0.006	0.016	Corrigido
238	Bd	6.870.476,71	680.587,23	92,9728	0.006	0.017	Corrigido
239	Bd	6.870.472,50	680.590,30	92,4121	0.007	0.018	Corrigido
240	Bd	6.870.470,40	680.591,19	92,2604	0.006	0.017	Corrigido
241	Bd	6.870.469,38	680.591,25	92,1983	0.007	0.018	Corrigido
242	Bd	6.870.467,99	680.590,66	91,8582	0.007	0.018	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
243	Terra	6.870.466,15	680.592,65	92,1222	0.007	0.019	Corrigido
244	Mf	6.870.462,21	680.593,68	91,9615	0.007	0.018	Corrigido
245	Mf	6.870.462,70	680.594,93	91,961	0.007	0.019	Corrigido
246	Mf	6.870.462,19	680.596,07	91,7661	0.007	0.020	Corrigido
247	Mf	6.870.458,74	680.599,06	91,1748	0.008	0.021	Corrigido
248	Terra	6.870.462,23	680.603,58	91,6718	0.007	0.018	Corrigido
249	Mf	6.870.467,92	680.609,30	91,698	0.007	0.019	Corrigido
250	Mf	6.870.470,29	680.607,17	92,163	0.007	0.019	Corrigido
251	Bd	6.870.472,29	680.607,13	92,4026	0.008	0.021	Corrigido
252	Bd	6.870.473,65	680.608,38	92,5194	0.008	0.021	Corrigido
253	Terra	6.870.473,47	680.602,09	92,5576	0.008	0.021	Corrigido
254	Bd	6.870.475,97	680.599,34	92,4542	0.008	0.021	Corrigido
255	Bd	6.870.475,13	680.597,95	92,3492	0.008	0.022	Corrigido
256	Bd	6.870.475,39	680.596,10	92,3612	0.009	0.023	Corrigido
257	Bd	6.870.476,73	680.594,34	92,3712	0.010	0.026	Corrigido
258	Bd	6.870.479,76	680.591,94	92,7113	0.009	0.025	Corrigido
259	Terra	6.870.477,85	680.589,94	92,9198	0.009	0.025	Corrigido
260	Terra	6.870.472,25	680.594,22	92,3848	0.010	0.027	Corrigido
261	S	6.870.477,61	680.599,37	92,4896	0.011	0.029	Corrigido
262	S	6.870.479,82	680.597,81	92,5335	0.012	0.030	Corrigido
263	S	6.870.480,88	680.597,37	95,0822	0.012	0.029	Corrigido
264	S	6.870.489,08	680.607,68	96,3206	0.006	0.026	Corrigido
265	S	6.870.487,73	680.608,31	93,6518	0.006	0.016	Corrigido
266	S	6.870.486,26	680.609,19	92,8733	0.007	0.017	Corrigido
267	Bd	6.870.485,33	680.610,34	92,6748	0.007	0.017	Corrigido
268	cx-grelha	6.870.482,17	680.607,00	92,4414	0.007	0.017	Corrigido
269	Bd	6.870.482,69	680.613,15	92,9479	0.007	0.017	Corrigido
270	Terra	6.870.482,71	680.613,12	92,9331	0.006	0.016	Corrigido
271	Bd	6.870.479,86	680.615,23	92,6982	0.007	0.020	Corrigido
272	S	6.870.479,04	680.615,51	92,6854	0.006	0.017	Corrigido
273	Pst	6.870.478,23	680.616,09	92,5665	0.007	0.019	Corrigido
274	S	6.870.476,65	680.617,43	92,4782	0.008	0.024	Corrigido
275	S	6.870.490,10	680.629,22	93,5887	0.010	0.041	Corrigido
276	S	6.870.488,67	680.630,56	93,7048	0.010	0.037	Corrigido
277	S	6.870.487,00	680.630,94	95,5902	0.007	0.021	Corrigido

## RELATORIO DE PONTOS IRRADIADOS

ID do ponto	Código de característica	Direção norte	Direção leste	Elevação	Observação do vetor GNSS.Precisão H.	Observação do vetor GNSS.Precisão V.	Observação do vetor GNSS.Tipo de solução
278	Bd	6.870.491,02	680.629,01	93,4885	0.006	0.019	Corrigido
279	Terra	6.870.493,37	680.627,15	93,8726	0.008	0.021	Corrigido
280	Bd	6.870.496,68	680.624,69	93,5763	0.008	0.020	Corrigido
281	S	6.870.497,69	680.624,36	93,8475	0.007	0.018	Corrigido
282	S	6.870.498,91	680.623,22	94,9003	0.007	0.018	Corrigido
283	S	6.870.500,02	680.622,43	97,3555	0.007	0.017	Corrigido
284	S	6.870.511,68	680.636,74	98,8792	0.008	0.019	Corrigido
285	S	6.870.510,52	680.637,77	95,7856	0.008	0.019	Corrigido
286	S	6.870.509,10	680.638,39	95,2096	0.008	0.019	Corrigido
287	Bd	6.870.508,22	680.639,16	95,1251	0.008	0.019	Corrigido
288	Terra	6.870.505,48	680.641,32	95,4595	0.008	0.019	Corrigido
289	Mf	6.870.502,16	680.644,85	95,1592	0.007	0.020	Corrigido
290	S	6.870.501,71	680.645,00	95,2685	0.006	0.015	Corrigido
291	S	6.870.499,85	680.646,42	96,1437	0.006	0.015	Corrigido
292	S	6.870.498,98	680.647,08	97,8715	0.006	0.015	Corrigido
293	Pst	6.870.495,01	680.637,26	94,5401	0.007	0.020	Corrigido
294	Pst	6.870.512,16	680.659,34	96,9235	0.009	0.024	Corrigido
295	S	6.870.511,18	680.660,08	97,3397	0.007	0.021	Corrigido
296	S	6.870.510,23	680.660,90	98,0396	0.007	0.018	Corrigido
297	Mf	6.870.512,84	680.658,83	96,7492	0.006	0.015	Corrigido
298	Terra	6.870.516,17	680.656,39	97,0962	0.007	0.019	Corrigido
299	Bd	6.870.520,31	680.653,60	96,8155	0.007	0.016	Corrigido
300	S	6.870.522,35	680.653,11	97,3611	0.006	0.018	Corrigido
301	S	6.870.524,17	680.653,00	98,1523	0.007	0.017	Corrigido
302	S	6.870.524,67	680.651,91	99,1482	0.009	0.016	Corrigido
303	Bd	6.870.532,91	680.659,47	98,1268	0.007	0.017	Corrigido
304	Bd	6.870.530,28	680.661,26	97,9743	0.007	0.018	Corrigido
305	Bd	6870527,949	680662,1211	97,8954	0.007	0.018	Corrigido
306	Bd	6870526,339	680661,6546	97,7358	0.007	0.016	Corrigido
307	Bd	6870524,846	680660,3207	97,5691	0.007	0.017	Corrigido
308	Terra	6870524,343	680665,7541	98,0246	0.007	0.017	Corrigido
309	Mf	6870520,405	680668,4182	97,6233	0.007	0.016	Corrigido
310	Mf	6870520,553	680669,4817	97,6924	0.006	0.016	Corrigido
311	Mf	6870520,121	680670,2756	97,6915	0.007	0.017	Corrigido
312	Mf	6870517,789	680671,9692	97,6889	0.008	0.017	Corrigido
313	Terra	6870519,721	680674,9862	97,8362	0.006	0.015	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
314	Terra	6870523,337	680672,0123	97,8495	0.006	0.015	Corrigido
315	Mf	6870521,874	680678,6549	97,8741	0.008	0.018	Corrigido
316	Mf	6870524,899	680676,2417	98,0145	0.006	0.015	Corrigido
317	Mf	6870525,688	680675,9775	98,0277	0.007	0.018	Corrigido
318	Mf	6870526,526	680676,272	98,0118	0.007	0.016	Corrigido
319	Terra	6870529,818	680674,1637	98,2683	0.007	0.016	Corrigido
320	Bd	6870533,002	680671,9868	97,9524	0.008	0.018	Corrigido
321	Bd	6870532,838	680670,1526	97,9544	0.007	0.016	Corrigido
322	Bd	6870533,872	680668,0069	98,0197	0.006	0.015	Corrigido
323	Bd	6870535,736	680665,8948	98,0358	0.006	0.015	Corrigido
324	S	6870533,377	680671,1196	98,0099	0.007	0.016	Corrigido
325	mu	6870533,892	680670,4538	98,4863	0.007	0.017	Corrigido
326	mu	6870544,002	680683,1616	98,589	0.011	0.023	Corrigido
327	S	6870543,236	680683,7088	97,965	0.007	0.017	Corrigido
328	Bd	6870542,434	680684,2838	97,6727	0.007	0.021	Corrigido
329	Terra	6870539,419	680686,5393	98,0904	0.007	0.018	Corrigido
330	Mf	6870536,515	680689,0688	98,0419	0.007	0.016	Corrigido
331	Pst	6870535,361	680689,2641	98,0152	0.008	0.018	Corrigido
332	mu	6870534,626	680690,5407	98,0058	0.007	0.017	Corrigido
333	mu	6870547,401	680706,6064	97,7923	0.009	0.023	Corrigido
334	S	6870548,637	680705,6403	97,5659	0.007	0.017	Corrigido
335	Mf	6870548,905	680705,1314	97,3708	0.008	0.020	Corrigido
336	Terra	6870551,658	680702,979	97,4844	0.008	0.019	Corrigido
337	Bd	6870554,818	680700,7877	97,2109	0.008	0.019	Corrigido
338	S	6870555,517	680700,5007	97,1245	0.008	0.017	Corrigido
339	S	6870556,137	680700,0839	98,0429	0.008	0.017	Corrigido
340	mu	6870556,824	680699,4509	98,1264	0.015	0.036	Corrigido
341	mu	6870568,743	680714,6958	97,6329	0.008	0.041	Corrigido
342	S	6870568,212	680715,3374	97,6837	0.009	0.020	Corrigido
343	S	6870567,407	680715,9375	96,585	0.009	0.024	Corrigido
344	Bd	6870566,595	680716,3793	96,4735	0.009	0.024	Corrigido
345	cx	6870565,756	680715,096	96,5388	0.008	0.018	Corrigido
346	Terra	6870564,612	680718,6777	96,7066	0.009	0.023	Corrigido
347	Mf	6870562,042	680721,7616	96,5129	0.008	0.021	Corrigido
348	S	6870561,444	680722,0902	96,6024	0.008	0.020	Corrigido
349	S	6870560,488	680722,783	96,7253	0.007	0.019	Corrigido
350	S	6870559,062	680724,243	96,9747	0.008	0.024	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
351	Pst	6870553,908	680712,769	97,1763	0.014	0.032	Corrigido
352	mu	6870553,123	680713,8137	97,427	0.008	0.020	Corrigido
353	portao	6870550,466	680710,2	97,6987	0.011	0.023	Corrigido
354	cx-grelha	6870564,489	680724,4158	96,04	0.007	0.016	Corrigido
355	Bd	6870569,676	680719,4759	96,4318	0.008	0.019	Corrigido
356	Bd	6870571,458	680719,7165	96,3613	0.009	0.022	Corrigido
357	Bd	6870573,774	680719,1673	96,2714	0.009	0.022	Corrigido
358	Bd	6870576,507	680717,6404	96,1832	0.011	0.023	Corrigido
359	mu	6870571,325	680717,9214	96,7111	0.007	0.018	Corrigido
360	Terra	6870581,597	680720,7757	96,2331	0.009	0.021	Corrigido
361	Bd	6870585,596	680725,6969	96,0281	0.007	0.019	Corrigido
362	Bd	6870582,831	680728,584	95,7881	0.007	0.018	Corrigido
363	Bd	6870581,647	680730,234	95,6781	0.008	0.020	Corrigido
364	Bd	6870581,055	680732,2714	95,6444	0.007	0.016	Corrigido
365	Bd	6870581,769	680734,6372	95,5594	0.007	0.016	Corrigido
366	mu	6870583,432	680733,3359	95,7066	0.008	0.018	Corrigido
367	S	6870582,484	680734,1463	95,5548	0.008	0.017	Corrigido
368	Terra	6870575,657	680726,1236	96,1234	0.008	0.018	Corrigido
369	Terra	6870579,623	680736,95	95,6575	0.008	0.017	Corrigido
370	Mf	6870575,901	680739,5783	95,4281	0.007	0.019	Corrigido
371	Pst	6870577,224	680742,7252	95,4448	0.008	0.019	Corrigido
372	S	6870575,691	680742,5123	95,4618	0.007	0.021	Corrigido
373	S	6870573,839	680744,1719	95,4437	0.007	0.020	Corrigido
374	cx	6870583,248	680736,8731	95,537	0.008	0.018	Corrigido
375	cx-casan	6870591,609	680746,219	95,4857	0.009	0.022	Corrigido
376	mu	6870594,046	680746,792	95,5056	0.007	0.016	Corrigido
377	S	6870592,917	680747,5948	95,2216	0.007	0.016	Corrigido
378	Bd	6870591,952	680748,5304	95,2826	0.008	0.017	Corrigido
379	Terra	6870589,318	680749,9474	95,4206	0.008	0.017	Corrigido
380	Mf	6870585,981	680752,2558	95,3315	0.007	0.016	Corrigido
381	S	6870585,275	680752,6266	95,2564	0.008	0.017	Corrigido
382	S	6870583,044	680753,4074	95,203	0.009	0.020	Corrigido
383	cx	6870590,492	680758,2284	95,0783	0.007	0.016	Corrigido
384	cx	6870597,086	680754,8151	94,9558	0.008	0.018	Corrigido
385	portao	6870601,291	680756,2198	95,4684	0.007	0.017	Corrigido
386	Pst	6870601,461	680758,2883	95,4921	0.008	0.019	Corrigido
387	Pst	6870594,067	680764,2101	95,5417	0.007	0.022	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
388	Mf	6870594,97	680770,4981	95,7184	0.009	0.020	Corrigido
389	Mf	6870597,435	680768,6139	95,765	0.008	0.018	Corrigido
390	Mf	6870598,046	680768,0154	95,6547	0.007	0.016	Corrigido
391	Terra	6870600,946	680765,6261	95,619	0.007	0.016	Corrigido
392	Bd	6870603,76	680763,57	95,4405	0.008	0.019	Corrigido
393	S	6870604,758	680762,7507	95,7877	0.008	0.020	Corrigido
394	mu	6870606,052	680761,7744	95,9483	0.007	0.017	Corrigido
395	entrada	6870611,808	680769,1377	96,2166	0.007	0.021	Corrigido
396	cx	6870611,894	680772,4072	96,1851	0.007	0.018	Corrigido
397	cx-casan	6870613,332	680772,7973	96,461	0.009	0.022	Corrigido
398	cx	6870614,392	680777,0577	96,9081	0.008	0.024	Corrigido
399	mu	6870616,644	680775,671	97,2987	0.015	0.039	Corrigido
400	S	6870615,214	680777,32	97,2107	0.007	0.017	Corrigido
401	Terra	6870612,651	680779,7912	97,1028	0.008	0.022	Corrigido
402	Bd	6870614,907	680777,9123	97,0696	0.007	0.018	Corrigido
403	Mf	6870609,286	680782,152	97,0227	0.006	0.018	Corrigido
404	cx-grelha	6870608,852	680781,3723	96,9031	0.008	0.019	Corrigido
405	S	6870608,869	680782,7974	97,1379	0.006	0.018	Corrigido
406	S	6870606,667	680784,753	96,9472	0.008	0.020	Corrigido
407	Pst	6870612,947	680787,4002	97,6845	0.007	0.018	Corrigido
408	Mf	6870615,678	680790,2985	97,9177	0.007	0.018	Corrigido
409	Mf	6870615,793	680791,5852	97,9745	0.007	0.017	Corrigido
410	Mf	6870615,398	680792,4099	97,8577	0.008	0.020	Corrigido
411	Mf	6870614,975	680793,0229	97,8504	0.007	0.018	Corrigido
412	Mf	6870610,485	680796,9132	97,4207	0.008	0.019	Corrigido
413	Terra	6870615,917	680801,8333	98,0242	0.008	0.021	Corrigido
414	Mf	6870619,452	680807,5437	97,8959	0.008	0.019	Corrigido
415	Mf	6870625,424	680802,3608	98,2475	0.007	0.021	Corrigido
416	Mf	6870630,332	680797,871	98,3837	0.007	0.018	Corrigido
417	Mf	6870631,328	680797,0093	98,3213	0.008	0.020	Corrigido
418	Mf	6870632,724	680797,5713	98,4796	0.008	0.020	Corrigido
419	Mf	6870633,694	680798,5835	98,5859	0.008	0.019	Corrigido
420	Mf	6870637,827	680796,2418	98,5978	0.007	0.018	Corrigido
421	Mf	6870637,794	680794,4501	98,4203	0.008	0.023	Corrigido
422	Mf	6870637,71	680793,1312	98,3456	0.007	0.019	Corrigido
423	Mf	6870638,488	680792,3062	98,4591	0.008	0.023	Corrigido
424	Capa	6870631,717	680789,283	98,5205	0.008	0.019	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
425	Mf	6870624,715	680786,6924	98,2929	0.008	0.019	Corrigido
426	Mf	6870629,5	680781,9812	98,4107	0.006	0.018	Corrigido
427	Capa	6870633,316	680787,0175	98,5416	0.008	0.020	Corrigido
428	cx	6870630,809	680797,3635	98,2719	0.008	0.019	Corrigido
429	Terra	6870619,98	680788,5026	98,1464	0.006	0.020	Corrigido
430	entrada	6870621,28	680780,6563	97,9041	0.007	0.018	Corrigido
431	entrada	6870618,696	680777,2324	97,8696	0.008	0.019	Corrigido
A1	entrada	6870364,354	680471,314	82,33			

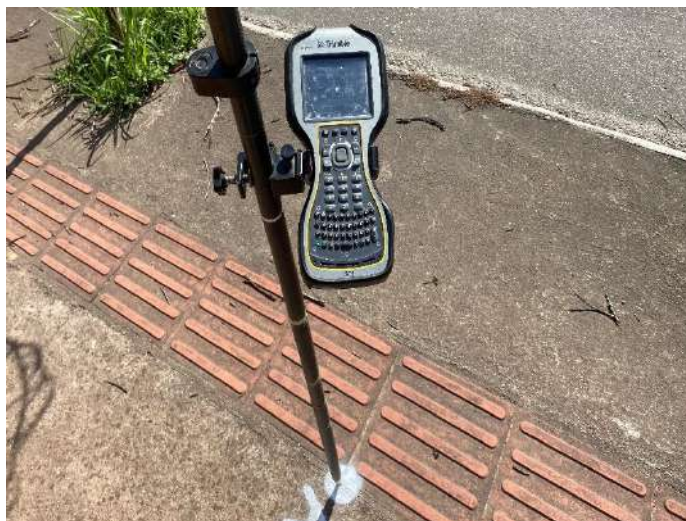


### 5.5.6 Monografias

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>BRAÇO DO NORTE /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rua Nivea Philippi	<b>Bairro:</b> Coloninha/ Trevo
Identificação do vértice: <b>A0</b>	Data: <b>22/04/2024</b>	Localidade: Coloninha/ Trevo
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>-28°16'48,7034"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>-49°09'36,2192"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.870.385,2360</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>680.454,5670</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>81,635</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>79,752</b>
Ponto Visado: <b>A1</b>	Distância Geodésica	<b>26,767 m</b>

### Detalhe:



### Localização:



### Descrição do Mc:



Prego de aço galvanizado.

### Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 0 está materializado e implantado na calçada da Av Jorge Lacerda.

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> BRAÇO DO NORTE /SC	<b>Endereço:</b> Rua Nivea Philippi	<b>Bairro:</b> Coloninha/ Trevo
Identificação do vértice: <b>A1</b>	Data: <b>22/04/2024</b>	Localidade: Coloninha/ Trevo
Datum: <b>SIRGAS 2000</b> Elipsoide: <b>GRS80</b>	Latitude	<b>-28°16'49,3734"S</b>
	Longitude	<b>-49°09'35,5931"W</b>
Projeção: <b>UTM</b> Fuso: <b>22°</b>	N(m)	<b>6.870.364,3540</b>
	E(m)	<b>680.471,3140</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>84,213</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>82,330</b>
Ponto Visado: <b>A0</b>	Distância Geodésica	<b>26,767 m</b>

<p><b>Detalhe:</b></p> 	<p><b>Localização:</b></p> 
<p><b>Descrição do Mc:</b></p> <p>Piquete de Madeira com prego de aço galvanizado.</p>	
<p><b>Itinerário:</b></p> <p>O Ponto geodésico de nº 1 está materializado e implantado na Rua Nivea Filippi esquina com Av. Jorge Lacerda na parte externa da calçada.</p>	



## 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:

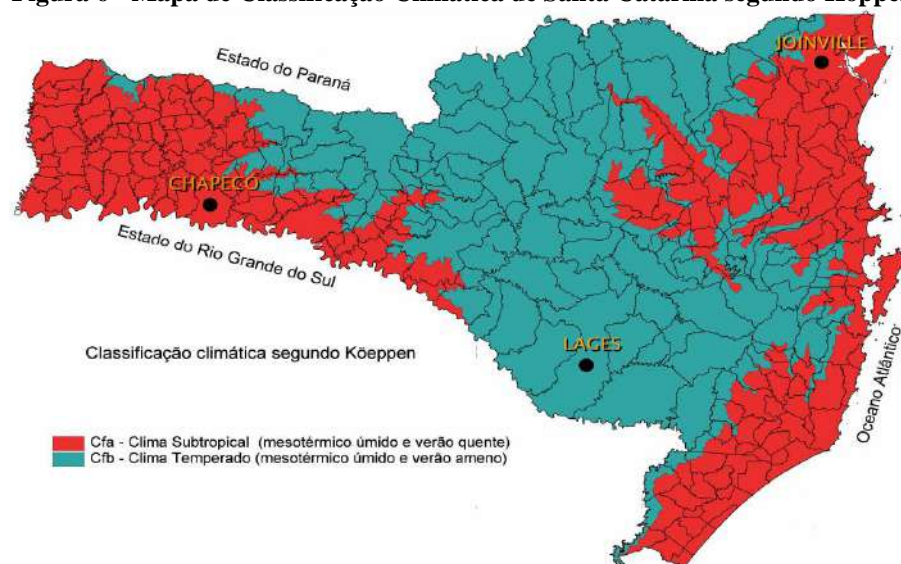
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes  $\geq 22^{\circ}$  C e,

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

**Figura 6 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen**



## 6.4 PLUVIOMETRIA

### 6.4.1 Coleta de Dados

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

Foram utilizados:

- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

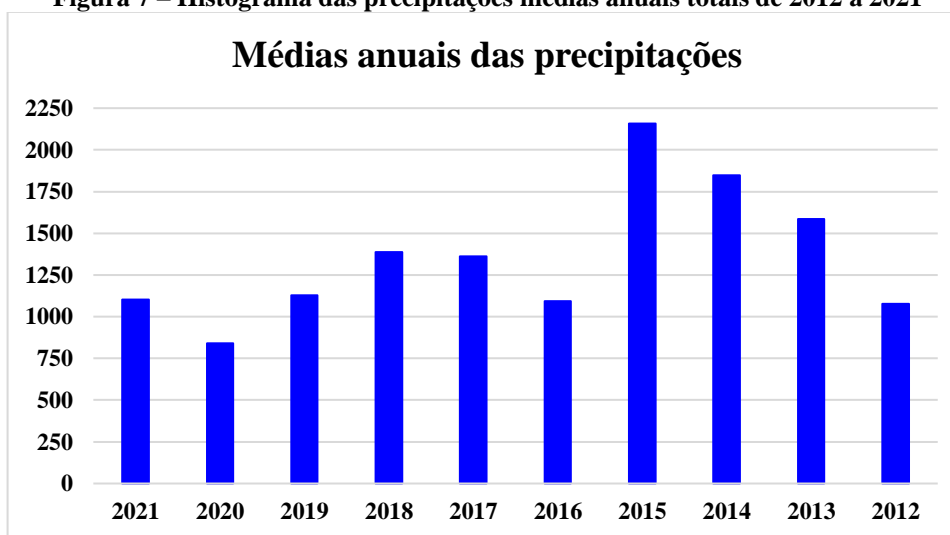
**Quadro 1 – Dados da estação meteorológica**

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

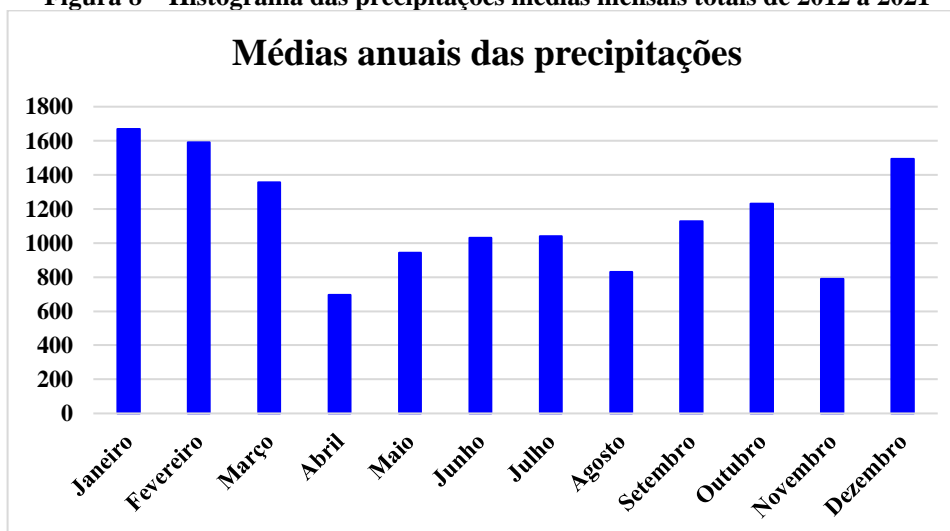
A precipitação média anual para o município de Braço do Norte, de 2012 a 2021 foi de 1.358,56 mm, sendo a menor média de precipitação no mês de abril, com 694,50 mm, e a maior média no mês de janeiro, com 1.668 mm.

Nas figuras 7 e 8 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2012 a 2021.

**Figura 7 – Histograma das precipitações médias anuais totais de 2012 a 2021**



**Figura 8 – 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.

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

**Equação 1 – Cálculo da Intensidade**

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

Onde:

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

T = período de retorno, em anos

t = duração da chuva, em minutos

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

K = utilizado 723,47

b = utilizado 9,208

m = utilizado 0,121

n = utilizado 0,706

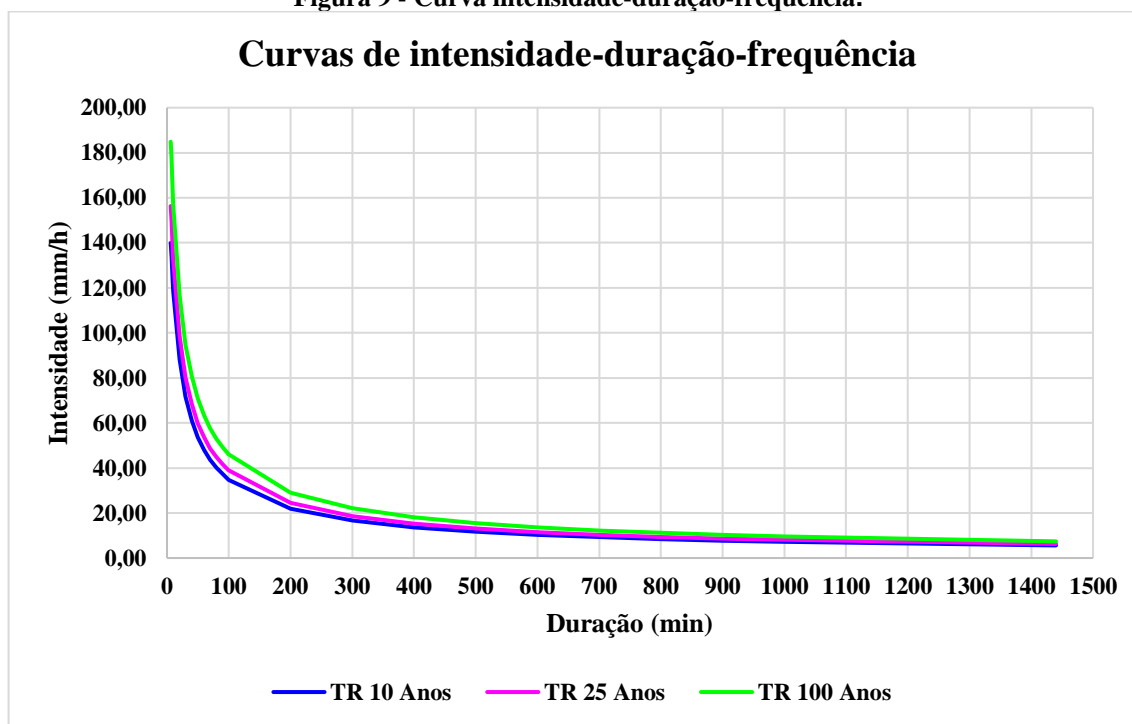
**Quadro 2 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva**

DURAÇÃO		Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,10	139,92	156,32	184,87
7	0,12	133,77	149,45	176,75
8	0,13	128,23	143,27	169,43
9	0,15	123,22	137,67	162,81
10	0,17	118,65	132,57	156,78
20	0,33	88,26	98,61	116,62
30	0,50	71,70	80,10	94,73
40	0,67	61,07	68,23	80,69
50	0,83	53,59	59,88	70,81
60	1,00	48,00	53,63	63,43
70	1,17	43,64	48,76	57,66
80	1,33	40,13	44,83	53,02
90	1,50	37,23	41,59	49,19

100	1,67	34,79	38,87	45,96
200	3,33	21,98	24,56	29,05
300	5,00	16,68	18,64	22,04
400	6,67	13,69	15,29	18,09
500	8,33	11,73	13,11	15,50
600	10,00	10,34	11,55	13,66
700	11,67	9,28	10,37	12,27
800	13,33	8,46	9,45	11,18
900	15,00	7,79	8,70	10,29
1000	16,67	7,24	8,09	9,56
1440	24,00	5,61	6,26	7,41

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 2. A Figura 9 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

**Figura 9 - Curva intensidade-duração-frequência.**



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

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



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

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

## 6.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

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

### 6.5.1 Estimativas das Vazões

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

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

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

Onde:

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

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

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

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

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

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

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

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

Baseado nos estudos apresentados no livro “Chuvvas Intensas e Estimativas da Chuva de Projeto para o Estado de Santa Catarina” do autor Alvaro José Back, recomenda-se o período de retorno de 10 anos para as obras de drenagem superficial, para o dimensionamento dos bueiros o tempo de retorno de 25 anos e para macrodrenagem 50 anos.

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

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

#### 6.5.3.1 Tempo de concentração conforme DNOS

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

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

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

L = comprimento do talvegue (km);

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

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

K = coeficiente adimensional que depende das características da bacia;

A = área da bacia (ha).

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

### 6.5.3.2 Tempo de Concentração para Galerias

Para os trechos subsequentes foram calculados da seguinte forma:

$$tc = te + tp$$

em que:

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

tp = tempo de percurso, calculado pela fórmula:

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

em que:

L= comprimento do trecho da galeria;

V= velocidade média (m/s)

### 6.5.4 Coeficiente de deflúvio (C)

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

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

CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS	C
<b>TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO</b> - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
<b>TERRENO ESTÉRIL ONDULADO</b> - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação, ondulado e com declividade moderada.	0,60 a 0,80
<b>TERRENO ESTÉRIL PLANO</b> - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70

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

**Quadro 4 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas**  
**CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS**

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

## 7 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

### 7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

#### 7.1.1 Introdução

O projeto de pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os

materiais constituintes e especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais, processos construtivos, controles de qualidade e outros.

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

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

### 7.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível

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

#### ⇒ Solicitação do eixo padrão – N

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

$$N = 1,61 \times 10^5.$$

#### ⇒ Pavimento Asfáltico adotado

Como a rua tem um tráfego com número  $N = 1,61 \times 10^5$ , 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:

$$CBR_p = 10,63\%$$

⇒ **Cálculo do Pavimento**

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$$H_t = 33,68 \text{ cm}$$

⇒ **Cálculo da Base**

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

$$H_{20} = 77,67 \times (1,61 \times 10^5)^{0,0482} \times 20^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_{20} = 23,08 \text{ cm}$$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 10:

**Figura 10 – 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

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

$$2 \times 5 + 1 \times B \geq 23,08$$

$$B_{min} = 13,08 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 15 \text{ cm}$$

⇒ **Cálculo da Sub Base**

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

$$2 \times 5 + 1 \times 15 + h_{20} \times 1 \geq 33,68$$

$h_{20} = 8,68 \text{ cm}$

**ADOTADO 25 cm**

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

**Quadro 5 – Estrutura do pavimento**

Revestimento asfáltico – (CAUQ)	5,0 cm
Base – (BRITA GRADUADA)	15,0 cm
Sub Base – (SEIXO BRUTO)*	25,0 cm

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

## 8 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, na Rua **Nivea Philippi**, no Bairro Coloninha/Trevo, 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 3,00 x 1,00 m, conforme modelo atual definido pelo Manual de Identidade Visual 2019. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.

### 8.3 TERRAPLENAGEM

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

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

#### 8.3.1 Corte e transporte do material

O material deverá ser escavado de acordo com o perfil longitudinal de terraplanagem, observando a seção transversal, no qual apresenta os locais onde os cortes devem ser executados. Todo o material escavado deverá ser transportado para bota fora.

#### 8.3.2 Aterro

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

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

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

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

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

**Tabela 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
10+0,00	19+11,00	191,00	9,00	0,60	1.719,00	1.031,40	Esquerdo/Direito
<b>VOLUME TOTAL</b>						<b>1.031,40</b>	

#### 8.4 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Foi verificado junto a Companhia de Abastecimento de Água – Casan, a existência do Projeto já aprovado para redes de abastecimento de águas nessa via, sendo assim, não será projetado.

#### 8.5 DRENAGEM

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

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

##### 8.5.1 Galerias Tubulares de Concreto

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

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

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

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

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

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

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

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

### 8.5.2 Caixas Coletoras com Grelha

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

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

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

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

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

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

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

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

### 8.5.3 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.

#### **8.5.4 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.

#### **8.5.5 Bocas (Alas de Saída)**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 8.6 PAVIMENTAÇÃO

### 8.6.1 Regularização do subleito

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

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

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

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

### 8.6.2 Sub-base de Seixo Bruto

É uma camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada uma camada de Seixo Bruto conforme Projeto Executivo. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica. Esta deverá apresentar ensaios que comprovem a devida resistência e seu devido equivalente de areia, devendo este ser  $\geq 40\%$ .

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

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

### 8.6.3 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.

### 8.6.4 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.

### 8.6.5 Pintura de Ligação

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

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

### 8.6.6 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.

## 8.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 8.7.1 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.

## 8.8 SINALIZAÇÃO

### 8.8.1 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°.

### 8.8.2 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.

### 8.8.3 Sinalização de obra

A sinalização de obra da rua visa a segurança do usuário e do pessoal da obra em serviço, sendo constituída por sinalização horizontal, vertical, bem como dispositivos de sinalização e



segurança, que serão constituídas por placas, cones de borracha ou plásticos, dispositivos de luz intermitente e bandeiras.

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

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

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

#### **8.8.4 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, 03 de maio de 2024.

### **DECLARAÇÃO**

A Casan (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento) declara para os devidos fins que no trecho da rua Nivea Philippi e Rua Luiz Rodolfo Verginio indicadas na imagem do anexo I desta declaração possuem rede de abastecimento de água implantada. Sendo assim declara também que realizará em caso de necessidade o remanejamento das redes de abastecimento de água. Antes da implantação de redes de drenagem na rua deverá ser comunicada a agência da Casan de Braço do Norte com antecedência de sete dias para programação do serviço de deslocamento das redes. Este deslocamento de redes, caso necessário, poderá ser horizontal ou vertical, para se adequar ao greide projetado.

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: **27U4OWD4**

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

✓ **ANDRE JOSE CAMPOS** (CPF: 053.XXX.409-XX) em 03/05/2024 às 11:10:53  
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/Q0FTQU5fMV8wMDExMDkyNV8xMTA5MjVfMjAyM18yN1U0T1dENA==> ou o site <https://sgpe.casan.com.br/portal-externo> e informe o processo **CASAN 00110925/2023** e o código **27U4OWD4** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



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

# LOCAÇÃO

## Rua Nivea Philippi

Estaca	Norte	Este
0+0,000	6.870.379,1643	680.481,0452
1+0,000	6.870.391,4653	680.496,8150
2+0,000	6.870.403,7663	680.512,5848
3+0,000	6.870.416,0673	680.528,3545
4+0,000	6.870.428,3683	680.544,1243
5+0,000	6.870.440,6693	680.559,8941
6+0,000	6.870.452,9703	680.575,6638
7+0,000	6.870.465,2713	680.591,4336
8+0,000	6.870.477,5723	680.607,2034
9+0,000	6.870.489,8733	680.622,9731
10+0,000	6.870.502,1743	680.638,7429
11+0,000	6.870.514,4753	680.654,5126
12+0,000	6.870.526,7763	680.670,2824
13+0,000	6.870.539,0773	680.686,0522
14+0,000	6.870.551,3782	680.701,8219
15+0,000	6.870.563,6792	680.717,5917
16+0,000	6.870.575,9802	680.733,3615
17+0,000	6.870.588,2812	680.749,1312
18+0,000	6.870.600,5822	680.764,9010
19+0,000	6.870.612,8832	680.780,6708
19+11,384	6.870.619,8847	680.789,6466

**NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM****Rua Nivea Philippi**

<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+0,000	81,317	5,10	-2,5	81,445	-2,5	5,10	81,317
1+0,000	83,439	5,10	-2,5	83,567	-2,5	5,10	83,439
2+0,000	85,562	5,10	-2,5	85,689	-2,5	5,10	85,562
3+0,000	87,684	5,10	-2,5	87,811	-2,5	5,10	87,684
4+0,000	89,553	5,10	-2,5	89,680	-2,5	5,10	89,553
5+0,000	90,685	5,10	-2,5	90,812	-2,5	5,10	90,685
6+0,000	91,323	5,10	-2,5	91,450	-2,5	5,10	91,323
7+0,000	91,949	5,10	-2,5	92,077	-2,5	5,10	91,949
8+0,000	92,575	5,10	-2,5	92,703	-2,5	5,10	92,575
9+0,000	93,436	5,10	-2,5	93,564	-2,5	5,10	93,436
10+0,000	94,890	5,10	-2,5	95,017	-2,5	5,10	94,890
11+0,000	96,705	5,10	-2,5	96,832	-2,5	5,10	96,705

**NOTA DE SERVIÇO DE SUB BASE**

**Rua Nivea Philippi**

Estaca	Lado Esquerdo			Eixo	Lado Direito		
	Cota	Distancia	%	Cota	%	Distancia	Cota
0+0,000	81,572	4,90	-2,5	81,695	-2,5	4,90	81,572
1+0,000	83,694	4,90	-2,5	83,817	-2,5	4,90	83,694
2+0,000	85,817	4,90	-2,5	85,939	-2,5	4,90	85,817
3+0,000	87,939	4,90	-2,5	88,061	-2,5	4,90	87,939
4+0,000	89,808	4,90	-2,5	89,930	-2,5	4,90	89,808
5+0,000	90,940	4,90	-2,5	91,062	-2,5	4,90	90,940
6+0,000	91,578	4,90	-2,5	91,700	-2,5	4,90	91,578
7+0,000	92,204	4,90	-2,5	92,327	-2,5	4,90	92,204
8+0,000	92,830	4,90	-2,5	92,953	-2,5	4,90	92,830
9+0,000	93,691	4,90	-2,5	93,814	-2,5	4,90	93,691
10+0,000	95,145	4,90	-2,5	95,267	-2,5	4,90	95,145
11+0,000	96,960	4,90	-2,5	97,082	-2,5	4,90	96,960
12+0,000	98,173	4,90	-2,5	98,296	-2,5	4,90	98,173
13+0,000	98,059	4,90	-2,5	98,182	-2,5	4,90	98,059
14+0,000	97,221	4,90	-2,5	97,343	-2,5	4,90	97,221
15+0,000	96,381	4,90	-2,5	96,504	-2,5	4,90	96,381
16+0,000	95,542	4,90	-2,5	95,664	-2,5	4,90	95,542
17+0,000	95,128	4,90	-2,5	95,251	-2,5	4,90	95,128
18+0,000	95,578	4,90	-2,5	95,701	-2,5	4,90	95,578
19+0,000	96,892	4,90	-2,5	97,015	-2,5	4,90	96,892
19+11,384	97,889	4,90	-2,5	98,011	-2,5	4,90	97,889



**NOTA DE SERVIÇO DE BASE**

**Rua Nivea Philippi**

Estaca	Lado Esquerdo			Eixo	Lado Direito		
	Cota	Distancia	%	Cota	%	Distancia	Cota
0+0,000	81,729	4,62	-2,5	81,845	-2,5	4,62	81,729
1+0,000	83,851	4,62	-2,5	83,967	-2,5	4,62	83,851
2+0,000	85,974	4,62	-2,5	86,089	-2,5	4,62	85,974
3+0,000	88,096	4,62	-2,5	88,211	-2,5	4,62	88,096
4+0,000	89,965	4,62	-2,5	90,080	-2,5	4,62	89,965
5+0,000	91,097	4,62	-2,5	91,212	-2,5	4,62	91,097
6+0,000	91,735	4,62	-2,5	91,850	-2,5	4,62	91,735
7+0,000	92,361	4,62	-2,5	92,477	-2,5	4,62	92,361
8+0,000	92,987	4,62	-2,5	93,103	-2,5	4,62	92,987
9+0,000	93,848	4,62	-2,5	93,964	-2,5	4,62	93,848
10+0,000	95,302	4,62	-2,5	95,417	-2,5	4,62	95,302
11+0,000	97,117	4,62	-2,5	97,232	-2,5	4,62	97,117
12+0,000	98,330	4,62	-2,5	98,446	-2,5	4,62	98,330
13+0,000	98,216	4,62	-2,5	98,332	-2,5	4,62	98,216
14+0,000	97,378	4,62	-2,5	97,493	-2,5	4,62	97,378
15+0,000	96,538	4,62	-2,5	96,654	-2,5	4,62	96,538
16+0,000	95,699	4,62	-2,5	95,814	-2,5	4,62	95,699
17+0,000	95,285	4,62	-2,5	95,401	-2,5	4,62	95,285
18+0,000	95,735	4,62	-2,5	95,851	-2,5	4,62	95,735
19+0,000	97,049	4,62	-2,5	97,165	-2,5	4,62	97,049
19+11,384	98,046	4,62	-2,5	98,161	-2,5	4,62	98,046



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

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,42 A 2,60</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>17+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>1</b>

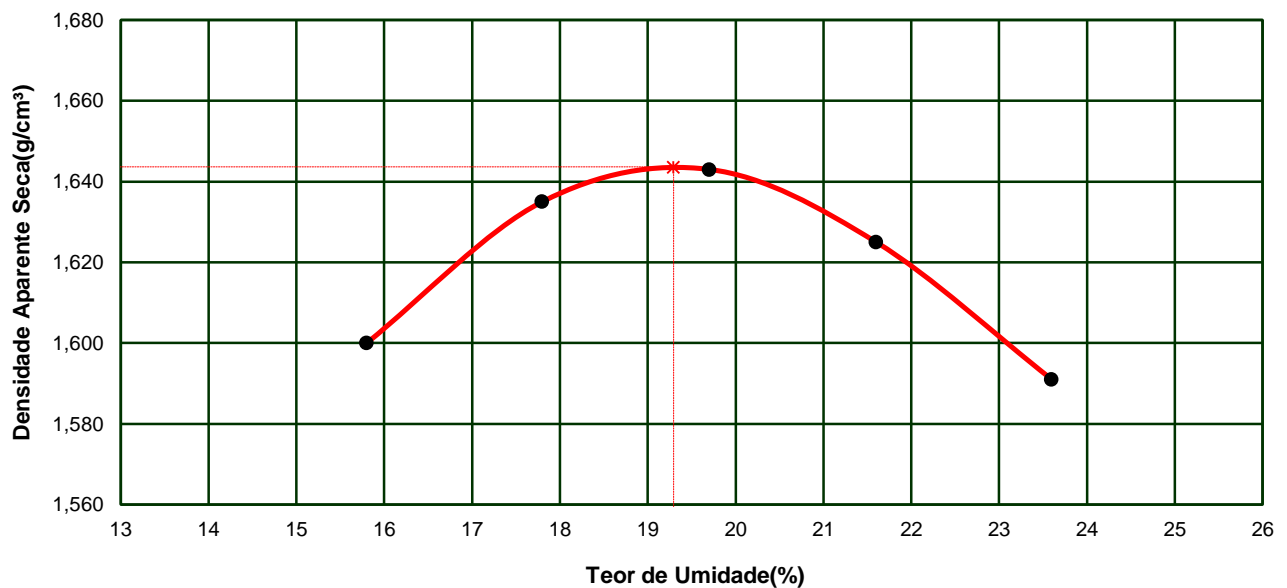
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	180	240	300	360	420
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.132	4.205	4.246	4.255	4.245
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.857	1.930	1.971	1.980	1.970
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,853	1,926	1,967	1,976	1,966

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	45	40	39	37	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	59,69	62,15	60,47	74,52	71,03
Cápsula+Solo Seco(g)	53,51	55,13	53,40	63,89	60,50
Peso da Água(g)	6,18	7,02	7,07	10,63	10,53
Peso da Cápsula(g)	14,29	15,71	17,56	14,63	15,96
Peso do Solo Seco(g)	39,22	39,42	35,84	49,26	44,54
Teor de Umidade(%)	15,8	17,8	19,7	21,6	23,6
Umidade Adotada(%)	15,8	17,8	19,7	21,6	23,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,600	1,635	1,643	1,625	1,591

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,644 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>19,3 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>24,5%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,42 A 2,60</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>17+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>1</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	11	13	14	55	50	32
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	63,29	60,38	65,65	68,88	142,40	135,05
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	62,14	59,33	57,57	60,54	117,19	111,68
Peso da Água(g)	1,15	1,05	8,08	8,34	25,21	23,37
Peso da Cápsula(g)	16,33	17,42	15,54	17,46	14,21	15,94
Peso do Solo Seco(g)	45,81	41,91	42,03	43,08	102,98	95,74
Teor de Umidade(%)	2,5	2,5	19,2	19,4	24,5	24,4
Umidade Média(%)	2,5		19,3		24,5	

UMID. ÓTIMA(%)= <b>19,3</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g): <b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml): <b>1008</b>
-----------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b>			
Cilindro nº	10		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	1.008					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.603		22/04/2024	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.073		23/04/2024	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.530		24/04/2024	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.308		25/04/2024	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,963		26/04/2024	4	2,26	2,01
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,645					

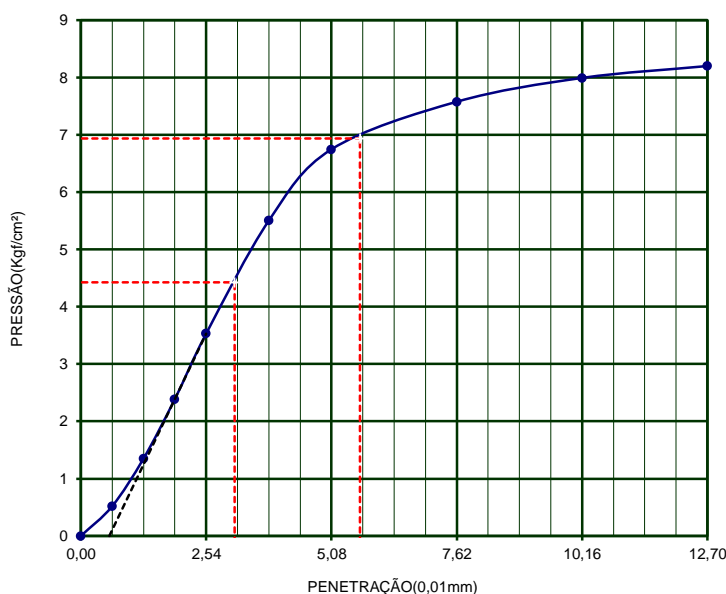
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel <b>0,10379</b>			
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	5	0,5
1,0	1,27	13	1,3
1,5	1,91	23	2,4
2,0	2,54	34	3,5
3,0	3,81	53	5,5
4,0	5,08	65	6,7
6,0	7,62	73	7,6
8,0	10,16	77	8,0
10,0	12,70	79	8,2

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,5	4,4	6,3
5,08	6,7	6,9	6,6

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA <b>1,644</b>	UMID. ÓTIMA(%)= <b>19,3</b>	I.S.C.(%)= <b>6,6</b>	EXPANSÃO(%)= <b>2,01</b>
---------------------------	-----------------------------	-----------------------	--------------------------

# PROVIAS ENGENHARIA



TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,42 A 2,60</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA <b>17+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VARIEGADO</b>	AMOSTRA <b>2</b>	FURO / ST <b>1</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
15	15,65	13,42	8,30	2,23	5,12	<b>43,6</b>	49
24	16,84	14,25	8,61	2,59	5,64	<b>45,9</b>	41
6	14,29	12,36	8,37	1,93	3,99	<b>48,4</b>	32
25	15,43	12,69	7,15	2,74	5,54	<b>49,5</b>	21
5	14,65	12,25	7,69	2,40	4,56	<b>52,6</b>	11

## LIMITE DE PLASTICIDADE

DNER-ME 82-63

NBR 7180/84

CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
26	10,45	9,84	7,49	0,61	2,35	<b>26,0</b>	<b>26,3</b>
9	10,36	9,65	6,86	0,71	2,79	<b>25,4</b>	
58	9,68	8,89	5,98	0,79	2,91	<b>27,1</b>	
73	9,97	9,14	6,04	0,83	3,10	<b>26,8</b>	
47	11,05	10,48	8,32	0,57	2,16	<b>26,4</b>	

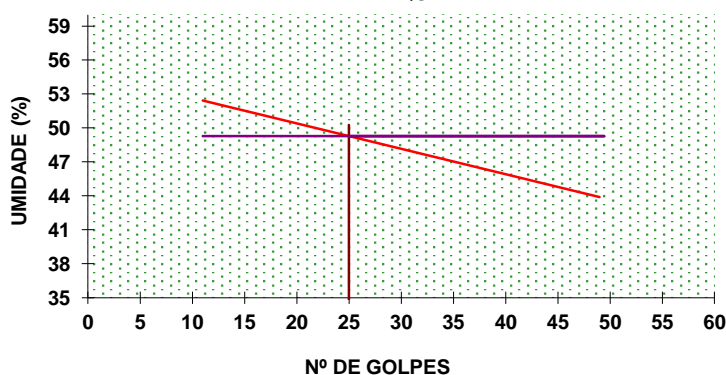
DNER 80-94

## PREPARAÇÃO DO MATERIAL

## PENEIRAMENTO

UMIDADE		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Amostra + tara + água (g)	26	<b>2"</b>	0,00	991,8	100,0	
Amostra + tara (g)	91,62					
Tara (g)	90,98					
Umidade (%)	15,62					
	<b>0,8</b>	<b>3/4"</b>	0,00	991,8	100,0	
		<b>3/8"</b>	1,24	990,5	99,9	
Amostra total úmida (g)	1000,00	<b>4</b>	6,43	985,3	99,4	
Solo seco ret # 10 (g)	21,04	<b>10</b>	21,04	970,7	97,9	<b>97,9</b>
Solo úmido passado # 10 (g)	978,96	<b>40</b>	13,02	86,14	86,9	<b>85,0</b>
Solo seco pass. # 10 (g)	970,72	<b>200</b>	43,65	55,51	56,0	<b>54,8</b>
Amostra total Seca (g)	991,76					
<b>PENEIRAMENTO FINO</b>						
Peso da amostra úmida (g)	100,00					
Peso da amostra seca (g)	99,16					

## LIMITE DE LIQUIDEZ



## RESULTADOS

### ÍNDICES FÍSICOS

LL	<b>49,3</b>
LP	<b>26,3</b>
IP	<b>23,0</b>

### GRANULOMETRIA

# 10	<b>97,9</b>
# 40	<b>85,0</b>
# 200	<b>54,8</b>
I G	<b>10</b>
HRB	<b>A7-6</b>

Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO VARIEGADO**

Engenheiro responsável

Laboratorista

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,51 A 2,80</b>	AMOSTRA <b>3</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>15+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>2</b>

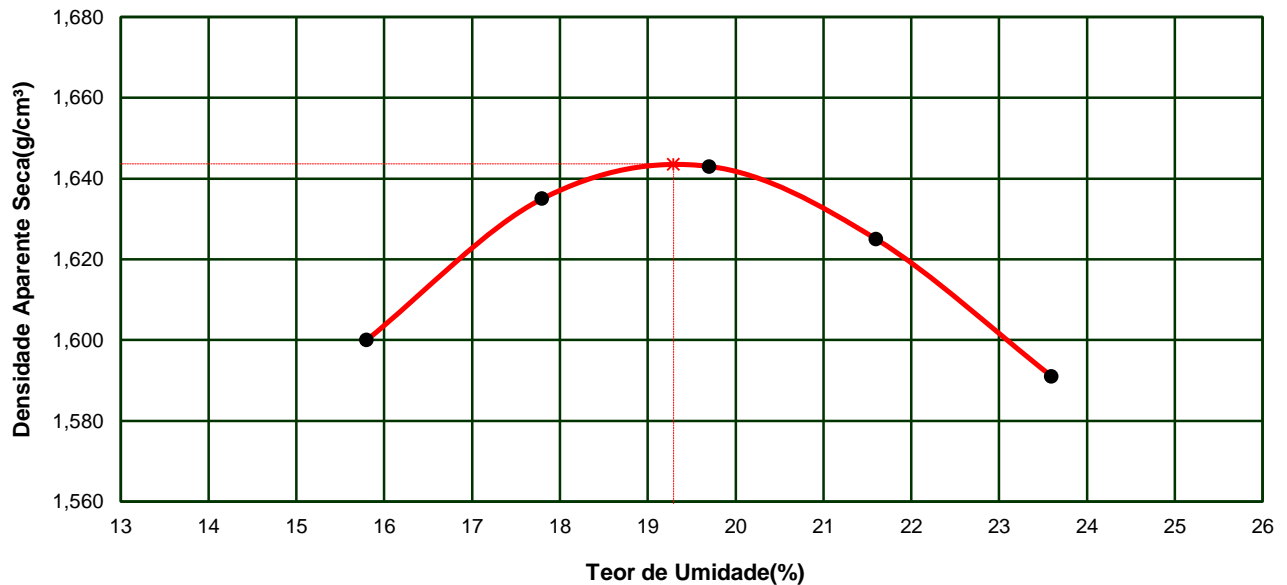
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	180	240	300	360	420
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.132	4.205	4.246	4.255	4.245
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.857	1.930	1.971	1.980	1.970
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,853	1,926	1,967	1,976	1,966

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	45	40	39	37	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	59,69	62,15	60,47	74,52	71,03
Cápsula+Solo Seco(g)	53,51	55,13	53,40	63,89	60,50
Peso da Água(g)	6,18	7,02	7,07	10,63	10,53
Peso da Cápsula(g)	14,29	15,71	17,56	14,63	15,96
Peso do Solo Seco(g)	39,22	39,42	35,84	49,26	44,54
Teor de Umidade(%)	15,8	17,8	19,7	21,6	23,6
Umidade Adotada(%)	15,8	17,8	19,7	21,6	23,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,600	1,635	1,643	1,625	1,591

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,644 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>19,3 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>26,0%</b>



## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,51 A 2,80</b>	AMOSTRA <b>3</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>15+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VARIEGADO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>2</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	11	13	14	55	50	32
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	63,29	60,38	65,65	68,88	143,90	136,55
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	62,14	59,33	57,57	60,54	117,19	111,68
Peso da Água(g)	1,15	1,05	8,08	8,34	26,71	24,87
Peso da Cápsula(g)	16,33	17,42	15,54	17,46	14,21	15,94
Peso do Solo Seco(g)	45,81	41,91	42,03	43,08	102,98	95,74
Teor de Umidade(%)	2,5	2,5	19,2	19,4	25,9	26,0
Umidade Média(%)	2,5		19,3		26,0	

UMID. ÓTIMA(%): <b>19,3</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g): <b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml): <b>1008</b>
-----------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b>			
Cilindro nº	10		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	1.008					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.603		22/04/2024	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.073		23/04/2024	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.530		24/04/2024	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.308		25/04/2024	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,963		26/04/2024	4	2,37	2,10
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,645					

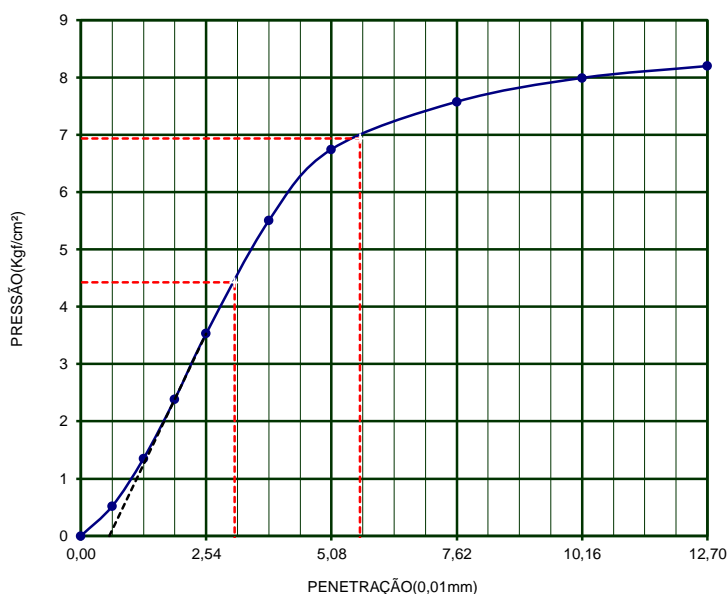
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel <b>0,10379</b>			
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	5	0,5
1,0	1,27	13	1,3
1,5	1,91	23	2,4
2,0	2,54	34	3,5
3,0	3,81	53	5,5
4,0	5,08	65	6,7
6,0	7,62	73	7,6
8,0	10,16	77	8,0
10,0	12,70	79	8,2

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,5	4,4	6,3
5,08	6,7	6,9	6,6

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA <b>1,644</b>	UMID. ÓTIMA(%)= <b>19,3</b>	I.S.C.(%)= <b>6,6</b>	EXPANSÃO(%)= <b>2,10</b>
---------------------------	-----------------------------	-----------------------	--------------------------

# PROVIAS ENGENHARIA



TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,51 A 2,80</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA <b>15+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VARIEGADO</b>	AMOSTRA <b>3</b>	FURO / ST <b>2</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
15	15,65	13,42	8,30	2,23	5,12	43,6	49
24	16,84	14,25	8,61	2,59	5,64	45,9	41
6	14,29	12,36	8,37	1,93	3,99	48,4	32
25	15,43	12,69	7,15	2,74	5,54	49,5	21
5	14,65	12,25	7,69	2,40	4,56	52,6	11

## LIMITE DE PLASTICIDADE

DNER-ME 82-63

NBR 7180/84

CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
26	10,45	9,84	7,49	0,61	2,35	26,0	<b>26,3</b>
9	10,36	9,65	6,86	0,71	2,79	25,4	
58	9,68	8,89	5,98	0,79	2,91	27,1	
73	9,97	9,14	6,04	0,83	3,10	26,8	
47	11,05	10,48	8,32	0,57	2,16	26,4	

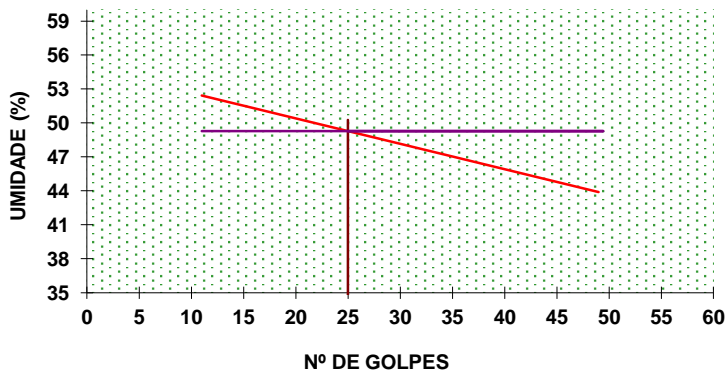
DNER 80-94

## PREPARAÇÃO DO MATERIAL

## PENEIRAMENTO

UMIDADE		CAPSULA Nº	PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº		26					
Amostra + tara + água (g)		91,62	<b>2"</b>	0,00	991,8	100,0	
Amostra + tara (g)		90,98					
Tara (g)		15,62					
Umidade (%)		<b>0,8</b>					
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>			<b>3/4"</b>	0,00	991,8	100,0	
			<b>3/8"</b>	1,24	990,5	99,9	
Amostra total úmida (g)		1000,00	<b>4</b>	6,43	985,3	99,4	
Solo seco ret # 10 (g)		21,04	<b>10</b>	21,04	970,7	97,9	<b>97,9</b>
Solo úmido passado # 10 (g)		978,96	<b>40</b>	13,02	86,14	86,9	<b>85,0</b>
Solo seco pass. # 10 (g)		970,72	<b>200</b>	43,65	55,51	56,0	<b>54,8</b>
Amostra total Seca (g)		991,76					
<b>PENEIRAMENTO FINO</b>							
Peso da amostra úmida (g)		100,00					
Peso da amostra seca (g)		99,16					

## LIMITE DE LIQUIDEZ



## RESULTADOS

### ÍNDICES FÍSICOS

LL	<b>49,3</b>
LP	<b>26,3</b>
IP	<b>23,0</b>

### GRANULOMETRIA

# 10	<b>97,9</b>
# 40	<b>85,0</b>
# 200	<b>54,8</b>
I G	<b>10</b>
HRB	<b>A7-6</b>

Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO VARIEGADO**

Engenheiro responsável

Laboratorista

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,16 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>13+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO CLARO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>2</b>

### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	390	450	510	570	630
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.106	4.179	4.231	4.253	4.242
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.831	1.904	1.956	1.978	1.967
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,827	1,900	1,952	1,974	1,963

### 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)	1,583	1,617	1,636	1,626	1,590

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,637 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>19,8 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>18,3%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,16 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>13+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO CLARO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>2</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	25	27	33	29	9	78
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	71,44	73,59	69,64	67,43	127,21	139,74
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	70,27	72,42	60,96	58,94	110,42	120,75
Peso da Água(g)	1,17	1,17	8,68	8,49	16,79	18,99
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	44,11	42,98	92,61	102,41
Teor de Umidade(%)	2,1	2,1	19,7	19,8	18,1	18,5
Umidade Média(%)	2,1		19,8		18,3	

UMID. ÓTIMA(%)= <b>19,8</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g): <b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml): <b>1059</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)	1.059					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.799					
Peso do Cilindro(g)	4.312		22/04/2024	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.487		23/04/2024	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.297		24/04/2024	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,953		25/04/2024	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,631		26/04/2024	4	3,33	2,95

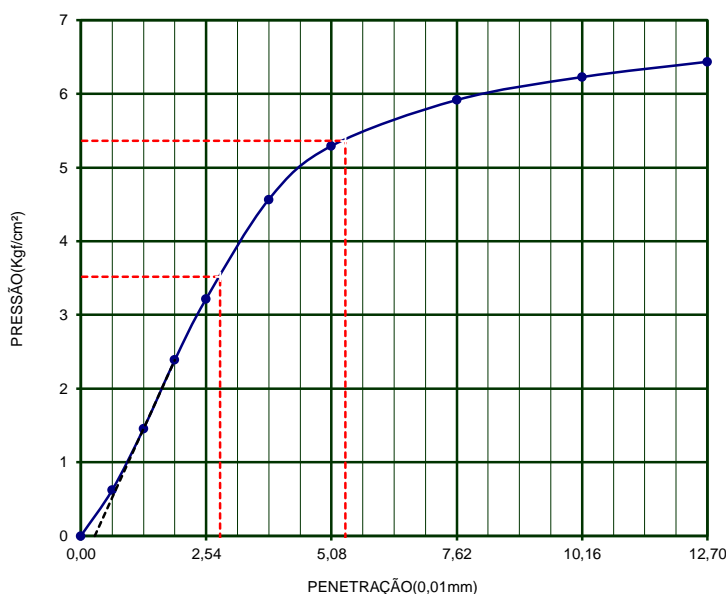
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel <b>0,10379</b>			
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	6	0,6
1,0	1,27	14	1,5
1,5	1,91	23	2,4
2,0	2,54	31	3,2
3,0	3,81	44	4,6
4,0	5,08	51	5,3
6,0	7,62	57	5,9
8,0	10,16	60	6,2
10,0	12,70	62	6,4

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,2	3,5	5,0
5,08	5,3	5,4	5,1

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA <b>1,637</b>	UMID. ÓTIMA(%)= <b>19,8</b>	I.S.C.(%)= <b>5,1</b>	EXPANSÃO(%)= <b>2,95</b>
---------------------------	-----------------------------	-----------------------	--------------------------

# PROVIAS ENGENHARIA



TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,16 A 2,50</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA <b>13+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO CLARO</b>	AMOSTRA <b>2</b>	FURO / ST <b>2</b>

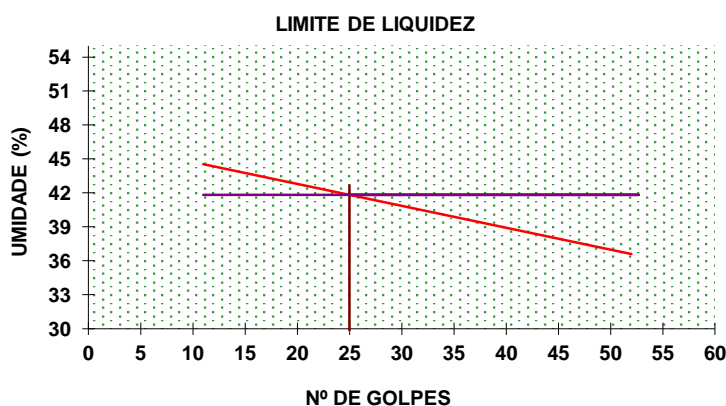
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
16	16,21	13,85	7,46	2,36	6,39	<b>36,9</b>	52
39	15,74	13,52	7,69	2,22	5,83	<b>38,1</b>	40
52	15,98	13,14	6,19	2,84	6,95	<b>40,9</b>	30
46	16,30	13,93	8,44	2,37	5,49	<b>43,2</b>	23
28	15,42	12,94	7,32	2,48	5,62	<b>44,1</b>	11

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
6	11,35	10,76	8,37	0,59	2,39	<b>24,7</b>	<b>23,9</b>
45	11,14	10,61	8,37	0,53	2,24	<b>23,7</b>	
28	10,54	9,94	7,32	0,60	2,62	<b>22,9</b>	
58	9,68	8,98	5,98	0,70	3,00	<b>23,3</b>	
43	10,68	10,12	7,86	0,56	2,26	<b>24,8</b>	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
UMIDADE			PENEIRAMENTO				
Capsula nº			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº		66					
Amostra + tara + água (g)		92,65					
Amostra + tara (g)		92,15	2"	0,00	993,6	100,0	
Tara (g)		16,15	1"	0,00	993,6	100,0	
Umidade (%)		<b>0,7</b>	3/4"	0,00	993,6	100,0	
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>			3/8"	0,97	992,6	99,9	
Amostra total úmida (g)		1000,00	4	3,62	989,9	99,6	
Solo seco ret # 10 (g)		15,47	10	15,47	978,1	98,4	<b>98,4</b>
Solo úmido passado # 10 (g)		984,53	40	16,58	82,77	83,3	<b>82,0</b>
Solo seco pass. # 10 (g)		978,10	200	52,61	46,74	47,0	<b>46,3</b>
Amostra total Seca (g)		993,57					

PENEIRAMENTO FINO		
Peso da amostra úmida (g)		100,00
Peso da amostra seca (g)		99,35

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	<b>41,8</b>
LP	<b>23,9</b>
IP	<b>17,9</b>
GRANULOMETRIA	
# 10	<b>98,4</b>
# 40	<b>82,0</b>
# 200	<b>46,3</b>
I G	<b>6</b>
HRB	<b>A7-6</b>



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO CLARO**

Engenheiro responsável

Laboratorista

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,03 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>11+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO CLARO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>4</b>

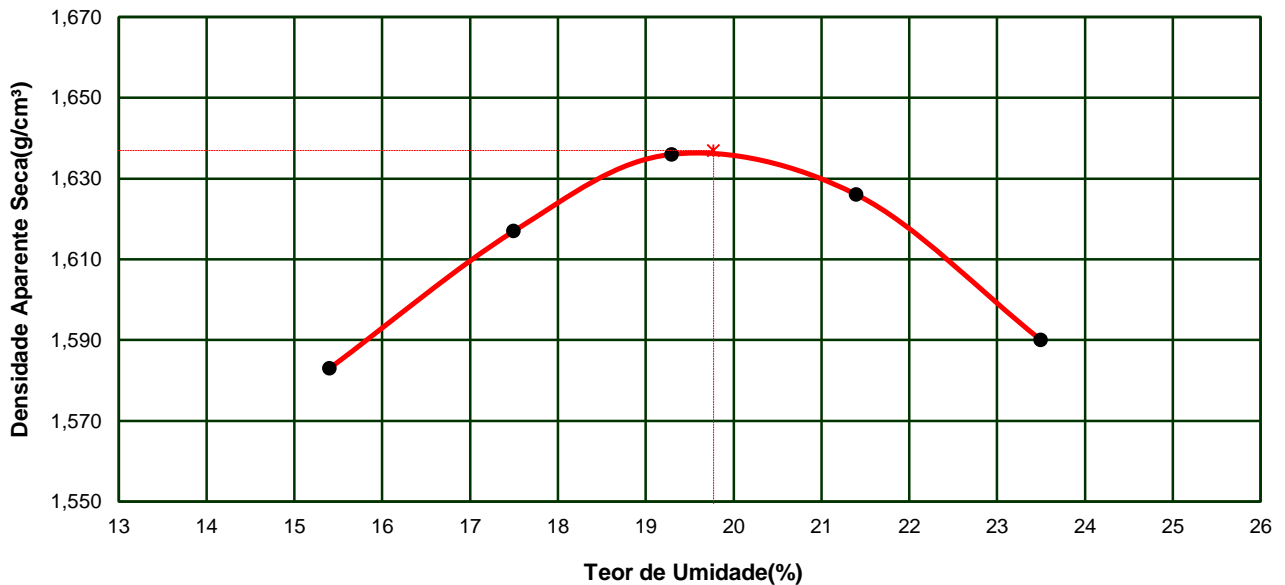
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	390	450	510	570	630
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.106	4.179	4.231	4.253	4.242
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.831	1.904	1.956	1.978	1.967
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,827	1,900	1,952	1,974	1,963

### 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)	1,583	1,617	1,636	1,626	1,590

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,637 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>19,8 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>18,3%</b>



## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,03 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>11+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO CLARO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>4</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	25	27	33	29	9	78
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	71,44	73,59	69,64	67,43	127,21	139,74
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	70,27	72,42	60,96	58,94	110,42	120,75
Peso da Água(g)	1,17	1,17	8,68	8,49	16,79	18,99
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	44,11	42,98	92,61	102,41
Teor de Umidade(%)	2,1	2,1	19,7	19,8	18,1	18,5
Umidade Média(%)	2,1		19,8		18,3	

UMID. ÓTIMA(%)= <b>19,8</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g): <b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml): <b>1059</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)	1.059					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.799					
Peso do Cilindro(g)	4.312		22/04/2024	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.487		23/04/2024	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.297		24/04/2024	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,953		25/04/2024	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,631		26/04/2024	4	3,33	2,95

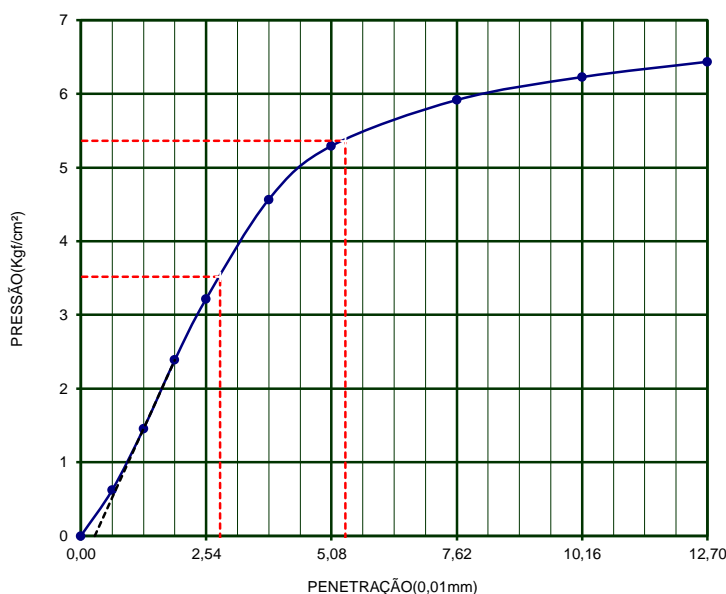
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel <b>0,10379</b>			
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	6	0,6
1,0	1,27	14	1,5
1,5	1,91	23	2,4
2,0	2,54	31	3,2
3,0	3,81	44	4,6
4,0	5,08	51	5,3
6,0	7,62	57	5,9
8,0	10,16	60	6,2
10,0	12,70	62	6,4

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,2	3,5	5,0
5,08	5,3	5,4	5,1

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA <b>1,637</b>	UMID. ÓTIMA(%)= <b>19,8</b>	I.S.C.(%)= <b>5,1</b>	EXPANSÃO(%)= <b>2,95</b>
---------------------------	-----------------------------	-----------------------	--------------------------

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,03 A 2,50</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA <b>11+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO CLARO</b>	AMOSTRA <b>2</b>	FURO / ST <b>4</b>

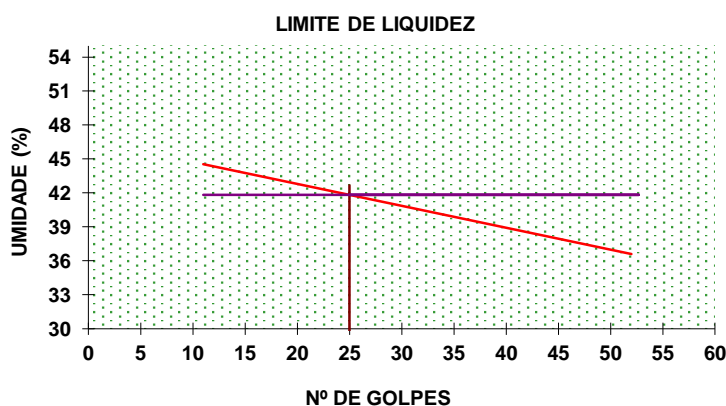
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
16	16,21	13,85	7,46	2,36	6,39	<b>36,9</b>	52
39	15,74	13,52	7,69	2,22	5,83	<b>38,1</b>	40
52	15,98	13,14	6,19	2,84	6,95	<b>40,9</b>	30
46	16,30	13,93	8,44	2,37	5,49	<b>43,2</b>	23
28	15,42	12,94	7,32	2,48	5,62	<b>44,1</b>	11

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
6	11,35	10,76	8,37	0,59	2,39	<b>24,7</b>	<b>23,9</b>
45	11,14	10,61	8,37	0,53	2,24	<b>23,7</b>	
28	10,54	9,94	7,32	0,60	2,62	<b>22,9</b>	
58	9,68	8,98	5,98	0,70	3,00	<b>23,3</b>	
43	10,68	10,12	7,86	0,56	2,26	<b>24,8</b>	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		DNER 80-94				
		PENEIRAMENTO				
UMIDADE		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº	66					
Amostra + tara + água (g)	92,65	2"	0,00	993,6	100,0	
Amostra + tara (g)	92,15	1"	0,00	993,6	100,0	
Tara (g)	16,15	3/4"	0,00	993,6	100,0	
Umidade (%)	<b>0,7</b>	3/8"	0,97	992,6	99,9	
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>		4	3,62	989,9	99,6	
Amostra total úmida (g)	1000,00	10	15,47	978,1	98,4	<b>98,4</b>
Solo seco ret # 10 (g)	15,47	40	16,58	82,77	83,3	<b>82,0</b>
Solo úmido passado # 10 (g)	984,53	200	52,61	46,74	47,0	<b>46,3</b>
Solo seco pass. # 10 (g)	978,10					
Amostra total Seca (g)	993,57					

PENEIRAMENTO FINO	
Peso da amostra úmida (g)	100,00
Peso da amostra seca (g)	99,35

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	<b>41,8</b>
LP	<b>23,9</b>
IP	<b>17,9</b>
GRANULOMETRIA	
# 10	<b>98,4</b>
# 40	<b>82,0</b>
# 200	<b>46,3</b>
I G	<b>6</b>
HRB	<b>A7-6</b>



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO CLARO**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA NÍVEA PHILIPPI	0,05 A 2,50	2	22/04/2024
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
9+0,00	AREÃO ARGILOSO VERMELHO	NORMAL	5

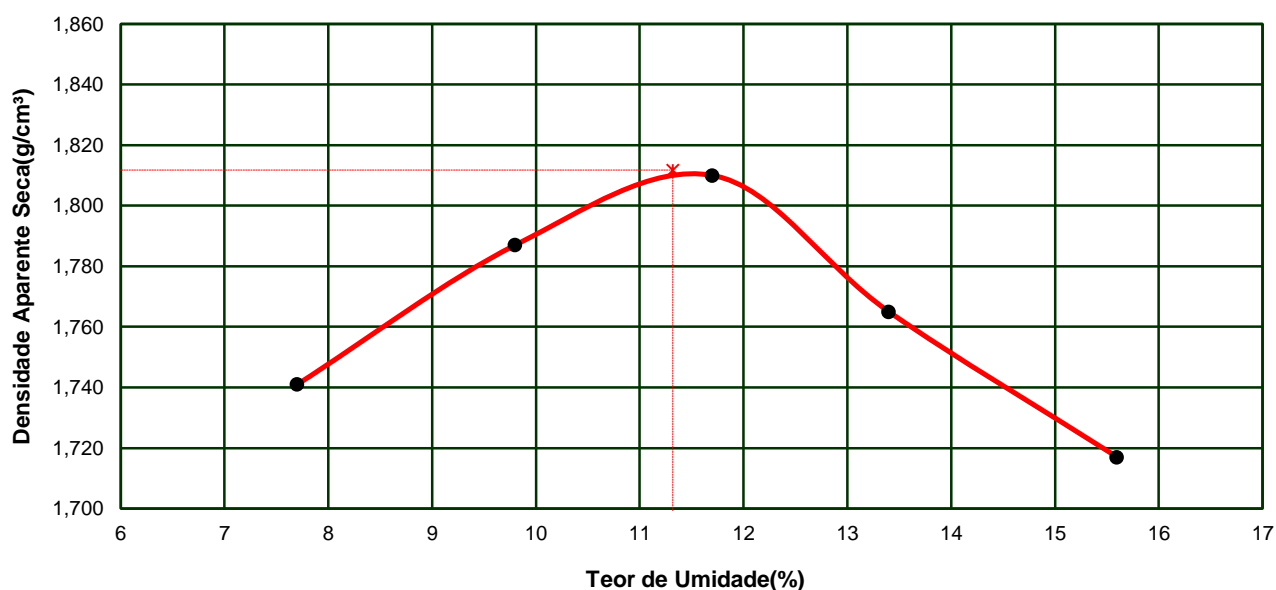
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	230	290	350	410	470
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.154	4.241	4.301	4.281	4.264
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.879	1.966	2.026	2.006	1.989
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,875	1,962	2,022	2,002	1,985

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	37	28	30	22	16
Cápsula+Solo Úmido(g)	69,41	72,69	67,58	75,31	70,15
Cápsula+Solo Seco(g)	65,47	67,71	62,01	68,51	62,87
Peso da Água(g)	3,94	4,98	5,57	6,80	7,28
Peso da Cápsula(g)	14,63	16,66	14,21	17,75	16,35
Peso do Solo Seco(g)	50,84	51,05	47,80	50,76	46,52
Teor de Umidade(%)	7,7	9,8	11,7	13,4	15,6
Umidade Adotada(%)	7,7	9,8	11,7	13,4	15,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,741	1,787	1,810	1,765	1,717

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,812 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>11,3 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>12,4%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,05 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>9+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>5</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	20	17	61	56	73	76
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	70,69	72,24	82,36	79,49	146,17	142,67
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	69,78	71,31	75,51	73,01	131,71	129,00
Peso da Água(g)	0,91	0,93	6,85	6,48	14,46	13,67
Peso da Cápsula(g)	16,08	16,33	15,63	15,61	14,29	18,56
Peso do Solo Seco(g)	53,70	54,98	59,88	57,40	117,42	110,44
Teor de Umidade(%)	1,7	1,7	11,4	11,3	12,3	12,4
Umidade Média(%)	1,7		11,4		12,4	

UMID. ÓTIMA(%):	11,4	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	579
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b>			
Cilindro nº	15		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	579					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.890		22/04/2024	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.248		23/04/2024	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.642		24/04/2024	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.303		25/04/2024	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,016		26/04/2024	4	0,21	0,19
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,810					

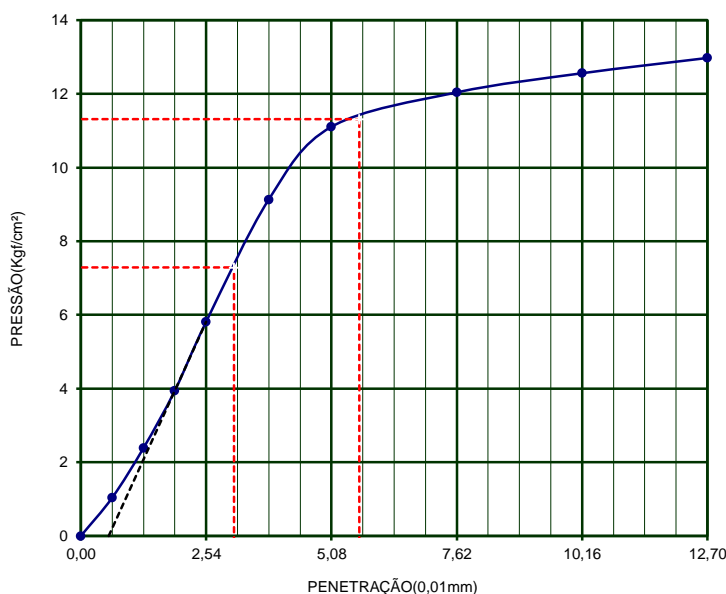
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	10	1,0	
1,0	1,27	23	2,4	
1,5	1,91	38	3,9	
2,0	2,54	56	5,8	
3,0	3,81	88	9,1	
4,0	5,08	107	11,1	
6,0	7,62	116	12,0	
8,0	10,16	121	12,6	
10,0	12,70	125	13,0	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,8	7,3	10,4
5,08	11,1	11,3	10,7

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,812	UMID. ÓTIMA(%)=	11,3	I.S.C.(%)=	10,7	EXPANSÃO(%)=	0,19
--------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	------

# PROVIAS ENGENHARIA



TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,05 A 2,50</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA <b>9+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	AMOSTRA <b>2</b>	FURO / ST <b>5</b>

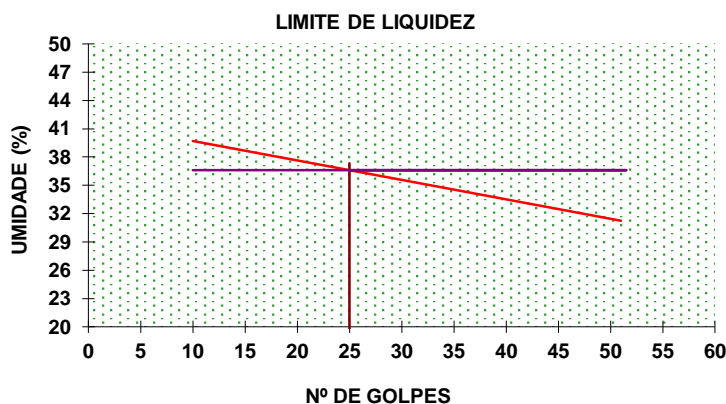
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
43	16,61	14,54	7,86	2,07	6,68	<b>31,0</b>	51
24	14,84	13,29	8,61	1,55	4,68	<b>33,1</b>	42
16	16,25	13,95	7,46	2,30	6,49	<b>35,4</b>	32
52	15,46	12,94	6,19	2,52	6,75	<b>37,3</b>	23
15	16,62	14,27	8,30	2,35	5,97	<b>39,4</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
41	11,45	10,82	8,00	0,63	2,82	<b>22,3</b>	<b>22,8</b>
27	11,30	10,69	8,03	0,61	2,66	<b>22,9</b>	
52	10,51	9,69	6,19	0,82	3,50	<b>23,4</b>	
9	11,03	10,25	6,86	0,78	3,39	<b>23,0</b>	
68	10,89	10,01	6,10	0,88	3,91	<b>22,5</b>	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
UMIDADE			PENEIRAMENTO				
Capsula nº			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº		50					
Amostra + tara + água (g)		92,61					
Amostra + tara (g)		92,03	<b>2"</b>	0,00	992,6	100,0	
Tara (g)		16,38	<b>1"</b>	0,00	992,6	100,0	
Umidade (%)		<b>0,8</b>	<b>3/4"</b>	0,00	992,6	100,0	
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>			<b>3/8"</b>	3,84	988,7	99,6	
Amostra total úmida (g)		1000,00	<b>4</b>	12,04	980,5	98,8	
Solo seco ret # 10 (g)		25,64	<b>10</b>	25,64	966,9	97,4	<b>97,4</b>
Solo úmido passado # 10 (g)		974,36	<b>40</b>	20,15	79,09	79,7	<b>77,6</b>
Solo seco pass. # 10 (g)		966,95	<b>200</b>	66,97	32,27	32,5	<b>31,7</b>
Amostra total Seca (g)		992,59					

PENEIRAMENTO FINO		
Peso da amostra úmida (g)		100,00
Peso da amostra seca (g)		99,24

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	<b>36,6</b>
LP	<b>22,8</b>
IP	<b>13,8</b>
GRANULOMETRIA	
# 10	<b>97,4</b>
# 40	<b>77,6</b>
# 200	<b>31,7</b>
I G	<b>2</b>
HRB	<b>A2-6</b>



Typo do material: **AREÃO ARGILOSO VERMELHO**

Engenheiro responsável

Laboratorista

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,00 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>1</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>7+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>6</b>

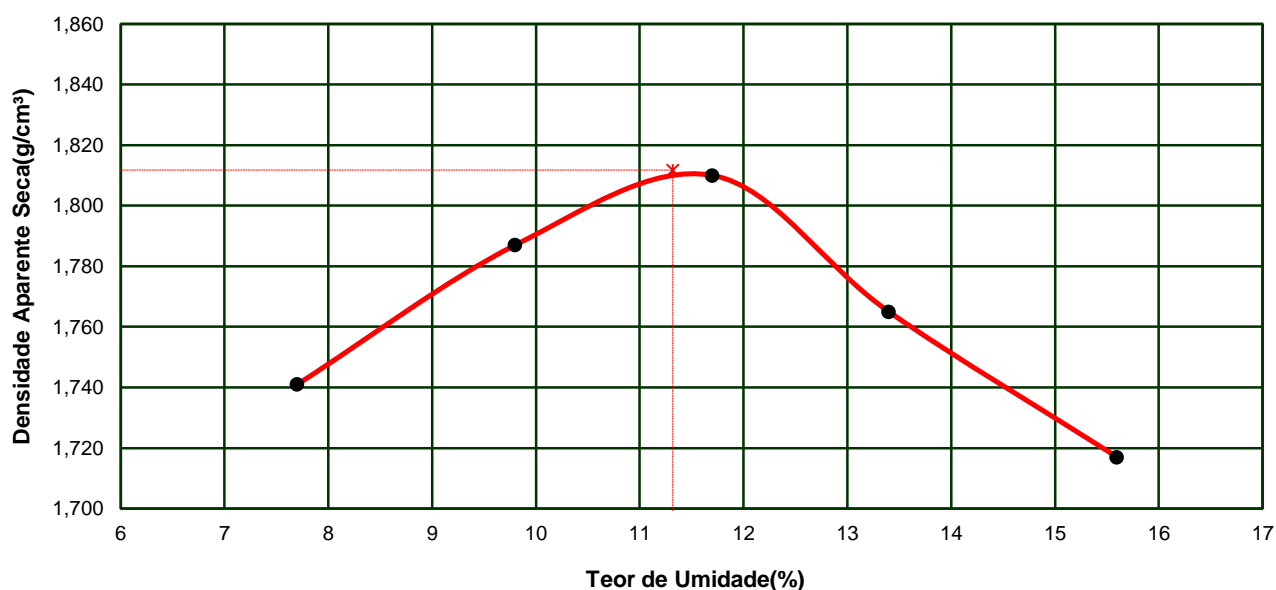
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	230	290	350	410	470
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.154	4.241	4.301	4.281	4.264
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.879	1.966	2.026	2.006	1.989
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,875	1,962	2,022	2,002	1,985

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	37	28	30	22	16
Cápsula+Solo Úmido(g)	69,41	72,69	67,58	75,31	70,15
Cápsula+Solo Seco(g)	65,47	67,71	62,01	68,51	62,87
Peso da Água(g)	3,94	4,98	5,57	6,80	7,28
Peso da Cápsula(g)	14,63	16,66	14,21	17,75	16,35
Peso do Solo Seco(g)	50,84	51,05	47,80	50,76	46,52
Teor de Umidade(%)	7,7	9,8	11,7	13,4	15,6
Umidade Adotada(%)	7,7	9,8	11,7	13,4	15,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,741	1,787	1,810	1,765	1,717

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,812 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>11,3 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>12,4%</b>



## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,00 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>1</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>7+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>6</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	20	17	61	56	73	76
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	70,69	72,24	82,36	79,49	146,17	142,67
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	69,78	71,31	75,51	73,01	131,71	129,00
Peso da Água(g)	0,91	0,93	6,85	6,48	14,46	13,67
Peso da Cápsula(g)	16,08	16,33	15,63	15,61	14,29	18,56
Peso do Solo Seco(g)	53,70	54,98	59,88	57,40	117,42	110,44
Teor de Umidade(%)	1,7	1,7	11,4	11,3	12,3	12,4
Umidade Média(%)	1,7		11,4		12,4	

UMID. ÓTIMA(%):	11,4	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	579
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b>			
Cilindro nº	15		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	579					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.890		22/04/2024	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.248		23/04/2024	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.642		24/04/2024	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.303		25/04/2024	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,016		26/04/2024	4	0,21	0,19
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,810					

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	10	1,0	
1,0	1,27	23	2,4	
1,5	1,91	38	3,9	
2,0	2,54	56	5,8	
3,0	3,81	88	9,1	
4,0	5,08	107	11,1	
6,0	7,62	116	12,0	
8,0	10,16	121	12,6	
10,0	12,70	125	13,0	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,8	7,3	10,4
5,08	11,1	11,3	10,7

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,812	UMID. ÓTIMA(%)=	11,3	I.S.C.(%)=	10,7	EXPANSÃO(%)=	0,19
--------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	------

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,00 A 2,50</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA <b>7+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	AMOSTRA <b>1</b>	FURO / ST <b>6</b>

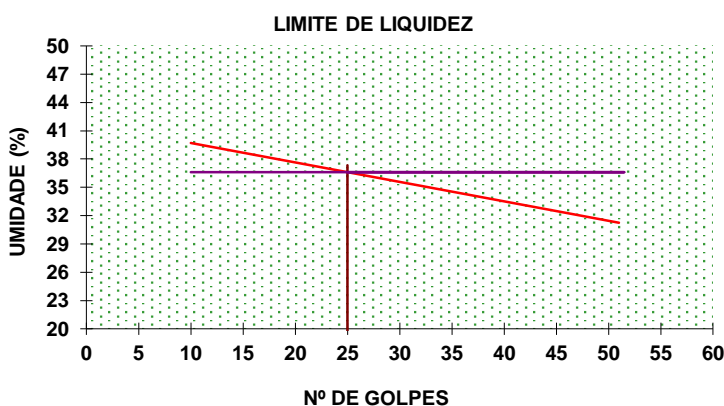
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
43	16,61	14,54	7,86	2,07	6,68	31,0	51
24	14,84	13,29	8,61	1,55	4,68	33,1	42
16	16,25	13,95	7,46	2,30	6,49	35,4	32
52	15,46	12,94	6,19	2,52	6,75	37,3	23
15	16,62	14,27	8,30	2,35	5,97	39,4	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
41	11,45	10,82	8,00	0,63	2,82	22,3	<b>22,8</b>
27	11,30	10,69	8,03	0,61	2,66	22,9	
52	10,51	9,69	6,19	0,82	3,50	23,4	
9	11,03	10,25	6,86	0,78	3,39	23,0	
68	10,89	10,01	6,10	0,88	3,91	22,5	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94							
UMIDADE			PENEIRAMENTO							
			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO				
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL			
Capsula nº	50									
Amostra + tara + água (g)	92,61		<b>2"</b>	0,00	992,6	100,0	<b>97,4</b>			
Amostra + tara (g)	92,03			<b>1"</b>	0,00	992,6		100,0		
Tara (g)	16,38				<b>3/4"</b>	0,00		992,6	100,0	
Umidade (%)	<b>0,8</b>					<b>3/8"</b>		3,84	988,7	99,6
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>								<b>4</b>	12,04	980,5
Amostra total úmida (g)	1000,00		<b>10</b>	25,64	966,9	97,4	<b>77,6</b>			
Solo seco ret # 10 (g)	25,64		<b>40</b>	20,15	79,09	79,7				
Solo úmido passado # 10 (g)	974,36		<b>200</b>	66,97	32,27	32,5				
Solo seco pass. # 10 (g)	966,95									
Amostra total Seca (g)	992,59						<b>31,7</b>			

PENEIRAMENTO FINO	
Peso da amostra úmida (g)	100,00
Peso da amostra seca (g)	99,24

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	<b>36,6</b>
LP	<b>22,8</b>
IP	<b>13,8</b>
GRANULOMETRIA	
# 10	<b>97,4</b>
# 40	<b>77,6</b>
# 200	<b>31,7</b>
I G	<b>2</b>
HRB	<b>A2-6</b>



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO VERMELHO**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,21 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>4+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>7</b>

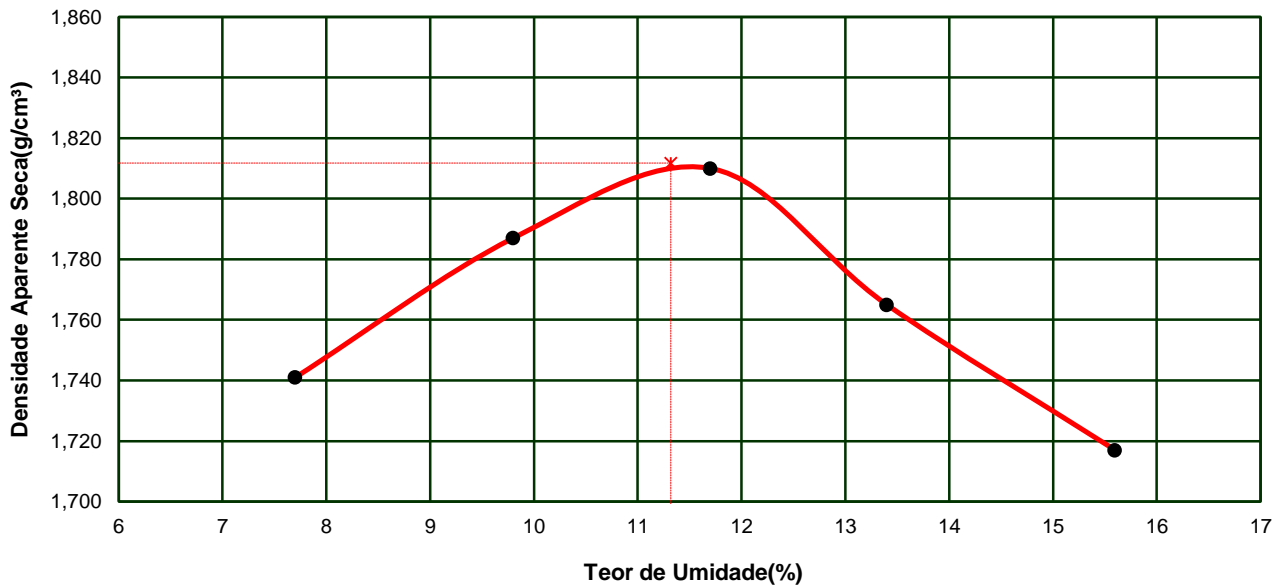
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	230	290	350	410	470
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.154	4.241	4.301	4.281	4.264
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.879	1.966	2.026	2.006	1.989
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,875	1,962	2,022	2,002	1,985

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	37	28	30	22	16
Cápsula+Solo Úmido(g)	69,41	72,69	67,58	75,31	70,15
Cápsula+Solo Seco(g)	65,47	67,71	62,01	68,51	62,87
Peso da Água(g)	3,94	4,98	5,57	6,80	7,28
Peso da Cápsula(g)	14,63	16,66	14,21	17,75	16,35
Peso do Solo Seco(g)	50,84	51,05	47,80	50,76	46,52
Teor de Umidade(%)	7,7	9,8	11,7	13,4	15,6
Umidade Adotada(%)	7,7	9,8	11,7	13,4	15,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,741	1,787	1,810	1,765	1,717

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,812 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>11,3 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>12,4%</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,21 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>4+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>7</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	20	17	61	56	73	76
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	70,69	72,24	82,36	79,49	146,17	142,67
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	69,78	71,31	75,51	73,01	131,71	129,00
Peso da Água(g)	0,91	0,93	6,85	6,48	14,46	13,67
Peso da Cápsula(g)	16,08	16,33	15,63	15,61	14,29	18,56
Peso do Solo Seco(g)	53,70	54,98	59,88	57,40	117,42	110,44
Teor de Umidade(%)	1,7	1,7	11,4	11,3	12,3	12,4
Umidade Média(%)	1,7		11,4		12,4	

UMID. ÓTIMA(%):	11,4	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	579
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### 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	15					
Água Adicionada(ml)	579					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.890					
Peso do Cilindro(g)	4.248		22/04/2024	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.642		23/04/2024	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.303		24/04/2024	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,016		25/04/2024	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,810		26/04/2024	4	0,21	0,19

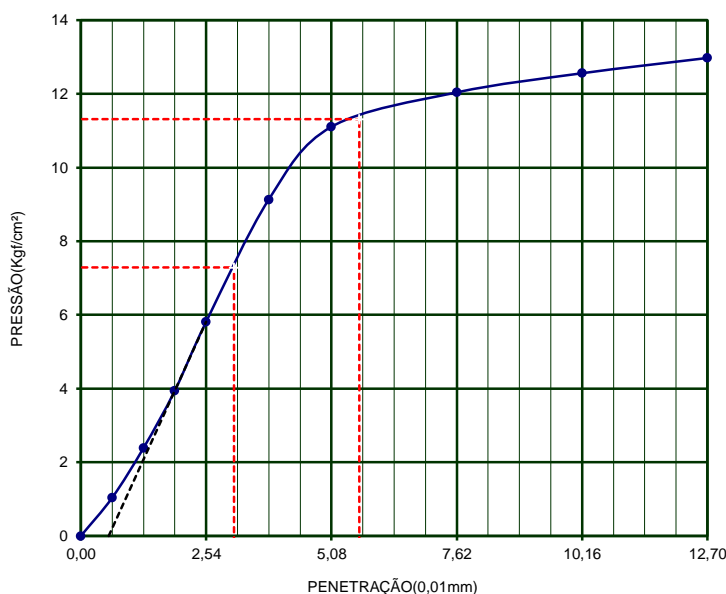
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	10	1,0	
1,0	1,27	23	2,4	
1,5	1,91	38	3,9	
2,0	2,54	56	5,8	
3,0	3,81	88	9,1	
4,0	5,08	107	11,1	
6,0	7,62	116	12,0	
8,0	10,16	121	12,6	
10,0	12,70	125	13,0	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,8	7,3	10,4
5,08	11,1	11,3	10,7

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,812	UMID. ÓTIMA(%)=	11,3	I.S.C.(%)=	10,7	EXPANSÃO(%)=	0,19
--------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	------

# PROVIAS ENGENHARIA



TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,21 A 2,50</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA <b>4+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	AMOSTRA <b>2</b>	FURO / ST <b>7</b>

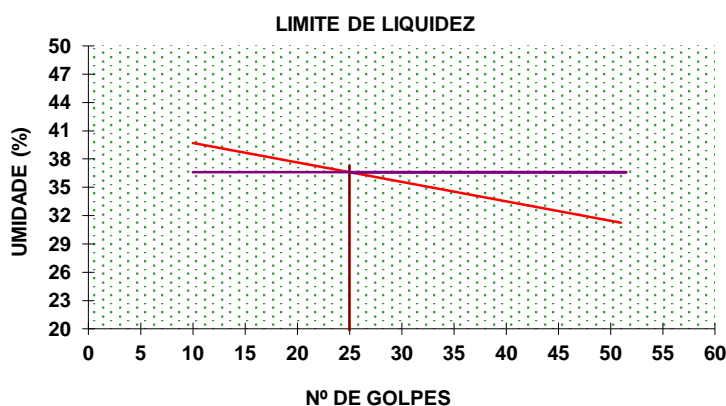
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
43	16,61	14,54	7,86	2,07	6,68	<b>31,0</b>	51
24	14,84	13,29	8,61	1,55	4,68	<b>33,1</b>	42
16	16,25	13,95	7,46	2,30	6,49	<b>35,4</b>	32
52	15,46	12,94	6,19	2,52	6,75	<b>37,3</b>	23
15	16,62	14,27	8,30	2,35	5,97	<b>39,4</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
41	11,45	10,82	8,00	0,63	2,82	<b>22,3</b>	<b>22,8</b>
27	11,30	10,69	8,03	0,61	2,66	<b>22,9</b>	
52	10,51	9,69	6,19	0,82	3,50	<b>23,4</b>	
9	11,03	10,25	6,86	0,78	3,39	<b>23,0</b>	
68	10,89	10,01	6,10	0,88	3,91	<b>22,5</b>	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
UMIDADE			PENEIRAMENTO				
Capsula nº			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº		50					
Amostra + tara + água (g)		92,61					
Amostra + tara (g)		92,03	<b>2"</b>	0,00	992,6	100,0	
Tara (g)		16,38	<b>1"</b>	0,00	992,6	100,0	
Umidade (%)		<b>0,8</b>	<b>3/4"</b>	0,00	992,6	100,0	
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>			<b>3/8"</b>	3,84	988,7	99,6	
Amostra total úmida (g)		1000,00	<b>4</b>	12,04	980,5	98,8	
Solo seco ret # 10 (g)		25,64	<b>10</b>	25,64	966,9	97,4	<b>97,4</b>
Solo úmido passado # 10 (g)		974,36	<b>40</b>	20,15	79,09	79,7	<b>77,6</b>
Solo seco pass. # 10 (g)		966,95	<b>200</b>	66,97	32,27	32,5	<b>31,7</b>
Amostra total Seca (g)		992,59					

PENEIRAMENTO FINO		
Peso da amostra úmida (g)		100,00
Peso da amostra seca (g)		99,24

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	<b>36,6</b>
LP	<b>22,8</b>
IP	<b>13,8</b>
GRANULOMETRIA	
# 10	<b>97,4</b>
# 40	<b>77,6</b>
# 200	<b>31,7</b>
I G	<b>2</b>
HRB	<b>A2-6</b>



Typo do material: **AREÃO ARGILOSO VERMELHO**

Engenheiro responsável

Laboratorista

# PROVIAS ENGENHARIA



## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,05 A 2,00</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>2+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>8</b>

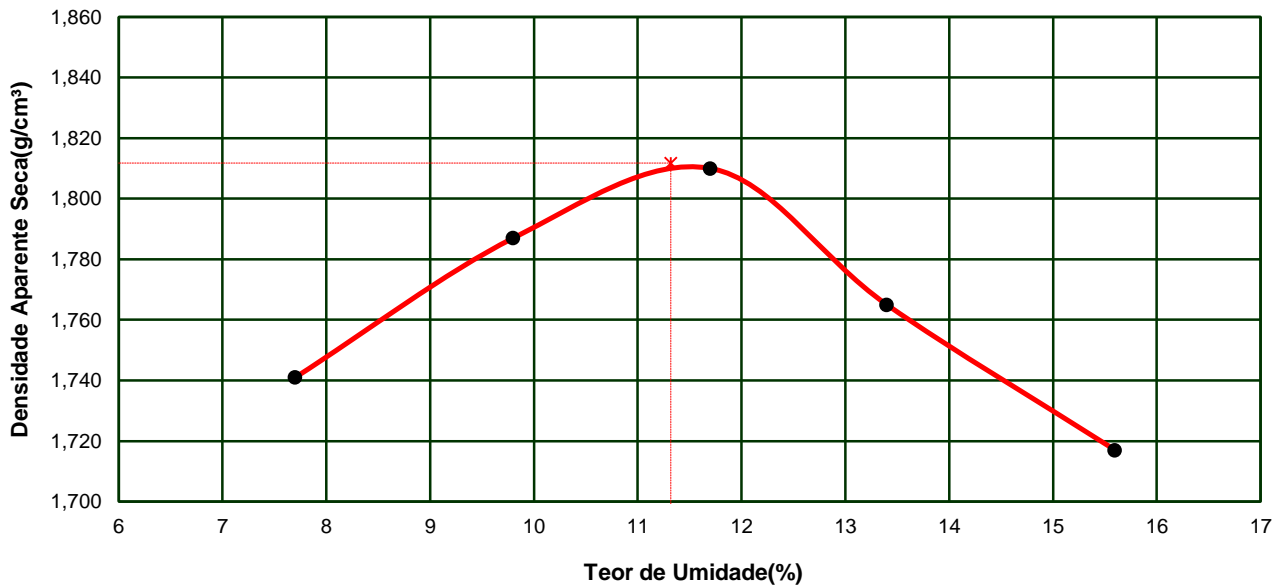
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	230	290	350	410	470
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.154	4.241	4.301	4.281	4.264
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.879	1.966	2.026	2.006	1.989
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,875	1,962	2,022	2,002	1,985

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	37	28	30	22	16
Cápsula+Solo Úmido(g)	69,41	72,69	67,58	75,31	70,15
Cápsula+Solo Seco(g)	65,47	67,71	62,01	68,51	62,87
Peso da Água(g)	3,94	4,98	5,57	6,80	7,28
Peso da Cápsula(g)	14,63	16,66	14,21	17,75	16,35
Peso do Solo Seco(g)	50,84	51,05	47,80	50,76	46,52
Teor de Umidade(%)	7,7	9,8	11,7	13,4	15,6
Umidade Adotada(%)	7,7	9,8	11,7	13,4	15,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,741	1,787	1,810	1,765	1,717

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,812 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>11,3 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>12,4%</b>

VISTO \_\_\_\_\_



## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,05 A 2,00</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>2+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>8</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	20	17	61	56	73	76
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	70,69	72,24	82,36	79,49	146,17	142,67
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	69,78	71,31	75,51	73,01	131,71	129,00
Peso da Água(g)	0,91	0,93	6,85	6,48	14,46	13,67
Peso da Cápsula(g)	16,08	16,33	15,63	15,61	14,29	18,56
Peso do Solo Seco(g)	53,70	54,98	59,88	57,40	117,42	110,44
Teor de Umidade(%)	1,7	1,7	11,4	11,3	12,3	12,4
Umidade Média(%)	1,7		11,4		12,4	

UMID. ÓTIMA(%):	11,4	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	579
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### 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	15					
Água Adicionada(ml)	579					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.890		22/04/2024	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.248		23/04/2024	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.642		24/04/2024	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.303		25/04/2024	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,016		26/04/2024	4	0,21	0,19
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,810					

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	10	1,0	
1,0	1,27	23	2,4	
1,5	1,91	38	3,9	
2,0	2,54	56	5,8	
3,0	3,81	88	9,1	
4,0	5,08	107	11,1	
6,0	7,62	116	12,0	
8,0	10,16	121	12,6	
10,0	12,70	125	13,0	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,8	7,3	10,4
5,08	11,1	11,3	10,7

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,812	UMID. ÓTIMA(%)=	11,3	I.S.C.(%)=	10,7	EXPANSÃO(%)=	0,19
--------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	------

TRECHO <b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>	CAMADA <b>0,05 A 2,00</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	DATA <b>22/04/2024</b>
ESTACA <b>2+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO VERMELHO</b>	AMOSTRA <b>2</b>	FURO / ST <b>8</b>

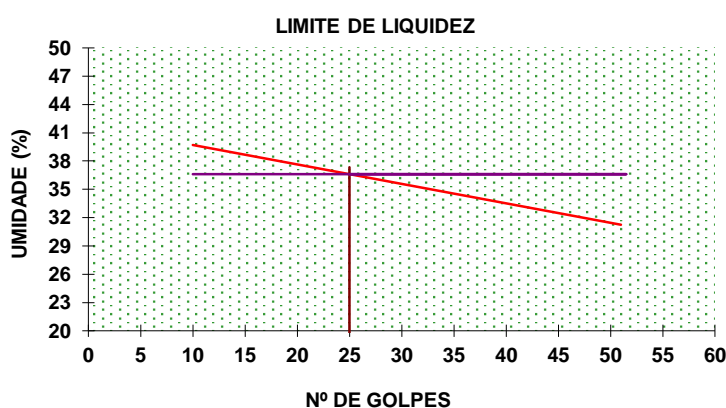
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
43	16,61	14,54	7,86	2,07	6,68	31,0	51
24	14,84	13,29	8,61	1,55	4,68	33,1	42
16	16,25	13,95	7,46	2,30	6,49	35,4	32
52	15,46	12,94	6,19	2,52	6,75	37,3	23
15	16,62	14,27	8,30	2,35	5,97	39,4	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
41	11,45	10,82	8,00	0,63	2,82	22,3	<b>22,8</b>
27	11,30	10,69	8,03	0,61	2,66	22,9	
52	10,51	9,69	6,19	0,82	3,50	23,4	
9	11,03	10,25	6,86	0,78	3,39	23,0	
68	10,89	10,01	6,10	0,88	3,91	22,5	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94							
UMIDADE			PENEIRAMENTO							
			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO				
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL			
Capsula nº	50									
Amostra + tara + água (g)	92,61		<b>2"</b>	0,00	992,6	100,0	<b>97,4</b>			
Amostra + tara (g)	92,03			<b>1"</b>	0,00	992,6		100,0		
Tara (g)	16,38				<b>3/4"</b>	0,00		992,6	100,0	
Umidade (%)	<b>0,8</b>					<b>3/8"</b>		3,84	988,7	99,6
<b>PENEIRAMENTO GROSSO</b>								<b>4</b>	12,04	980,5
Amostra total úmida (g)	1000,00		<b>10</b>	25,64	966,9	97,4	<b>77,6</b>			
Solo seco ret # 10 (g)	25,64		<b>40</b>	20,15	79,09	79,7				
Solo úmido passado # 10 (g)	974,36		<b>200</b>	66,97	32,27	32,5				
Solo seco pass. # 10 (g)	966,95									
Amostra total Seca (g)	992,59						<b>31,7</b>			

PENEIRAMENTO FINO	
Peso da amostra úmida (g)	100,00
Peso da amostra seca (g)	99,24

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	<b>36,6</b>
LP	<b>22,8</b>
IP	<b>13,8</b>
GRANULOMETRIA	
# 10	<b>97,4</b>
# 40	<b>77,6</b>
# 200	<b>31,7</b>
I G	<b>2</b>
HRB	<b>A2-6</b>



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO VERMELHO**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

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

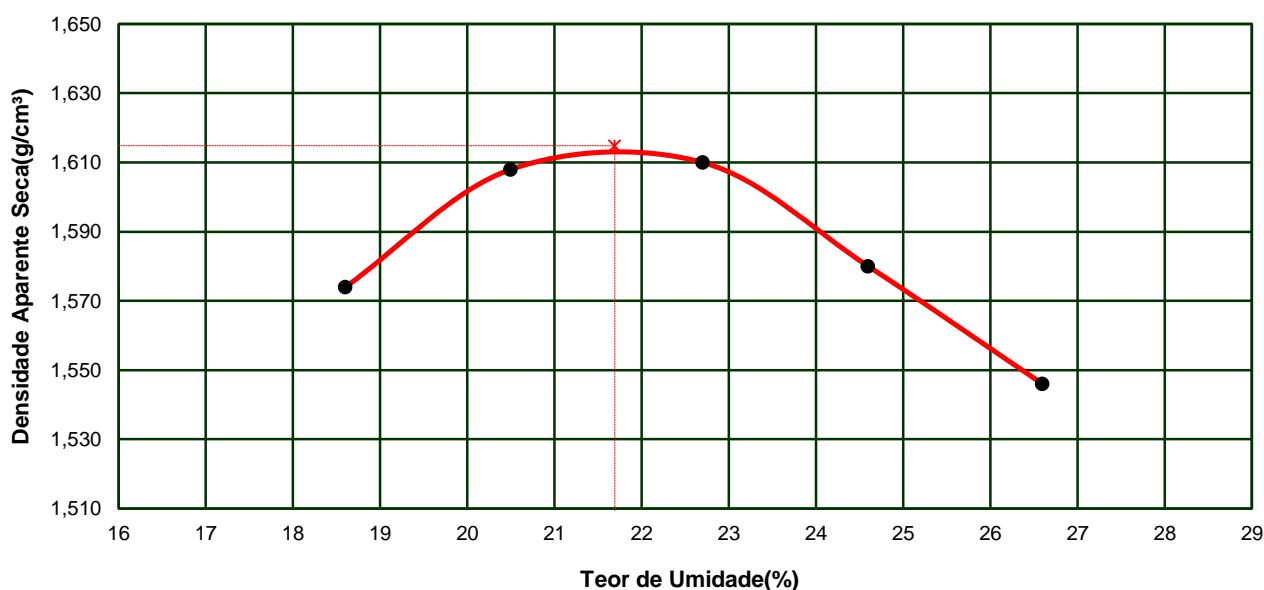
### COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

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

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

Cápsula nº	29	27	30	45	48
Cápsula+Solo Úmido(g)	83,50	81,17	85,78	88,93	84,49
Cápsula+Solo Seco(g)	72,89	70,19	72,56	74,17	69,90
Peso da Água(g)	10,61	10,98	13,22	14,76	14,59
Peso da Cápsula(g)	15,96	16,70	14,21	14,29	15,01
Peso do Solo Seco(g)	56,93	53,49	58,35	59,88	54,89
Teor de Umidade(%)	18,6	20,5	22,7	24,6	26,6
Umidade Adotada(%)	18,6	20,5	22,7	24,6	26,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,574	1,608	1,610	1,580	1,546

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



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

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <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
<b>MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09</b>			<b>EXPANSÃO - NBR-9895/2016</b>		
DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)		112,7
Cilindro nº	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

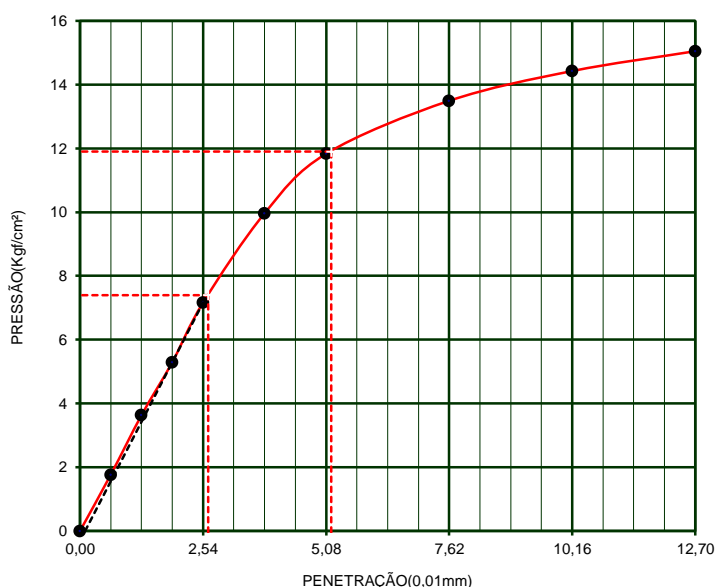
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

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



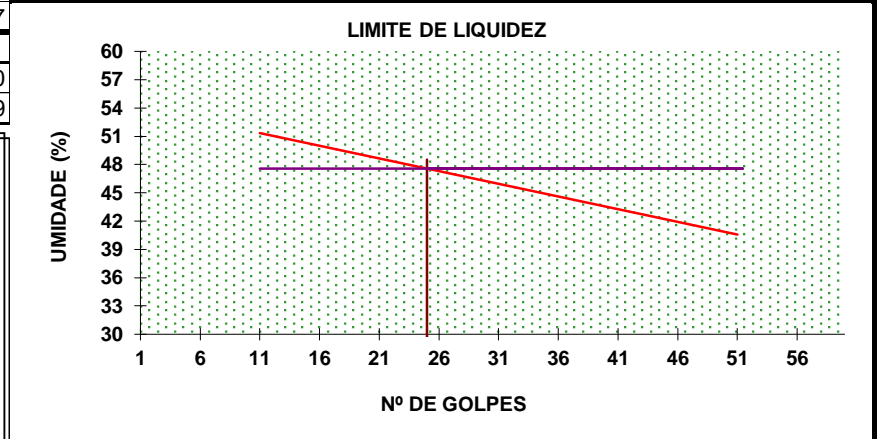
OBRA			MATERIAL		
CAIXA DE EMPRESTIMO			AREÃO ARGILOSO		
FURO	CAMADA	HORIZONTE	OPERADOR	AMOSTRA	
	0,00 A 5,00		DIEGO	1	
POSIÇÃO		APLICAÇÃO	DATA		
			12/04/2022		

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					
Amostra + tara (g)		109,03					
Tara (g)		17,70					
Umidade (%)		0,7					
PENEIRAMENTO GROSSO			3/4"	0,00	993,0	100,0	
			3/8"	0,00	993,0	100,0	
Amostra total úmida (g)			4	0,00	993,0	100,0	
Solo seco ret # 10 (g)			10	4,51	988,5	99,5	99,5
Solo úmido passado # 10 (g)			40	9,68	89,61	90,3	89,8
Solo seco pass. # 10 (g)			200	23,62	75,67	76,2	75,9
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



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





## 1. Responsável Técnico

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

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Registro: 141736-2-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
Endereço: RUA GENERAL LIBERATO BITTENCOURT  
Complemento: 13º ANDAR - SALA 130  
Cidade: FLORIANOPOLIS  
Valor: R\$ 6.536,05  
Contrato: CT23CIN0035 Celebrado em: 19/05/2023 Vinculado à ART:CPF/CNPJ: 12.075.748/0001-32  
Nº: 1885Bairro: CANTO  
UF: SC

CEP: 88070-800

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

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
Endereço: RUA NIVEA PHILIPPI  
Complemento:  
Cidade: BRAÇO DO NORTE  
Data de Início: 18/04/2024  
Finalidade: Indefinida

Previsão de Término: 18/06/2024

Bairro: COLONINHA/TREVO  
UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45  
Nº: SN

CEP: 88750-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

Estudo	Projeto	Dimensão do Trabalho:	Unidade(s)
<b>Canteiro de Obra</b>		1,00	Orçamento
<b>Pavimentação Asfáltica</b>	Coordenação	3.596,10	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Pavimentação Asfáltica</b>	Dimensionamento	3.596,10	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Pintura de ligação</b>	Coordenação	3.596,10	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Pintura de ligação</b>	Dimensionamento	3.596,10	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Imprimação</b>	Coordenação	3.596,10	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Imprimação</b>	Dimensionamento	3.596,10	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Base e/ou sub base</b>	Coordenação	1.541,19	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Base e/ou sub base</b>	Dimensionamento	1.541,19	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Terraplenagem</b>	Coordenação	4.448,74	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Terraplenagem</b>	Dimensionamento	4.448,74	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Abertura de valas</b>	Coordenação	631,35	Metro(s) Cúbico(s)

## 5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplenagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Trafego, Topográfico e Hidrológico da Rua Nivea Philippi, com extensão de 391,38m

## 6. Declarações

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

## 7. Entidade de Classe

NENHUMA

## 8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 06/05/2024: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 16/05/2024 | Registrada em: 06/05/2024
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002404000199579
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CRICIUMA - SC, 06 de Maio de 2024

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20



# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

# CREA-SC



# ART OBRA OU SERVIÇO

25 2024 9273627-1

Complementação - ART 9273608-5

Individual

## 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\$ 6.536,05  
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 NIVEA PHILIPPI  
Complemento:  
Cidade: BRAÇO DO NORTE  
Data de Início: 18/04/2024  
Finalidade: Indefinida

Previsão de Término: 18/06/2024

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45  
Nº: SN

Bairro: COLONINHA/TREVO  
UF: SC

CEP: 88750-000

Coordenadas Geográficas:

Código:

## 4. Atividade Técnica

Memorial Descritivo	Dimensionamento			
<b>Abertura de valas</b>		Dimensão do Trabalho:	631,35	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Reaterro</b>		Dimensão do Trabalho:	502,81	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Galeria</b>	Coordenação	Projeto		Orçamento
<b>Galeria</b>		Dimensão do Trabalho:	464,00	Metro(s)
<b>Caixa de ligação</b>	Projeto	Orçamento	464,00	Metro(s)
<b>Caixa de ligação</b>	Detalhamento	Desenho Técnico	1,00	Unidade(s)
<b>Caixa coletora</b>	Projeto	Orçamento	1,00	Unidade(s)
<b>Caixa coletora</b>	Detalhamento	Desenho Técnico	22,00	Unidade(s)
<b>Meio Fio</b>	Projeto	Orçamento	22,00	Unidade(s)
<b>Sinalização Viária Horizontal</b>	Projeto	Orçamento	733,00	Metro(s)
<b>Sinalização Viária Vertical</b>	Projeto	Orçamento	198,72	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Sinalização Viária Vertical</b>	Projeto	Orçamento	2,76	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Sinalização Viária Vertical</b>	Projeto	Orçamento	15,00	Unidade(s)

## 5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Trafego, Topográfico e Hidrológico da Rua Nivea Philippi, com extensão de 391,38m

## 6. Declarações

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

## 7. Entidade de Classe

NENHUMA

## 8. Informações

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

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CRICIUMA - SC, 06 de Maio de 2024

JONAS BUZANELO  
051.045.079-20



## 1. Responsável Técnico

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

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Registro: 141736-2-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
Endereço: RUA GENERAL LIBERATO BITTENCOURT  
Complemento: 13º ANDAR - SALA 130  
Cidade: FLORIANOPOLIS  
Valor: R\$ 6.536,05  
Contrato: CT23CIN0035 Celebrado em: 19/05/2023 Vinculado à ART:CPF/CNPJ: 12.075.748/0001-32  
Nº: 1885Bairro: CANTO  
UF: SC

CEP: 88070-800

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

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
Endereço: RUA NIVEA PHILIPPI  
Complemento:  
Cidade: BRAÇO DO NORTE  
Data de Início: 18/04/2024  
Finalidade: Indefinida

Previsão de Término: 18/06/2024

Bairro: COLONINHA/TREVO  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45  
Nº: SN

CEP: 88750-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

Estudo	Levantamento	Pesquisa	Análise
<b>Hidrologia</b>			
	Dimensão do Trabalho:	391,38	Metro(s)
Estudo	Coordenação	Levantamento	Detalhamento
<b>Topografia - levantamento planialtimétrico</b>			
	Dimensão do Trabalho:	15.655,20	Metro(s) Quadrado(s)
Desenho Técnico	Memorial Descritivo	Projeto	
<b>Topografia - levantamento planialtimétrico</b>			
	Dimensão do Trabalho:	15.655,20	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo	Coordenação	Análise	Laudo
<b>Geotecnia</b>			
	Dimensão do Trabalho:	391,38	Metro(s)
Projeto	Detalhamento		
<b>Geotecnia</b>			
	Dimensão do Trabalho:	391,38	Metro(s)
Análise	Estudo	Ensaio	Laudo
<b>Sondagem</b>			
	Dimensão do Trabalho:	8,00	Unidade(s)
Estudo	Controle	Coordenação	Detalhamento
<b>Tráfego</b>			
	Dimensão do Trabalho:	0,39	Quilômetros(s)
Análise	Dimensionamento	Mensuração	Pesquisa
<b>Tráfego</b>			
	Dimensão do Trabalho:	0,39	Quilômetros(s)
Estudo	Coordenação	Elaboração	Detalhamento
<b>Desenho Geométrico</b>			
	Dimensão do Trabalho:	391,38	Metro(s)
Orçamento			
<b>Desenho Geométrico</b>			
	Dimensão do Trabalho:	391,38	Metro(s)
Elaboração	Desenho Técnico	Projeto	Orçamento
<b>Traçado viário - projeto geométrico</b>			
	Dimensão do Trabalho:	391,38	Metro(s)

## 5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Tráfego, Topográfico e Hidrológico da Rua Nivea Philippi, com extensão de 391,38m

## 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, 06 de Maio de 2024

## 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



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\$ 6.536,05  
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 NIVEA PHILIPPI  
Complemento:  
Cidade: BRAÇO DO NORTE  
Data de Início: 18/04/2024  
Finalidade: Indefinida

Previsão de Término: 18/06/2024

Bairro: COLONINHA/TREVO  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45  
Nº: SN

CEP: 88750-000

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo	Coordenação	Projeto	Orçamento
<b>Drenagem</b>			
	Dimensão do Trabalho:	391,38	Metro(s)
Memorial Descritivo	Dimensionamento	Desenho Técnico	Detalhamento
<b>Drenagem</b>			
	Dimensão do Trabalho:	391,38	Metro(s)

5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Trafego, Topográfico e Hidrológico da Rua Nivea Philippi, com extensão de 391,38m

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, 06 de Maio de 2024

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 TransfereGOV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-24 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI	<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 ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI</b>									<b>899.666,29</b>	
<b>1.</b>			<b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>					-	<b>899.666,29</b>	
<b>1.1.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					-	<b>1.953,44</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	865,31	BDI 1	1.064,24	1.064,24	RA
1.1.2.	SICRO	4915667	REMOÇÃO MECANIZADA DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO	M³	60,00	12,05	BDI 1	14,82	889,20	RA
<b>1.2.</b>			<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>					-	<b>3.382,23</b>	
1.2.1.	Composição	COMP-02	CANTEIRO DE OBRAS	UND	1,00	2.750,00	BDI 1	3.382,23	3.382,23	RA
<b>1.3.</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>					-	<b>26.682,68</b>	
1.3.1.	Composição	COMP-03	ADMINISTRAÇÃO LOCAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE	UND	1,00	21.695,00	BDI 1	26.682,68	26.682,68	RA
<b>1.4.</b>			<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>					-	<b>2.927,12</b>	
1.4.1.	Composição	COMP-04	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UND	1,00	1.189,98	BDI 1	1.463,56	1.463,56	RA
1.4.2.	Composição	COMP-05	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UND	1,00	1.189,98	BDI 1	1.463,56	1.463,56	RA
<b>1.5.</b>			<b>TERRAPLENAGEM</b>					-	<b>82.641,23</b>	
1.5.1.	SINAPI	101230	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020	M3	1.661,45	11,16	BDI 1	13,73	22.811,71	RA
1.5.2.	SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³ - CAIXA DE EMPRESTIMO	M³	1.482,60	1,37	BDI 1	1,68	2.490,77	RA
1.5.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 8,40KM	M3XKM	12.453,86	2,47	BDI 1	3,04	37.859,73	RA
1.5.4.	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1.304,69	12,14	BDI 1	14,93	19.479,02	RA
<b>1.6.</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>					-	<b>589.693,26</b>	
1.6.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	4.104,90	2,65	BDI 1	3,26	13.381,97	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	987,09	24,10	BDI 1	29,64	29.257,35	RA
1.6.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 5,90KM - EMPOLAMENTO 30%	M3XKM	7.570,98	2,47	BDI 1	3,04	23.015,78	RA
1.6.4.	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	554,10	183,98	BDI 1	226,28	125.381,75	RA
1.6.5.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 30,00KM - EMPOLAMENTO 33%	M3XKM	22.108,59	2,47	BDI 1	3,04	67.210,11	RA

RECURSO

←



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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº TransfereGOV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANÓPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-24 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI	<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 ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI</b>									<b>899.666,29</b>	
1.6.6.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 1,20KM - EMPOLAMENTO 33%	M3XKM	884,34	0,97	BDI 1	1,19	1.052,36	RA
1.6.7.	SICRO	4011352	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	3.596,10	0,40	BDI 1	0,49	1.762,09	RA
1.6.8.	Composição	COMP-11	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²	3.596,10	3,33	BDI 2	3,83	13.773,06	RA
1.6.9.	Composição	COMP-12	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - DMT 346,40KM	T	3,60	295,86	BDI 2	340,24	1.224,86	RA
1.6.10.	SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	3.596,10	0,28	BDI 1	0,34	1.222,67	RA
1.6.11.	Composição	COMP-13	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353	M²	3.596,10	1,23	BDI 2	1,41	5.070,50	RA
1.6.12.	Composição	COMP-14	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - DMT 346,40KM	T	1,44	295,86	BDI 2	340,24	489,95	RA
1.6.13.	Composição	COMP-15	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464 - DENSIDADE 2,50 T/M³ - DMT 23,40KM	T	449,50	38,14	BDI 1	46,91	21.086,05	RA
1.6.14.	Composição	COMP-16	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T	449,50	310,00	BDI 2	356,50	160.246,75	RA
1.6.15.	Composição	COMP-17	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5.60%	T	25,17	4.055,37	BDI 2	4.663,68	117.384,83	RA
1.6.16.	Composição	COMP-18	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - DMT 323,00KM	T	25,17	280,98	BDI 2	323,13	8.133,18	RA
<b>1.7.</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>					<b>-</b>	<b>174.874,52</b>	
1.7.1.	SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 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	631,35	7,69	BDI 1	9,46	5.972,57	RA
1.7.2.	SINAPI	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023	M3	502,81	18,67	BDI 1	22,96	11.544,52	RA
1.7.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	42,09	147,98	BDI 1	182,00	7.660,38	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	1.262,70	2,47	BDI 1	3,04	3.838,61	RA
1.7.5.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 1,20KM	M3XKM	50,51	0,97	BDI 1	1,19	60,11	RA
1.7.6.	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_03/2024	M	453,00	34,24	BDI 1	42,11	19.075,83	RA

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº TransfereGOV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-24 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI	<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 ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI</b>									<b>899.666,29</b>	
1.7.7.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	453,00	48,81	BDI 1	60,03	27.193,59	RA
1.7.8.	SINAPI	92811	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	11,00	54,51	BDI 1	67,04	737,44	RA
1.7.9.	SINAPI-I	7725	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE = 600 MM	M	11,00	244,67	BDI 1	300,92	3.310,12	RA
1.7.10.	Composição	COMP-54	CP 02 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPA EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA	UND	1,00	1.375,03	BDI 1	1.691,15	1.691,15	RA
1.7.11.	Composição	COMP-40	CAIXA COLETORA COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND	22,00	1.653,39	BDI 1	2.033,50	44.737,00	RA
1.7.12.	SICRO	0804061	BOCA DE BSTC D = 0,40 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS	UN	1,00	358,27	BDI 1	440,64	440,64	RA
1.7.13.	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	733,00	53,92	BDI 1	66,32	48.612,56	RA
<b>1.8.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>					<b>-</b>	<b>17.511,81</b>	
1.8.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	153,29	25,66	BDI 1	31,56	4.837,83	RA
1.8.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	45,43	25,66	BDI 1	31,56	1.433,77	RA
1.8.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	2,76	496,43	BDI 1	610,56	1.685,15	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	6,00	432,90	BDI 1	532,42	3.194,52	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	389,38	BDI 1	478,90	957,80	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	7,00	627,55	BDI 1	771,82	5.402,74	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 Janeiro/2024 reajustado para Março/2024, conforme indices da FGV.

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº TransfereGOV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-24 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI	<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 ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI</b>									<b>899.666,29</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, 3 de maio de 2024  
**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 TGOV</b> 0	<b>PROPONENTE TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI
-------------------------	---------------------	---	---	--

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				05/24	06/24	07/24	08/24	09/24	10/24	11/24	12/24	01/25	02/25	03/25	04/25
1.	RUA NÍVEA PHILIPPI	899.666,29	% Período:	12,94%	19,17%	23,83%	27,72%	16,34%							
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.953,44	% Período:	100,00%											
1.2.	CANTEIRO DE OBRAS	3.382,23	% Período:	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%							
1.3.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	26.682,68	% Período:	12,99%	19,23%	23,74%	27,67%	16,37%							
1.4.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	2.927,12	% Período:		31,00%	35,00%		34,00%							
1.5.	TERRAPLENAGEM	82.641,23	% Período:	70,00%	30,00%										
1.6.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	589.693,26	% Período:		15,00%	35,00%	35,00%	15,00%							
1.7.	DRENAGEM PLUVIAL	174.874,52	% Período:	30,00%	30,00%		20,00%	20,00%							
1.8.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	17.511,81	% Período:					100,00%							
<b>Total: R\$ 899.666,29</b>				%:	12,94%	19,17%	23,83%	27,72%	16,34%						
				Repasso:	8.567,00	12.689,54	15.780,85	18.356,62	10.817,03						
				Contrapartida:	107.840,18	159.734,11	198.647,19	231.070,48	136.163,29						
				Outros:	-	-	-	-	-						
				<b>Investimento:</b>	<b>116.407,18</b>	<b>172.423,65</b>	<b>214.428,05</b>	<b>249.427,09</b>	<b>146.980,32</b>						
				%:	12,94%	32,10%	55,94%	83,66%	100,00%						
				Repasso:	8.567,00	21.256,54	37.037,39	55.394,01	66.211,04						
				Contrapartida:	107.840,18	267.574,29	466.221,48	697.291,96	833.455,25						
				Outros:	-	-	-	-	-						
				<b>Investimento:</b>	<b>116.407,18</b>	<b>288.830,83</b>	<b>503.258,88</b>	<b>752.685,97</b>	<b>899.666,29</b>						

BRAÇO DO NORTE/SC

Local

sexta-feira, 3 de maio de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT:

**Quadro de Composição do BDI**

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

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

<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI
---

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**

segunda-feira, 29 de abril de 2024  
**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 TRANSFEREGOV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE
-------------------------	-----------------------------	---

**APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE**  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA NÍVEA PHILIPPI

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**

**TIPO DE OBRA**  
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**

segunda-feira, 29 de abril de 2024  
**Data**

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



**Cálculo binômico aquisição + transporte:**

Data base: março/2024

Local da obra: Rua Nivea Philippi

**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	310,00	1,00		mar/24		1,000	310,00		310,00	1,00	23,40	23,40	0,77	18,02		0,00	0,96	0,00	328,02
<b>Alfa Pavimentadora</b> CNPJ: 03.823.578/0001-36 Tubarão/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	340,00	1,00		mar/24		1,000	340,00		340,00	1,00	38,40	38,40	0,77	29,57		0,00	0,96	0,00	369,57
<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		mar/24		1,000	310,00		310,00	1,00	31,20	31,20	0,70	21,84		0,00	0,96	0,00	331,84

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R\$)	Fornecedor
Massa asfáltica	328,02	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 março/2024	ICMS	Pis	Cofins	CUSTO DE AQUISIÇÃO (c/ICMS, PIS e COFINS e S/BDI)	Transporte s/BDI Dif.(R\$/t)	Pedágio s/BDI Dif. (R\$/t)	CUSTO DE TRANSPORTE E PEDÁGIO (c/ICMS e s/BDI)			
<b>Paraná</b>											
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.232,93	17%	0,65%	3,00%	R\$ 4.074,26	R\$ 364,51	R\$ 9,64	R\$ 374,15		R\$ 4.448,41	
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.638,30	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.324,89	R\$ 379,38	R\$ 9,64	R\$ 389,03		R\$ 3.713,92	
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 2.389,99	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.011,96	R\$ 379,38	R\$ 9,64	R\$ 389,03		R\$ 3.400,99	
<b>Rio Grande do Sul</b>											
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.217,94	17%	0,65%	3,00%	R\$ 4.055,37	R\$ 272,98	R\$ 8,00	R\$ 280,98		R\$ 4.336,36	
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.640,02	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.327,06	R\$ 287,86	R\$ 8,00	R\$ 295,86		R\$ 3.622,91	
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 2.441,64	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.077,05	R\$ 287,86	R\$ 8,00	R\$ 295,86		R\$ 3.372,91	
<b>São Paulo</b>											
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.136,98	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.953,34	R\$ 681,68	R\$ 28,07	R\$ 709,75		R\$ 4.663,10	
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.523,28	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.179,94	R\$ 696,56	R\$ 28,07	R\$ 724,63		R\$ 3.904,57	
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 2.933,42	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.696,81	R\$ 696,56	R\$ 28,07	R\$ 724,63		R\$ 4.421,44	
<p><b>Fonte: ANP Março/2024</b>  <i>*sem preços para Santa Catarina</i>  <i>*onde observado a ausência de preços nos estados, foi empregado o preço médio da região, considerando a refinaria mais próx. do trecho (no estado sem preço divulgado)</i>  <i>*a partir de Setembro/2016, os preços estão sem frete, ICMS, PIS/Pasep e Cofins, (Resolução ANP Nº 35, DE 8.8.2016 - DOU 9.8.2016 - Art. 3º)</i></p>											

RESUMO BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO

	PR	RS	SP	Menor	Origem
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	R\$ 4.448,41	R\$ 4.336,36	R\$ 4.663,10	<b>R\$ 4.336,36</b>	RS
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 3.713,92	R\$ 3.622,91	R\$ 3.904,57	<b>R\$ 3.622,91</b>	RS
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	R\$ 3.400,99	R\$ 3.372,91	R\$ 4.421,44	<b>R\$ 3.372,91</b>	RS



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

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

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

Mês	Produto	Estado	Preço
mar/24	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Paraná	3,23293
mar/24	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,21794
mar/24	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Santa Catarina	-
mar/24	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	São Paulo	3,13698
mar/24	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	2,63830
mar/24	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,64002
mar/24	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Santa Catarina	-
mar/24	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	São Paulo	2,52328
mar/24	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Paraná	2,38999
mar/24	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	2,44164
mar/24	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Santa Catarina	-
mar/24	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	São Paulo	2,93342

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ USINA (CAP)								
Estado	Preço do Transporte (R\$/t)							
	Fórmula (R\$)	Distância (D) Km	P (R\$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
<b>Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	467	R\$ 145,09	17%	2,08521779	R\$ 364,51		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
<b>TOTAL</b>						R\$ 364,51		
<b>Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	323	R\$ 108,66	17%	2,08521779	R\$ 272,98		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
<b>TOTAL</b>						R\$ 272,98		
<b>São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	966	R\$ 271,34	17%	2,08521779	R\$ 681,68		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
<b>TOTAL</b>						R\$ 681,68		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
mar/24	jul/14	
563,503	270,237	2,0852178

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

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

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

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

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ PISTA (EMULSÕES)								
Estado	Preço do Transporte (R\$/t)							
	Fórmula (R\$)	Distância (D) Km	P (R\$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
<b>Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	490,4	R\$ 151,01	17%	2,08521779	R\$ 379,38		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
<b>TOTAL</b>						R\$ 379,38		
<b>Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	346,4	R\$ 114,58	17%	2,08521779	R\$ 287,86		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
<b>TOTAL</b>						R\$ 287,86		
<b>São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000</b>								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	989,4	R\$ 277,26	17%	2,08521779	R\$ 696,56		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,08521779			
<b>TOTAL</b>						R\$ 696,56		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
mar/24	jul/14	
563,503	270,237	2,0852178

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

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

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

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



**CÁLCULO DE PEDÁGIOS (REFINARIAS)**

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

**DESTINO:** Rod. SC-108, 88.870 - Corridas, Orleans - SC

ESTADO	CIDADE	ENDEREÇO	QUANTIDADE DE PEDÁGIOS	TOTAL PEDÁGIO	TOTAL PEDÁGIO / TONELADA
Paraná	Araucária	Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440	6	R\$ 270,00	R\$ 9,64
Rio Grande do Sul	Canoas	Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221	5	R\$ 224,00	R\$ 8,00
São Paulo	Paulínia	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000	15	R\$ 786,00	R\$ 28,07

Pedágio Total

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-2C				
ARAUCÁRIA/PR - ORLEANS/SC				
<b>Veículo Padrão de Transporte:</b>	353	<b>Número de Eixos Ida:</b>	6	
<b>Capacidade:</b>	28,00	<b>Número de Eixos Volta:</b>	4	
<b>Origem:</b>	Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440			
<b>Destino:</b>	Rod. SC-108, 88.870 - Corridas, Orleans - SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R\$/t)
<b>Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados</b>			<b>Extensão (km):</b>	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 15,00	R\$ 0,54
<b>Total Ida (6 Eixos)</b>			<b>R\$ 162,00</b>	<b>R\$ 5,79</b>
<b>Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos</b>			<b>Extensão (km):</b>	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 10,00	R\$ 0,36
<b>Total Volta (4 Eixos)</b>			<b>R\$ 108,00</b>	<b>R\$ 3,86</b>
<b>Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)</b>				<b>R\$ 9,64</b>

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-2C				
CANOAS/RS - ORLEANS/SC				
<b>Veículo Padrão de Transporte:</b>	353	<b>Número de Eixos Ida:</b>	6	
<b>Capacidade:</b>	28,00	<b>Número de Eixos Volta:</b>	4	
<b>Origem:</b>	Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221			
<b>Destino:</b>	Rod. SC-108, 88.870 - Corridas, Orleans - SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R\$/t)
<b>Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados</b>			<b>Extensão (km):</b>	
Gravataí (BR-290) - Km 60.000	R\$ -	R\$ 5,80	R\$ 34,80	R\$ 1,24
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R\$ -	R\$ 5,80	R\$ 34,80	R\$ 1,24
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R\$ -	R\$ 5,80	R\$ 34,80	R\$ 1,24
São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 15,00	R\$ 0,54
Araranguá (BR-101) - Km 404.550	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 15,00	R\$ 0,54
<b>Total Ida (6 Eixos)</b>			<b>R\$ 134,40</b>	<b>R\$ 4,80</b>
<b>Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos</b>			<b>Extensão (km):</b>	
Gravataí (BR-290) - Km 60.000	R\$ -	R\$ 5,80	R\$ 23,20	R\$ 0,83
Santo Antonio da Patrulha (BR-290) - Km 19.000	R\$ -	R\$ 5,80	R\$ 23,20	R\$ 0,83
Três Cachoeiras (BR-290) - Km 35.380	R\$ -	R\$ 5,80	R\$ 23,20	R\$ 0,83
São João do Sul (BR-101) - Km 457.530	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 10,00	R\$ 0,36
Araranguá (BR-101) - Km 404.550	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 10,00	R\$ 0,36

<b>Total Volta (4 Eixos)</b>			R\$ 89,60	R\$ 3,20
<b>Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)</b>			R\$ 8,00	

<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-2C</b>				
PAULÍNIA/SP - ORLEANS/SC				
<b>Veículo Padrão de Transporte:</b>	353	<b>Número de Eixos Ida:</b>	6	
<b>Capacidade:</b>	28,00	<b>Número de Eixos Volta:</b>	4	
<b>Origem:</b>	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000			
<b>Destino:</b>	Rod. SC-108, 88.870 - Corridas, Orleans - SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R\$/t)
<b>Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados</b>			<b>Extensão (km):</b>	
Itupeva (SP-348) - Km 77.430	R\$ -	R\$ 12,20	R\$ 73,20	R\$ 2,61
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R\$ -	R\$ 12,40	R\$ 74,40	R\$ 2,66
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 18,00	R\$ 0,64
São Lourenço da Serra (SP-116) - Km 298.800	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 24,00	R\$ 0,86
Miracatu (BR-116) - Km 370.400	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 24,00	R\$ 0,86
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 24,00	R\$ 0,86
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 24,00	R\$ 0,86
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 24,00	R\$ 0,86
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 24,00	R\$ 0,86
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 29,40	R\$ 1,05
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 15,00	R\$ 0,54
<b>Total Ida (6 Eixos)</b>	R\$ -		<b>R\$ 471,60</b>	<b>R\$ 16,84</b>
<b>Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos</b>			<b>Extensão (km):</b>	
Itupeva (SP-348) - Km 77.430	R\$ -	R\$ 12,20	R\$ 48,80	R\$ 1,74
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R\$ -	R\$ 12,40	R\$ 49,60	R\$ 1,77
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R\$ -	R\$ 3,00	R\$ 12,00	R\$ 0,43
São Lourenço da Serra (SP-116) - Km 298.800	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 16,00	R\$ 0,57
Miracatu (BR-116) - Km 370.400	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 16,00	R\$ 0,57
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 16,00	R\$ 0,57
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 16,00	R\$ 0,57
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 16,00	R\$ 0,57
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R\$ -	R\$ 4,00	R\$ 16,00	R\$ 0,57
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 4,90	R\$ 19,60	R\$ 0,70
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 10,00	R\$ 0,36
<b>Total Volta (4 Eixos)</b>	R\$ -		<b>R\$ 314,40</b>	<b>R\$ 11,23</b>
<b>Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)</b>			<b>R\$ 28,07</b>	

Fonte:

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

Preços Março/2024

<b>PREFEITURA:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE		
<b>OBJETO:</b>	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA		
<b>ORÇAMENTO:</b>	RUA NIVEA PHILIPPI		
Descrição dos Indices	jan/24	mar/24	Indice de Reajuste
TERRAPLENAGEM	480,943	481,995	0,22%
PAVIMENTAÇÃO	561,021	563,503	0,44%
DRENAGEM	461,999	462,854	0,19%
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	449,558	449,677	0,03%
SINALIZAÇÃO VERTICAL	262,501	262,386	-0,04%
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	171,365	169,619	-1,02%
<b>Fonte do Índice de Reajuste: DNIT - Departamento Nacional de Infraestruturas de Transportes</b>			

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

**ORÇAMENTO:** RUA NIVEA PHILIPPI

**REAJUSTE DE PREÇOS**

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. JAN/24 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO MAR/24 (NÃO DESON.)
SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³	M³	R\$ 1,37	TERRAPLENAGEM	0,22%	R\$ 1,37
SICRO	4011352	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	R\$ 0,40	PAVIMENTAÇÃO	0,44%	R\$ 0,40
SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	R\$ 0,28	PAVIMENTAÇÃO	0,44%	R\$ 0,28
SICRO	0804061	BOCA DE BSTC D = 0,40 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS	UN	R\$ 357,59	DRENAGEM	0,19%	R\$ 358,27
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	R\$ 147,70	DRENAGEM	0,19%	R\$ 147,98
SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM	M²	R\$ 25,65	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	0,03%	R\$ 25,66
SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	R\$ 496,63	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,04%	R\$ 496,43
SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R\$ 389,54	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,04%	R\$ 389,38
SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R\$ 433,07	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,04%	R\$ 432,90

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

**ORÇAMENTO:** RUA NIVEA PHILIPPI

**REAJUSTE DE PREÇOS**

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. S/ BDI (R\$) - JAN/24 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO S/ BDI (R\$) - MAR/24 (NÃO DESON.)
COMPOSIÇÃO	COMP-11s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352 - TAXA 1,00 L/M² - ICMS 17,00%, PIS 0,65% e COFINS 3,00%	M²				R\$ 3,33
COMPOSIÇÃO	COMP-12s	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	T				R\$ 295,86
COMPOSIÇÃO	COMP-13s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353 - TAXA 0,40 L/M² - ICMS 17,00%, PIS 0,65% e COFINS 3,00%	M²				R\$ 1,23
COMPOSIÇÃO	COMP-14s	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	T				R\$ 295,86
COMPOSIÇÃO	COMP-15s	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464	T	R\$ 37,97	PAVIMENTAÇÃO	0,44%	R\$ 38,14
COMPOSIÇÃO	COMP-16s	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T				R\$ 310,00
COMPOSIÇÃO	COMP-17s	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T				R\$ 4.055,37
COMPOSIÇÃO	COMP-18s	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70	T				R\$ 280,98





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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RUA NIVEA PHILIPPI - EXTENSÃO 391,38m

**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
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO							m <sup>2</sup>	4.104,900
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO							m <sup>3</sup>	987,090
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES							m <sup>3</sup>	554,100
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)							m <sup>2</sup>	3.596,100
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C							m <sup>2</sup>	3.596,100
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70					449,50 t	2,50 t/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	179,800

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RUA NIVEA PHILIPPI - EXTENSÃO 391,38m

### LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	19 + 11,384	630,05		BOTA FORA	1.661,45	1,00 KM
CORTE REMOÇÃO			1.031,40				
			<b>1.661,45</b>				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	19 + 11,384	273,29				
ATERRO REMOÇÃO			1.031,40				
<b>COMPACTAÇÃO TOTAL</b>			<b>1.304,69</b>				
CAIXA DE EMPRESTIMO - SAIBRO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICÍPIO)			<b>1.482,60</b>				



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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RUA NIVEA PHILIPPI - EXTENSÃO 391,38m

**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						
10 + 0,00	19 + 11,00	191,00	9,00	0,600	1.719,00	1.031,40	ESQUERDO/DIREITO

**TOTAL**

**1.031,40**

## Relatório de Volumes

Projeto: Y:\8 - PROVIAS 2024\PM BRAÇO DO NORTE\46-Rua Nivea Philippi\01-Projeto Geometrico\_Rua Nivea Philippi.dwg

Alinhamento: Eixo - Rua Nivea  
 Grupo de Seções: SLG-6  
 Estaca Inicial: 0+0.000  
 Estaca Final: 19+11.384

<b>Estaca</b>	<b>Semi Distância (m)</b>	<b>Área de Corte (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Volume de Corte (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Área de Aterro (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Volume Aterro (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Vol. Acum. Corte (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Vol. Acum. Aterro (m<sup>3</sup>)</b>
0+0.000	0.00	4.18	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00
1+0.000	10.00	0.12	43.05	1.33	16.71	43.05	16.71
2+0.000	10.00	0.42	5.37	0.94	22.73	48.42	39.43
3+0.000	10.00	1.80	22.16	0.46	13.98	70.59	53.41
4+0.000	10.00	1.71	35.06	0.37	8.30	105.65	61.71
5+0.000	10.00	0.48	21.81	0.84	12.11	127.46	73.82
6+0.000	10.00	0.23	7.00	1.00	18.38	134.46	92.21
7+0.000	10.00	0.18	4.03	1.16	21.57	138.50	113.77
8+0.000	10.00	0.07	2.50	1.47	26.27	140.99	140.04
9+0.000	10.00	0.02	0.87	1.63	31.01	141.87	171.06
10+0.000	10.00	0.17	1.89	1.11	27.45	143.75	198.51
11+0.000	10.00	0.03	2.03	1.48	25.97	145.78	224.48
12+0.000	10.00	0.24	2.69	1.12	26.02	148.47	250.50
13+0.000	10.00	1.01	12.52	0.47	15.91	161.00	266.41
14+0.000	10.00	3.79	48.06	0.00	4.72	209.05	271.13
15+0.000	10.00	4.96	87.51	0.00	0.00	296.56	271.13
16+0.000	10.00	3.73	86.87	0.00	0.03	383.44	271.16
17+0.000	10.00	4.06	77.88	0.04	0.45	461.32	271.61
18+0.000	10.00	1.67	57.33	0.04	0.86	518.65	272.47
19+0.000	10.00	4.58	62.51	0.00	0.45	581.16	272.92
19+11.384	5.69	4.01	48.89	0.07	0.37	630.05	273.29

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**ORÇAMENTO:** RUA NIVEA PHILIPPI - EXTENSÃO 391,38m

**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	453,00	1,00		0,90	1,50	611,55	488,81	40,77		0,18	81,97
Ø 50				1,00	1,50	-	-	-		0,28	-
Ø 60	11,00			1,20	1,50	19,80	14,00	1,32		0,41	4,48
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	22,00
CAIXAS COLETORAS TIPO BOCA DE LOBO	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 01	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 02	1,00
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**

**631,35**

**502,81**

**42,09**

**-**

**PLANILHA DE CÁLCULO - GALERIAS PLUVIAIS**

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL

LOCAL: RUA NÍVEA PHILIPPI

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	Σ A	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			ha	ha													
<b>RUA NÍVEA PHILIPPI</b>																									
6 + 0,00	4 + 0,00	PROJETADO	91,450	89,680	1,500	1,330	89,950	88,350	40,00	0,0400	0,197	0,197	10,000	0,398	10,000	118,654	0,04	40	2,529	0,3429	1,68	0,113	0,663	0,227	<b>Ok</b>
4 + 0,00	2 + 0,00	PROJETADO	89,680	85,689	1,330	1,500	88,350	84,189	40,00	0,1040	0,288	0,485	10,398	0,163	10,000	116,949	0,09	40	4,079	0,5530	3,04	0,171	0,746	0,279	<b>Ok</b>
2 + 0,00	0 + 3,00	PROJETADO	85,689	81,763	1,500	1,420	84,189	80,343	37,00	0,1039	0,356	0,841	10,561	0,151	10,000	116,266	0,16	40	4,077	0,5528	3,55	0,295	0,870	0,372	<b>Ok</b>
0 + 3,00	0 + -17,00	PROJETADO	81,763	80,684	1,420	1,340	80,343	79,344	20,00	0,0500	0,353	1,194	10,712	0,118	10,000	115,642	0,23	40	2,826	0,3832	2,95	0,601	1,045	0,558	<b>Ok</b>
11 + 8,00	9 + 13,00	PROJETADO	97,470	94,440	1,500	1,500	95,970	92,940	35,00	0,0866	0,110	0,110	10,000	0,315	10,000	118,654	0,02	40	3,721	0,5045	1,85	0,043	0,497	0,141	<b>Ok</b>
9 + 13,00	7 + 11,00	PROJETADO	94,440	92,420	1,500	1,590	92,940	90,830	42,00	0,0502	0,223	0,333	10,315	0,247	10,000	117,298	0,07	40	2,834	0,3843	2,11	0,169	0,744	0,278	<b>Ok</b>
7 + 11,00	7 + 0,00	PROJETADO	92,420	92,077	1,590	1,500	90,830	90,577	11,00	0,0230	0,246	0,579	10,562	0,073	10,000	116,262	0,11	60	2,513	0,7667	1,79	0,146	0,713	0,258	<b>Ok</b>
13 + 0,00	15 + 5,00	PROJETADO	97,932	96,044	1,500	1,500	96,432	94,544	45,00	0,0420	0,070	0,070	10,000	0,598	10,000	118,654	0,01	40	2,590	0,3512	1,25	0,039	0,484	0,135	<b>Ok</b>
15 + 5,00	17 + 0,00	PROJETADO	96,044	95,001	1,500	1,510	94,544	93,491	35,00	0,0301	0,217	0,287	10,598	0,266	10,000	116,113	0,06	40	2,193	0,2974	1,68	0,187	0,765	0,292	<b>Ok</b>
18 + 18,00	17 + 0,00	PROJETADO	96,600	95,001	1,500	1,510	95,100	93,491	38,00	0,0423	0,083	0,083	10,864	0,243	10,000	115,025	0,02	40	2,602	0,3528	1,31	0,045	0,504	0,144	<b>Ok</b>
SAIDA		PROJETADO	95,001	95,001	1,510	1,850	93,491	93,151	33,00	0,0103	0,269	0,639	11,107	0,327	10,000	114,051	0,12	60	1,682	0,5131	1,38	0,237	0,819	0,331	<b>Ok</b>

OBSERVAÇÕES:

**Equação pelo método Racional**

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

**Equação IDF**

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

Sendo:

**RUN OFF "C" - Zonas com inclinações moderadas com aproximadamente 50% de áreas impermeáveis**

0,60

K= 723,47  
m= 0,121  
b= 9,208  
n= 0,706

**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**

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

Obs: Para velocidade máxima temos valor de q = 227°, correspondente à y0 = 0,70.D

n = coeficiente de rugosidade de Manning (0,017)

**Fórmula Vazão plena**

$$Q_{\text{máx}} = \frac{(D \cdot K1)^{8/3} \cdot (I)^{1/2}}{\eta}$$

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**

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

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

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





## 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>865,31</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	23,91
SINAPI-I	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,11	0,00	16,90
<b>Composição</b>	<b>COMP-02</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	<b>UND</b>		<b>2.750,00</b>	<b>2.750,00</b>
COTAÇÃO	COT-04	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	MÊS	5	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>21.695,00</b>
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	100	0,00	117,69
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	150	0,00	38,70
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	50	0,00	28,55
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	50	0,00	14,01
SINAPI	88321	TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	50	0,00	39,86
<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>3,33</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-11s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352 - TAXA 1,00 L/M² - ICMS 17,00%, PIS 0,65% e COFINS 3,00%	M²	1	0,00	3,33
<b>Composição</b>	<b>COMP-12</b>	<b>TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>295,86</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-12s	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	T	1	0,00	295,86
<b>Composição</b>	<b>COMP-13</b>	<b>FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353</b>	<b>M²</b>		<b>0,00</b>	<b>1,23</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-13s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353 - TAXA 0,40 L/M² - ICMS 17,00%, PIS 0,65% e COFINS 3,00%	M²	1	0,00	1,23
<b>Composição</b>	<b>COMP-14</b>	<b>TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>295,86</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-14s	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	T	1	0,00	295,86
<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>38,14</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-15s	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464	T	1	0,00	38,14
<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>310,00</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-16s	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T	1	0,00	310,00
<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>4.055,37</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-17s	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T	1	0,00	4.055,37
<b>Composição</b>	<b>COMP-18</b>	<b>TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>280,98</b>
COMPOSIÇÃO	COMP-18s	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	T	1	0,00	280,98
<b>Composição</b>	<b>COMP-19</b>	<b>FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273</b>	<b>M</b>		<b>0,00</b>	<b>53,92</b>
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	147,50
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	30,87
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	22,58
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	732,86
<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>627,55</b>
SINAPI	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	30,58
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,65	0,00	22,58
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	493,06
SINAPI-I	7701	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)	M	3,15	0,00	81,04
SINAPI	5826	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,17	0,00	63,55
SINAPI	5824	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,07	0,00	215,23
SINAPI-I	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM AÇO CARBONO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	0,6	0,00	30,20
SINAPI-I	4299	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	UN	4	0,00	1,30
SINAPI-I	40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,4	0,00	253,60
COTAÇÃO	COT-01	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	2	90,00	90,00
SINAPI-I	11950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	8	0,00	0,20

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
<b>Composição</b>	<b>COMP-27</b>	<b>EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA SUPERIOR A 40%, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO INSUMO - REF. SINAPI CÓD. 96400</b>	<b>M3</b>		<b>0,00</b>	<b>24,10</b>
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	222,85
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	95,53
SINAPI	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,009	0,00	156,24
SINAPI	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,055	0,00	65,63
SINAPI	5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,011	0,00	282,26
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,053	0,00	114,09
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	22,58

<b>Composição</b>	<b>COMP-40</b>	<b>CAIXA COLETORA COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO</b>	<b>UND</b>		<b>300,00</b>	<b>1.653,39</b>
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	128,05
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	534,87
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	641,60
SINAPI-I	43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	4,35	0,00	7,76
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	176,41
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	147,98

<b>Composição</b>	<b>COMP-54</b>	<b>CP 02 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPA EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA</b>	<b>UND</b>		<b>0,00</b>	<b>1.375,03</b>
SINAPI-I	34578	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 14 MPA (NBR 6136)	UN	3,28	0,00	8,22
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,81	0,00	22,58
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,74	0,00	30,87
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,15	0,00	641,60
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	0,74	0,00	534,87
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	3,43	0,00	176,41
SINAPI-I	34449	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	7,85	0,00	9,18

29/04/2024

Data

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

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

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

**Cmob** : Custo de mobilização e desmobilização

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

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

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

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

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

**Mobilização e desmobilização de equipamentos**

Material			Transporte	Destino	Distância	Quant.	Preço Transp. (R\$)	Vel. (Km/h)	K	FU	Preço Total (R\$)
<b>1</b>		<b>Equipamentos</b>									
E9579	SICRO	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 Kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	286,90	60,00	1,00	1,00	239,08
E9524	SICRO	Motoniveladora - 93 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	385,26	60,00	1,00	1,00	321,05
E9685	SICRO	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	385,26	60,00	1,00	0,50	160,53
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	385,26	60,00	1,00	1,00	321,05
E9526	SICRO	Retroescavadeira de pneus - 58 Kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	385,26	60,00	1,00	0,50	160,53
<b>TOTAL MOBILIZAÇÃO =</b>										<b>R\$</b>	<b>1.202,24</b>
<b>TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =</b>										<b>R\$</b>	<b>1.202,24</b>
<b>ÍNDICE DE REAJUSTE=</b>											<b>-1,02%</b>
<b>TOTAL MOBILIZAÇÃO =</b>										<b>R\$</b>	<b>1.189,98</b>
<b>TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =</b>										<b>R\$</b>	<b>1.189,98</b>

COMP-11 Fornecimento de emulsão asfáltica para imprimação - REF. SICRO COD. 4011352											Valores em reais (R\$)					
Custo Unitário de Referência SICRO			Janeiro/2024 - 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		3.327,0600		3,3271							
Custo unitário total de material																
<b>D - ATIVIDADES AUXILIARES</b>			Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário							
Custo total de atividades auxiliares																
Subtotal																
3,3271																
<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																
3,33																
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 março/2024 para o estado do Rio Grande do Sul.																

COMP-13 Fornecimento de emulsão asfáltica RR-1C - REF. SICRO COD. 4011353											Valores em reais (R\$)	
Custo Unitário de Referência SICRO			Janeiro/2024 - Não desonerado - SC				FIC 0,0066		Produção da equipe		1.500,00000 m²	
A - EQUIPAMENTOS			Quantidade		Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total			
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo				
Custo horário total de equipamentos												
B - MÃO DE OBRA			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												
C - MATERIAL			Quantidade		Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário			
							3.077,0500					
ANP Emulsão asfáltica - RR-1C, acrescido de ICMS, PIS e COFINS			0,00040		t				1,2308			
Custo unitário total de material											1,2308	
D - ATIVIDADES AUXILIARES			Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário			
							Custo total de atividades auxiliares					
Subtotal											1,2308	
E - TEMPO FIXO			Código		Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário	
									Custo unitário total de tempo fixo			
F - MOMENTO DE TRANSPORTE			Quantidade		Unidade		DMT		Custo Unitário			
							LN	Custo Unit.				Dist. (km)
Custo unitário total de transporte												
Custo unitário direto total											1,23	
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 março/2024 para o estado do Rio Grande do Sul.												

<b>COMP-15 Concreto asfáltico - faixa C - massa comercial, inclusive transporte - REF. SICRO COD. 4011464</b>												<i>Valores em reais (R\$)</i>	
<b>Custo Unitário de Referência SICRO</b>				<b>Janeiro/2024 - Não desonerado - SC</b>				<b>FIC 0,0066</b>		<b>Produção da equipe</b>		<b>99,60000 t</b>	
<b>A - EQUIPAMENTOS</b>				<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>		<b>Custo Horário</b>				<b>Custo</b>		
					<b>Operativa</b>	<b>Improdutiva</b>	<b>Produtivo</b>	<b>Improdutivo</b>			<b>Horário Total</b>		
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW			1,00000	0,71	0,29	250,5515	121,8786			213,2364		
E9681	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW			1,00000	0,82	0,18	271,7520	100,9286			241,0038		
E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW			1,00000	1,00	0,00	599,7450	285,5819			599,7450		
<b>Custo horário total de equipamentos</b>											<b>1.053,9852</b>		
<b>B - MÃO DE OBRA</b>				<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>Custo Horário</b>				<b>Custo Horário Total</b>			
P9824	Servente			8,00000	h	22,1447				177,1576			
<b>Custo horário total de mão de obra</b>											<b>177,1576</b>		
<b>Custo horário total de execução</b>											<b>1.231,1428</b>		
<b>Custo unitário de execução</b>											<b>12,3609</b>		
<b>Custo do FIC</b>											<b>0,0812</b>		
<b>Custo do FIT</b>											<b>-</b>		
<b>C - MATERIAL</b>				<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>Preço Unitário</b>				<b>Custo Unitário</b>			
<b>Custo unitário total de material</b>													
<b>D - ATIVIDADES AUXILIARES</b>				<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>Custo Unitário</b>				<b>Custo Unitário</b>			
<b>Custo total de atividades auxiliares</b>													
<b>Subtotal</b>											<b>12,4420</b>		
<b>E - TEMPO FIXO</b>				<b>Código</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>Custo Unitário</b>				<b>Custo Unitário</b>		
M0783	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento - Caminhão basculante 10 m³			5914649	1,00000	t	7,5100				7,5100		
<b>Custo unitário total de tempo fixo</b>											<b>7,5100</b>		
<b>F - MOMENTO DE TRANSPORTE</b>				<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>DMT</b>						<b>Custo Unitário</b>	
				<b>LN</b>	<b>Custo Unit.</b>	<b>Dist. (km)</b>	<b>RP</b>	<b>Custo Unit.</b>	<b>Dist. (km)</b>	<b>P</b>	<b>Custo Unit.</b>	<b>Dist. (km)</b>	
Cotação	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento - Caminhão basculante 10 m³			1,00000	tkm	5914359	1,21	5914374	0,96	5914389	0,77	23,40	18,0180
<b>Custo unitário total de transporte</b>											<b>18,0180</b>		
<b>Custo unitário direto total</b>											<b>37,97</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			Janeiro/2024 - Não desonerado - SC				FIC 0,0066		Produção da equipe		99,60000 t			
A - EQUIPAMENTOS			Quantidade		Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total					
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo						
Custo horário total de equipamentos														
B - MÃO DE OBRA			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														
C - MATERIAL			Quantidade		Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário					
Cotação Massa asfáltica comercial - capa de rolamento			1,00000		t		310,0000		310,0000					
Custo unitário total de material														
D - ATIVIDADES AUXILIARES			Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário					
Custo total de atividades auxiliares														
Subtotal											310,0000			
E - TEMPO FIXO			Código		Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário			
Custo unitário total de tempo fixo														
F - MOMENTO DE TRANSPORTE			Quantidade		Unidade		DMT						Custo Unitário	
							LN	Custo Unit.	Dist. (km)	RP	Custo Unit.	Dist. (km)		
Custo unitário total de transporte														
Custo unitário direto total											310,00			
Obs. Preço do insumo obtido pelo cálculo comparativo do binômio, este sendo o menor encontrado. Insumo com cotação no mês de março/2024.														



COMP-17 Fornecimento de Cimento Asfáltico CAP 50/70												Valores em reais (R\$)																	
Custo Unitário de Referência SICRO										Janeiro/2024 - 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		4.055,3700		4.055,3700													
										Custo unitário total de material																			
<b>D - ATIVIDADES AUXILIARES</b>										Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário													
										Custo total de atividades auxiliares																			
										Subtotal																			
										4.055,3700																			
<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																			
										4.055,37																			
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 março/2024 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
E007	03.591.623/0001-74	UNSTOP DESENTUPIDORA E LOCAÇÃO DE BANHEIROS QUÍMICOS	48 9 9917-787	SILVIO
E008	76.598.127/0001-16	LIMPEZAS DE FOSSAS COLICRI LTDA	48 9 9168-7266	CHARLES
E009	08.158.865/0001-92	MULTIBAN - SANITÁRIOS PORTÁTEIS	48 9 8800-0000	MARCO
E013	19.811.360/0001-00	SANTANA FERRO E AÇO	(47) 99965-9868	DIEGO
E014	83.540.658/0001-13	FUNDIÇÃO VICENTE	(47) 3348-9490	ALEXANDRA
E015	02.984.651/0001-99	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA	48 3476-0355	LEIA

### COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-01	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	90,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP		83,00	03/2024
	E002	SUPERIOR SINALIZAÇÃO		90,00	03/2024
	E003	ZANGÃO SERIGRAFIA		95,00	03/2024
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-04	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	MÊS	550,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	UNSTOP DESENTUPIDORA E LOCAÇÃO DE BANHEIROS QUÍMICOS		600,00	03/2024
	E008	LIMPEZAS DE FOSSAS COLICRI LTDA		500,00	03/2024
	E009	MULTIBAN - SANITÁRIOS PORTÁTEIS		550,00	03/2024
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-06	GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm	UND	300,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E013	SANTANA FERRO E AÇO		310,00	03/2024
	E014	FUNDIÇÃO VICENTE		300,00	03/2024
	E015	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA		290,00	03/2024
OBSERVAÇÕES:					

29/04/2024

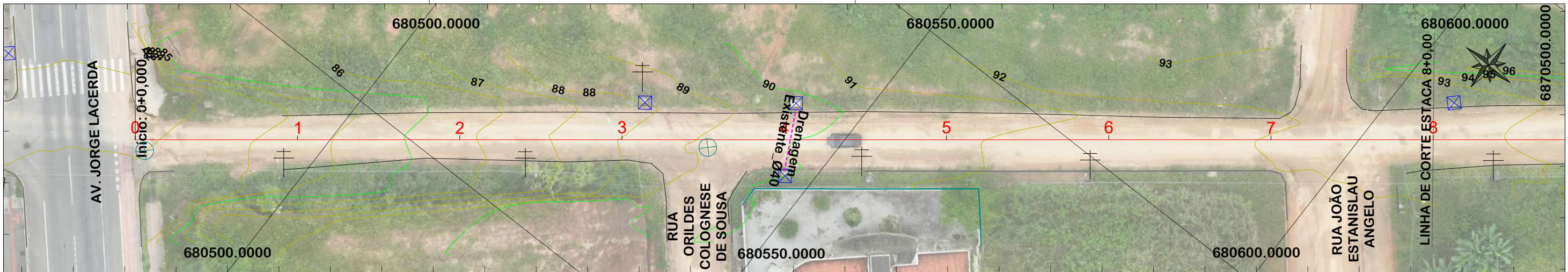
Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

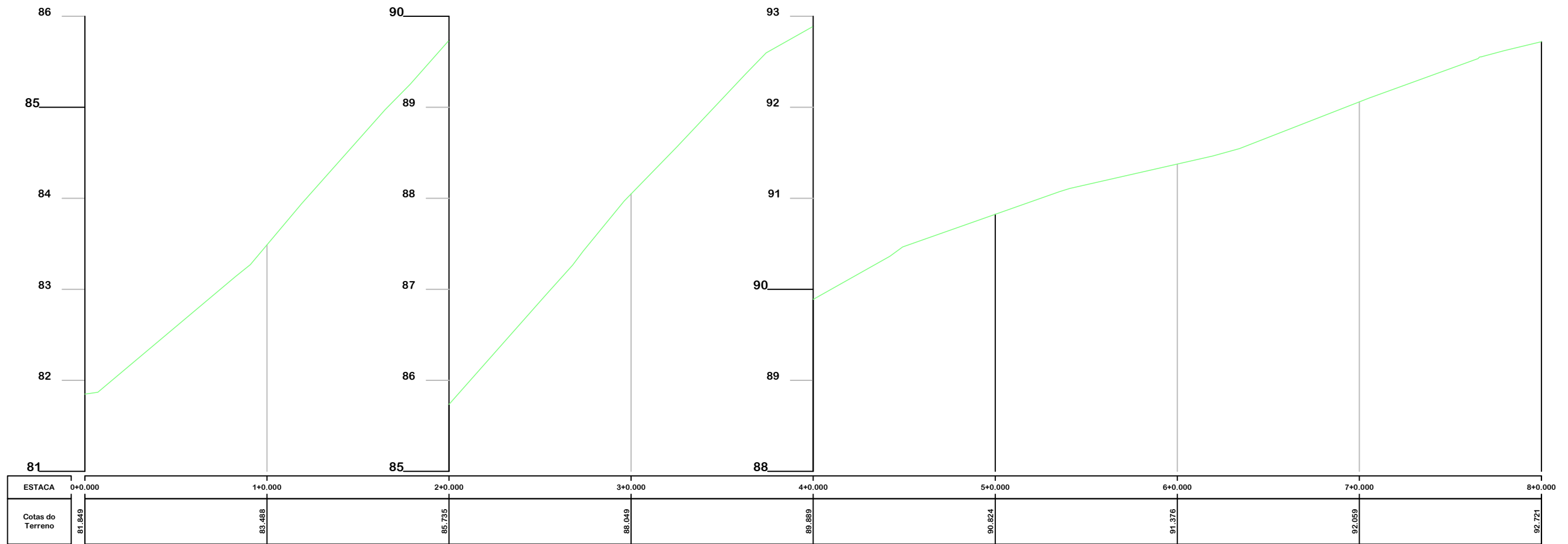
JONAS BUZANELO



## **16 PROJETO EXECUTIVO**



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



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

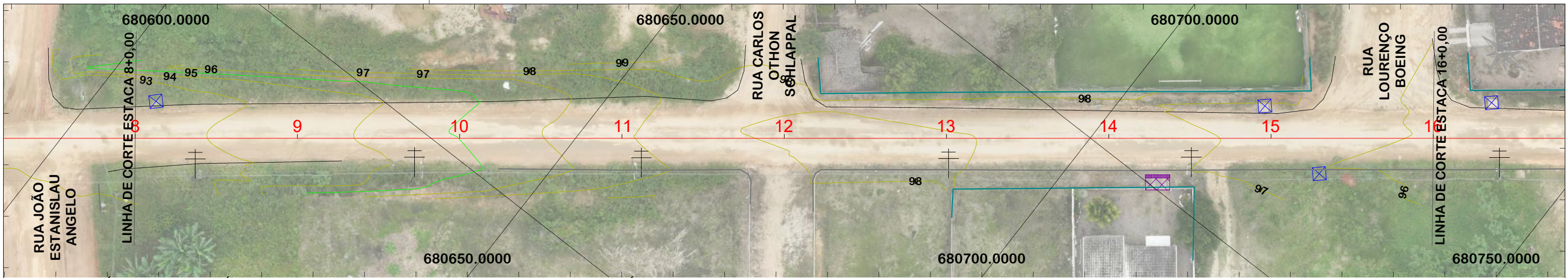


# ESTUDO TOPOGRÁFICO

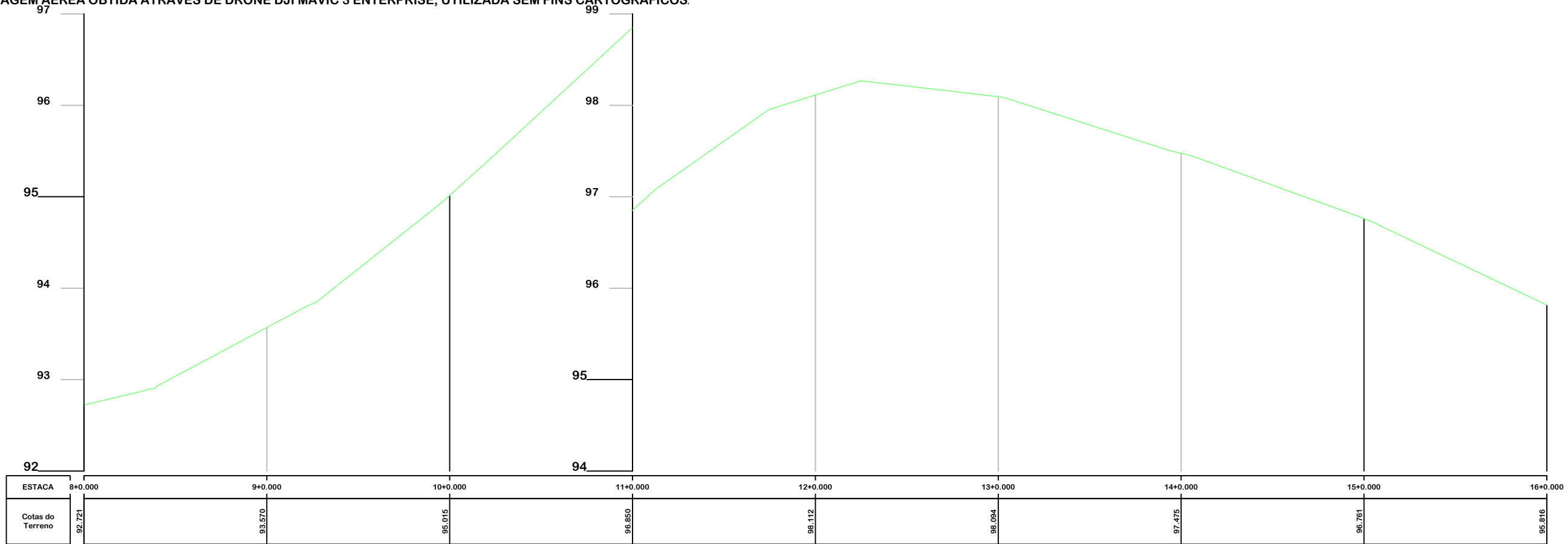
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
 ESTADO DE SANTA CATARINA  
 MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
 Descrição  
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 Município  
 MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
 CNPJ/MF-82.926.551/0001-45  
 Resp. Projeto  
**JONAS BUZANELO**  
 Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
 Conteúdo  
 ESTUDO TOPOGRÁFICO  
 Endereço da Obra  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC  
 Desenho  
 GRASSIELEM D. RODRIGUES  
 Data  
 ABRIL/2024  
 Escala  
 1:500  
 Revisado  
 Folha N  
**01** / 03





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



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



# ESTUDO TOPOGRÁFICO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
Município

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

Resp. Projeto

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

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
CINCATARINA

Conteúdo  
ESTUDO TOPOGRÁFICO

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data  
ABRIL/2024

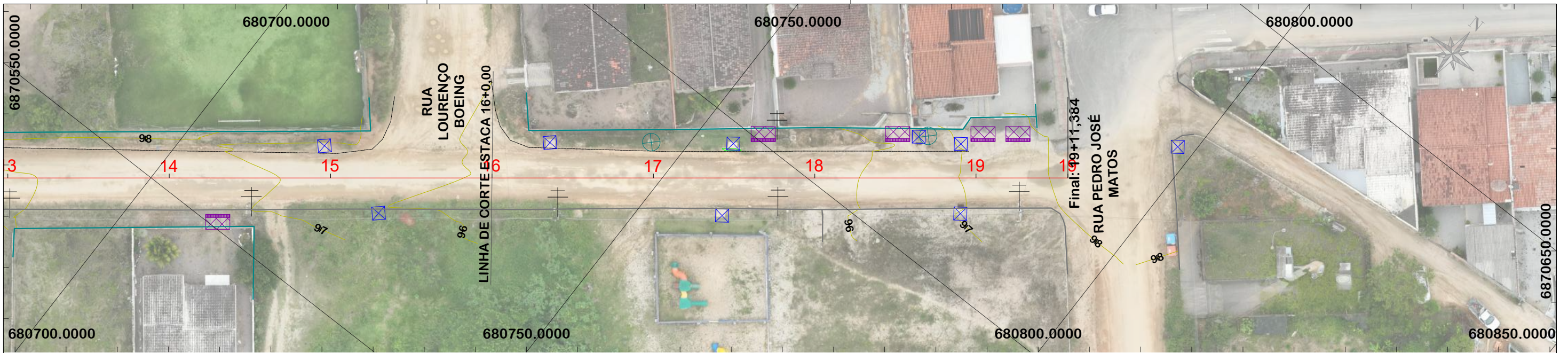
Revisado

Escala  
1:500

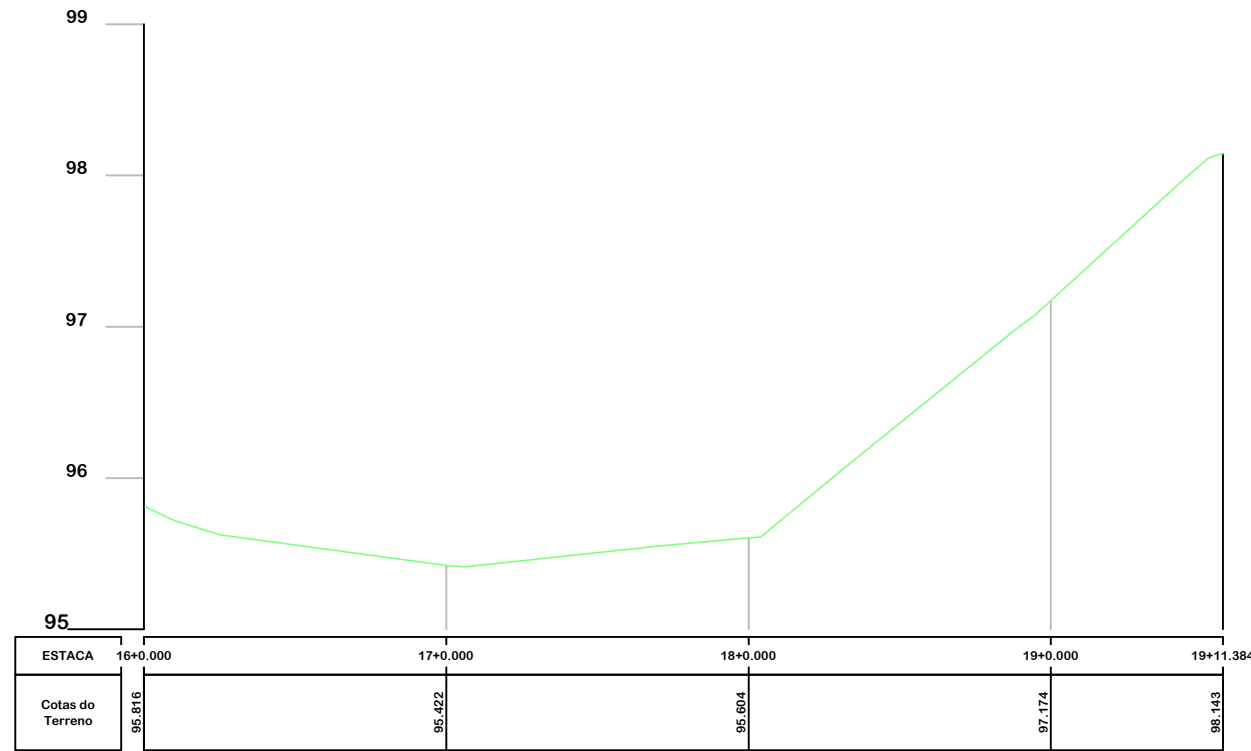
Folha N

02 03






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



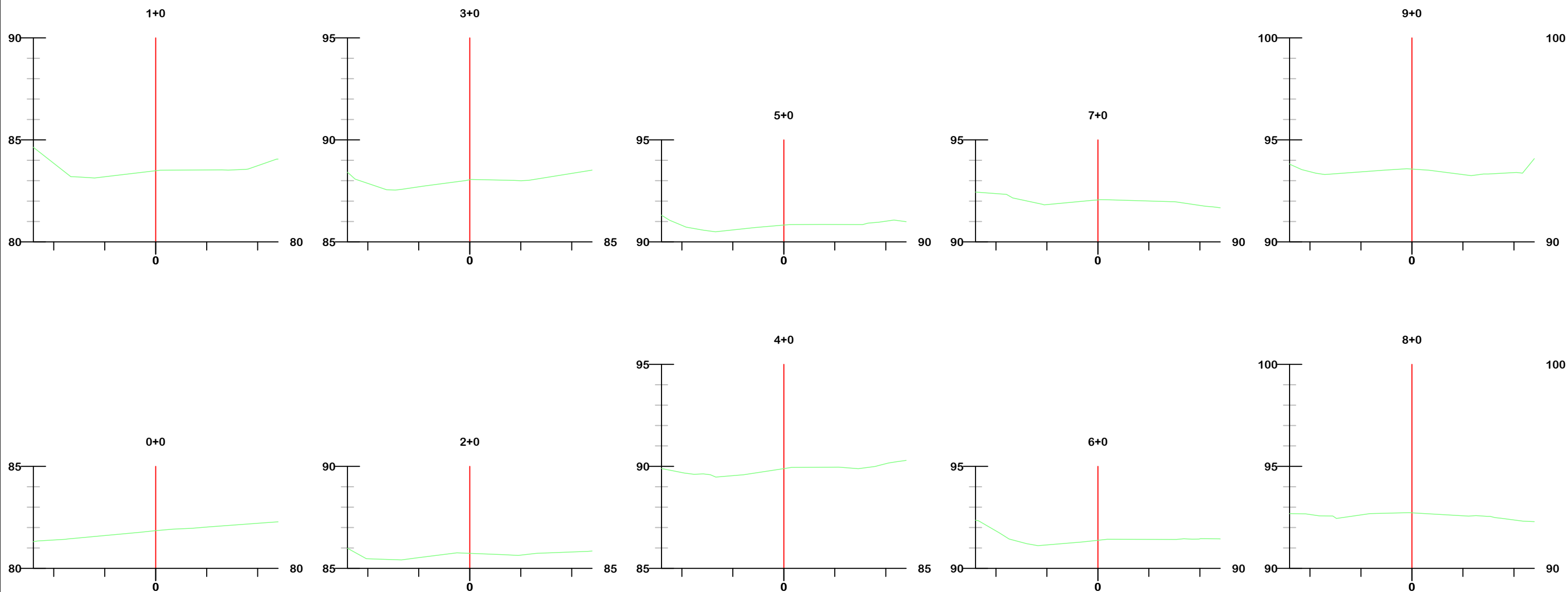
EIXO DA RODOVIA	PAV. ASFALTO PROJ. OUTRA RUA	CALÇADA A REMOVER	MURO	ENTRADA VEÍCULOS LEVES	CAIXA COLETORA
GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO	LAJOTA EXISTENTE	CALÇADA EXISTENTE	CERCA	ENTRADA VEÍCULOS PESADOS	CAIXA PASSAGEM
PERFIL	EDIFICAÇÃO	PAVTO ASFALTO	MEIO FIO	BANHADO	GALERIA
CURVAS DE NÍVEL	ESTRADA DE CHÃO/Existente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



# ESTUDO TOPOGRÁFICO


**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE**  
 Descrição  
**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**  
**RUA NÍVEA PHILIPPI**  
 Município  
**MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE**  
 CNPJ/MF-82.926.551/0001-45  
 Resp. Projeto  
**JONAS BUZANELO**  
 Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2




**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**  
 Conteúdo  
**ESTUDO TOPOGRÁFICO**  
 Endereço da Obra  
**RUA NÍVEA PHILIPPI**  
**COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC**  
 Desenho  
**GRASSIELEM D. RODRIGUES**  
 Data  
**ABRIL/2024**  
 Escala  
**1:500**  
 Revisado  
**Folha N 03 03**



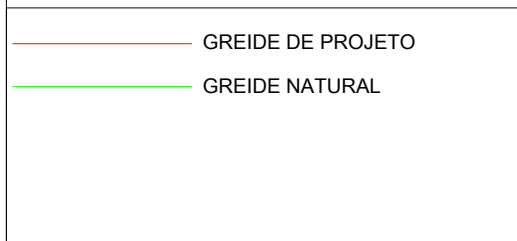
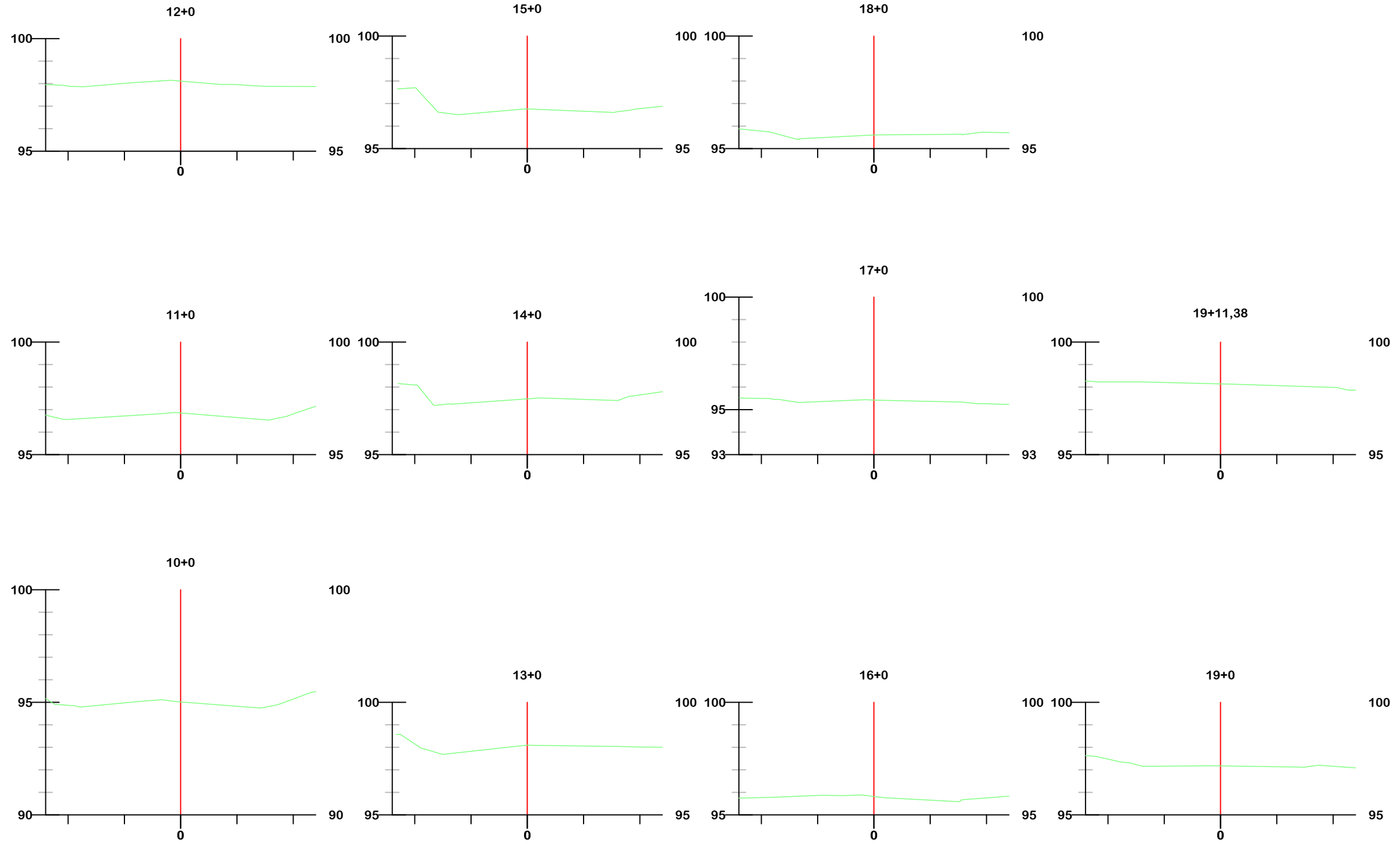
— GREIDE DE PROJETO  
 — GREIDE NATURAL



Título  
**ESTUDO TOPOGRÁFICO**

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA NÍVEA PHILIPPI	Conteúdo SEÇÕES TRANSVERSAIS	
Município	Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC	
	Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES	
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Data ABRIL/2024	Escala 1:200
Resp. Projeto  JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Revisado	Folha N <b>01</b> 02





Título  
**ESTUDO TOPOGRÁFICO**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
 ESTADO DE SANTA CATARINA  
 MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Descrição  
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 Município

Conteúdo  
 SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
 GRASSIELEM D. RODRIGUES

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

Resp. Projeto

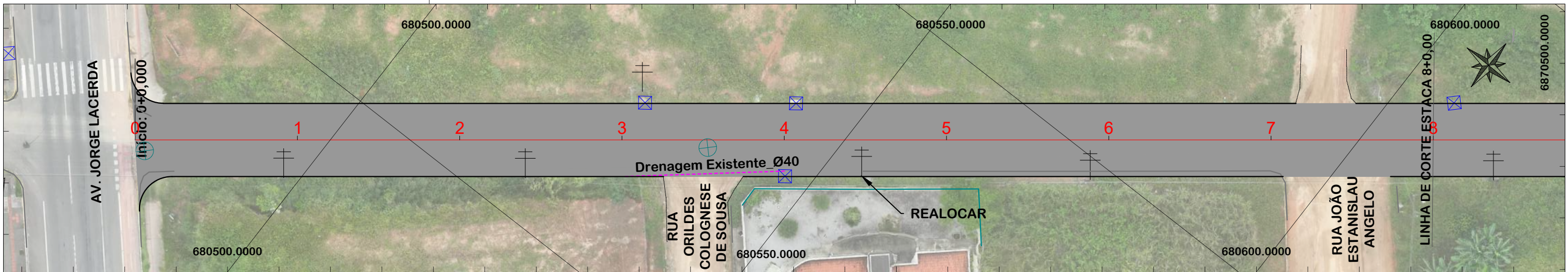
Data  
 ABRIL/2024

Escala  
 1:200

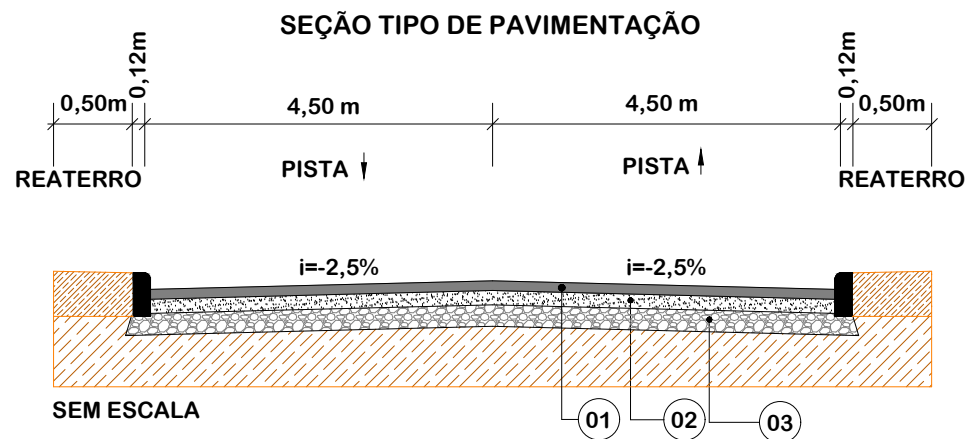
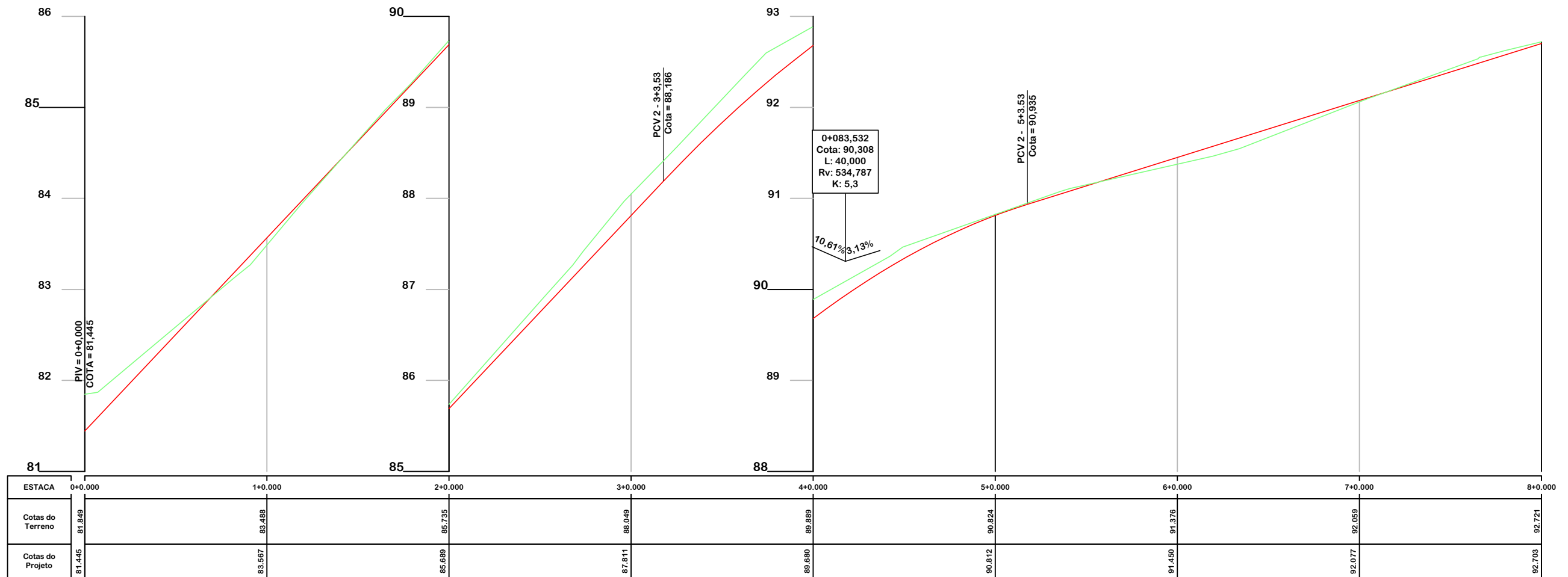
Revisado

Folha N

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



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 DE BRITA GRADUADA	15 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	25 cm



# PROJETO GEOMÉTRICO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
CINCATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
Município

Conteúdo  
PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

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

Resp. Projeto

Data  
ABRIL/2024

Escala  
1:500

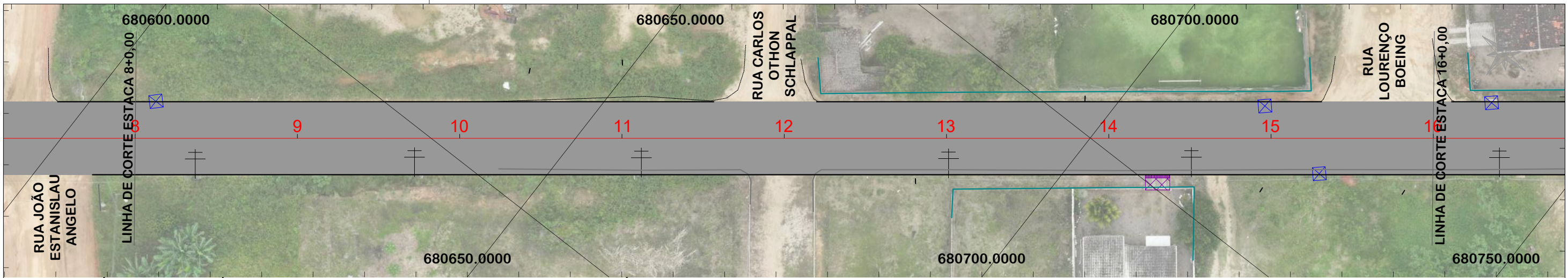
Revisado

Folha N

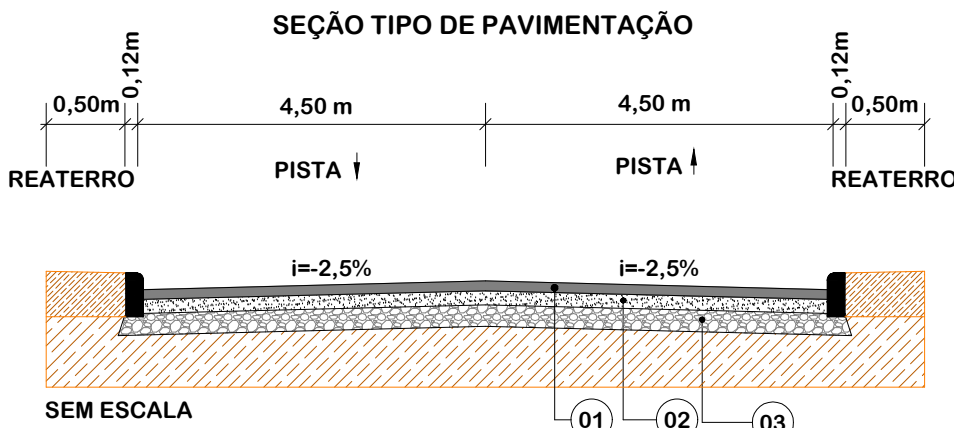
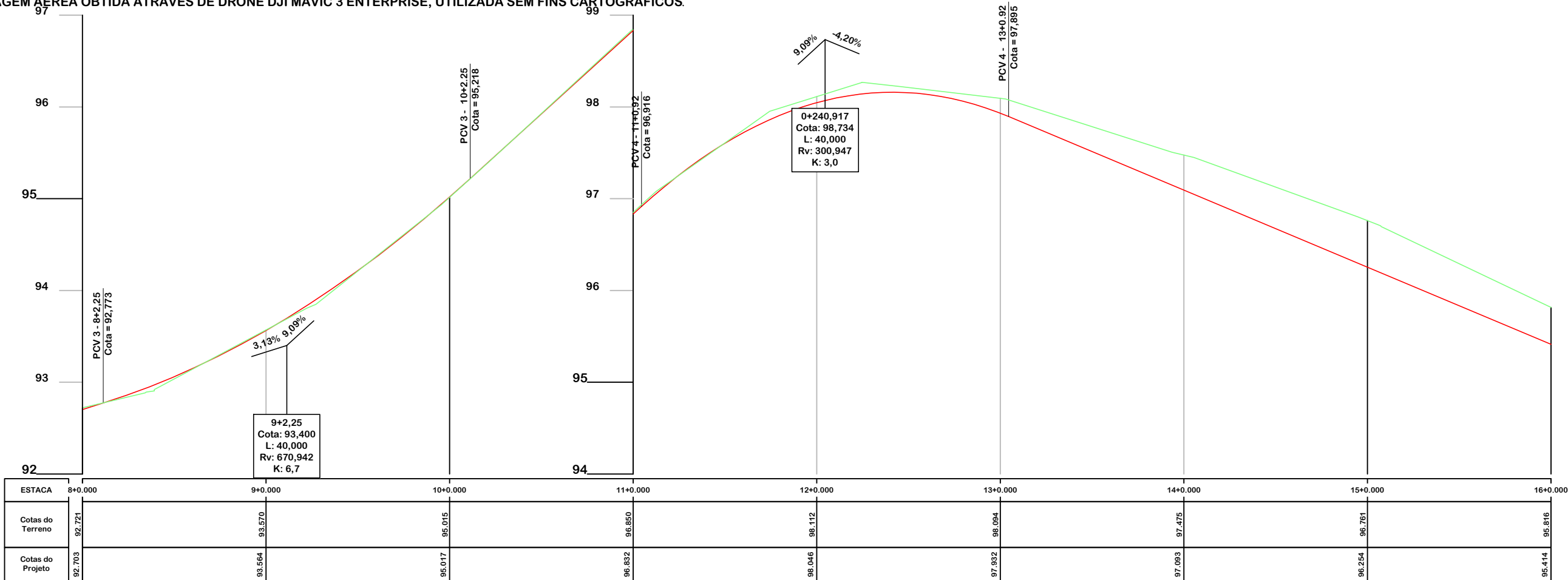
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

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





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 DE BRITA GRADUADA	15 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	25 cm

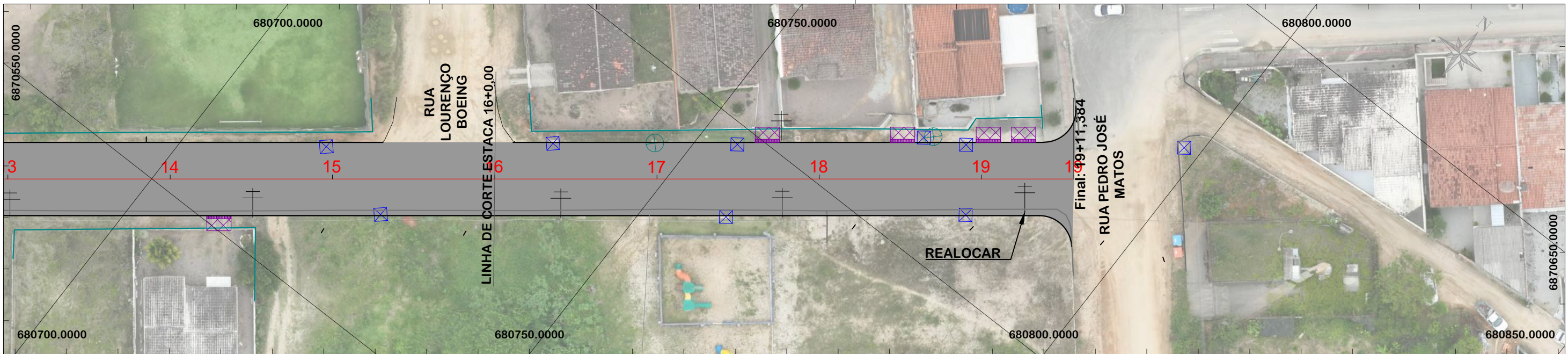
<ul style="list-style-type: none"> <li>EIXO DA RODOVIA</li> <li>GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO</li> <li>PERFIL</li> <li>CURVAS DE NÍVEL</li> <li>CANAL, VALA EXISTENTE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PAV. ASFALTO PROJ. OUTRA RUA</li> <li>LAJOTA EXISTENTE</li> <li>EDIFICAÇÃO</li> <li>ESTRADA DE CHÃO/EXISTENTE</li> <li>PARALELEPÍPEDO EXISTENTE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CALÇADA A REMOVER</li> <li>CALÇADA EXISTENTE</li> <li>PAVTO ASFALTO</li> <li>PAVTO LAJOTA</li> <li>POSTE</li> <li>MARCO (RN)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MURO</li> <li>CERCA</li> <li>MEIO FIO</li> <li>PISO ALERTA</li> <li>PISO DIRECIONAL</li> <li>CALÇADA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENTRADA VEÍCULOS LEVES</li> <li>ENTRADA VEÍCULOS PESADOS</li> <li>BANHADO</li> <li>CAIXA EXISTENTE</li> <li>GALERIA EXISTENTE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CAIXA COLETORA</li> <li>CAIXA PASSAGEM</li> <li>GALERIA</li> <li>ROTA ACESSIBILID.</li> <li>DRENO PROFUNDO</li> <li>CAIXA ESGOTO EXIST.</li> </ul>
---	---	--	--	---	---



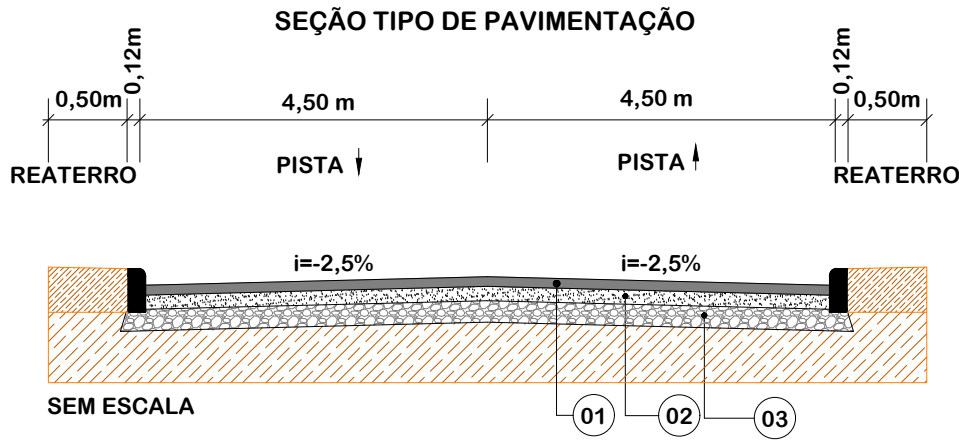
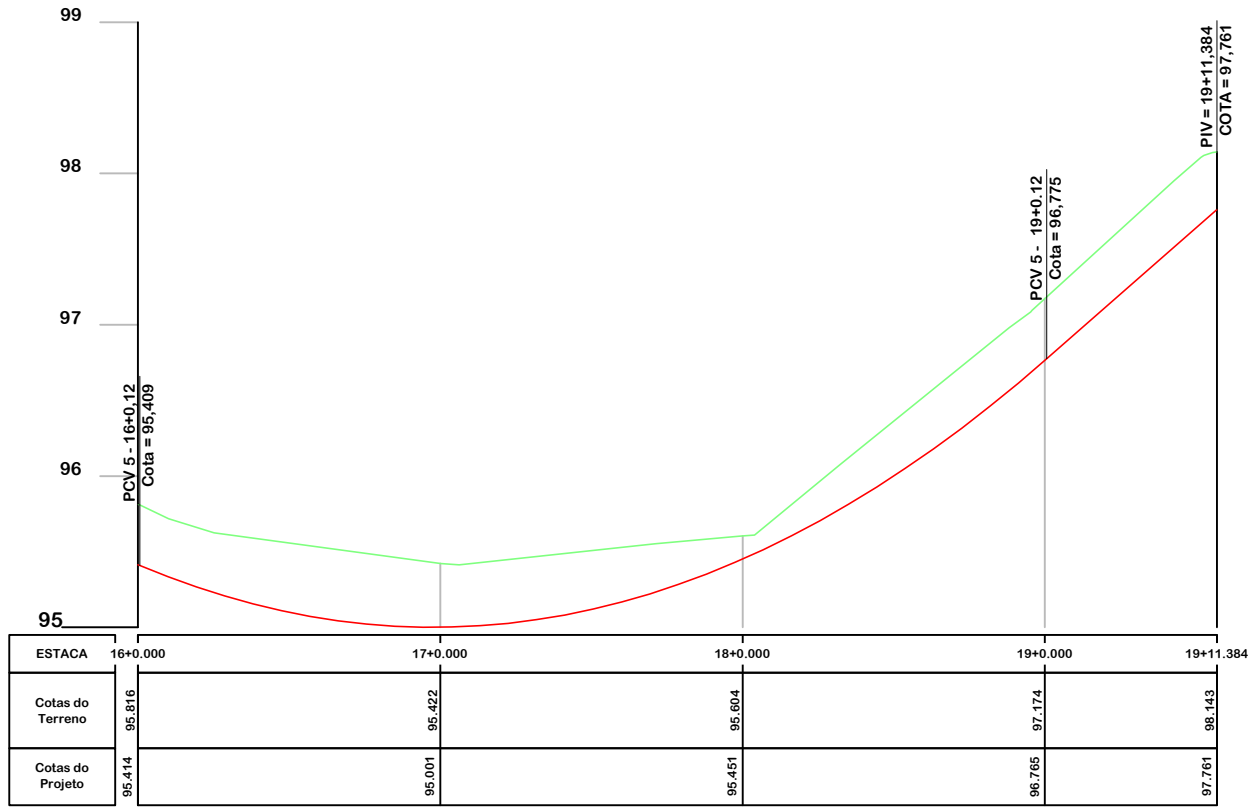
# PROJETO GEOMÉTRICO

<p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</p>	<p>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</p>
<p>Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA NÍVEA PHILIPPI</p> <p>Município</p>	<p>Conteúdo PROJETO GEOMÉTRICO</p> <p>Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC</p> <p>Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES</p>
<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45</p> <p>Resp. Projeto</p>	<p>Data ABRIL/2024</p> <p>Revisado</p>
<p>JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2</p>	<p>Escala 1:500</p> <p>Folha N <b>02</b> / 03</p>






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 DE BRITA GRADUADA	15 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	25 cm



# PROJETO GEOMÉTRICO

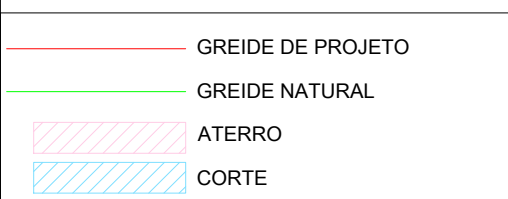
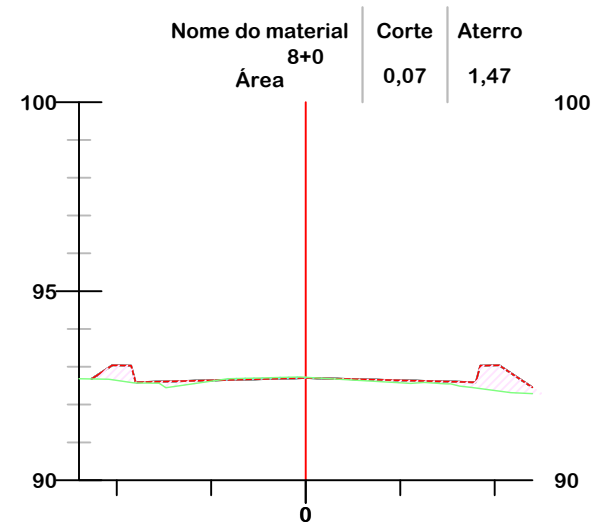
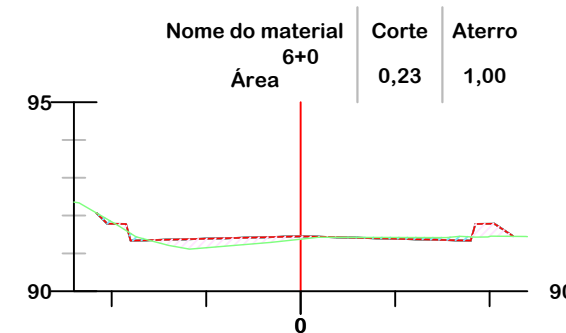
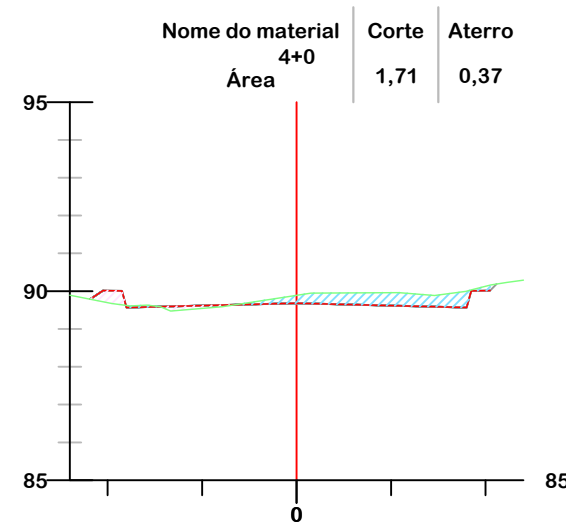
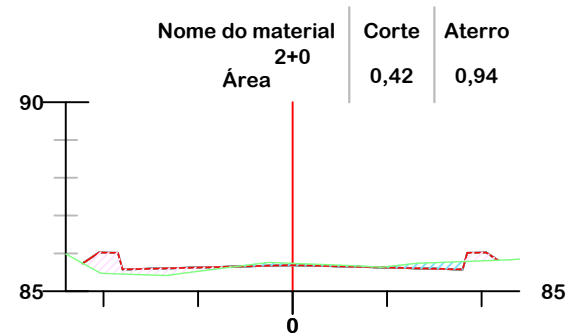
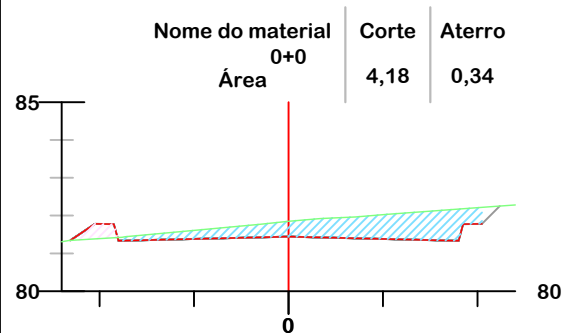
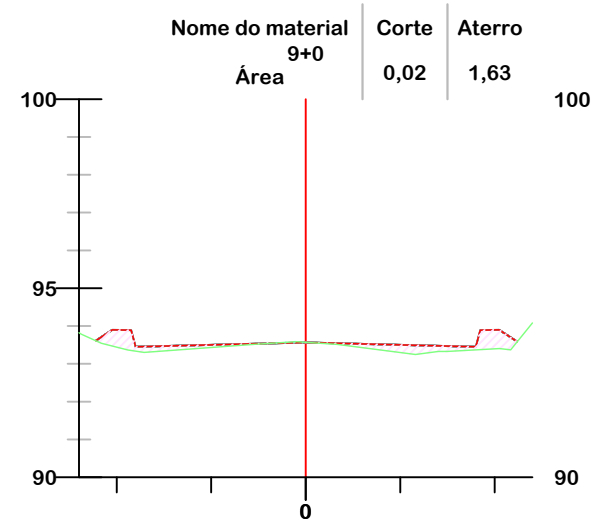
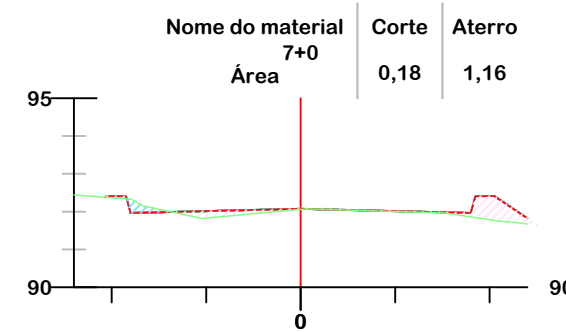
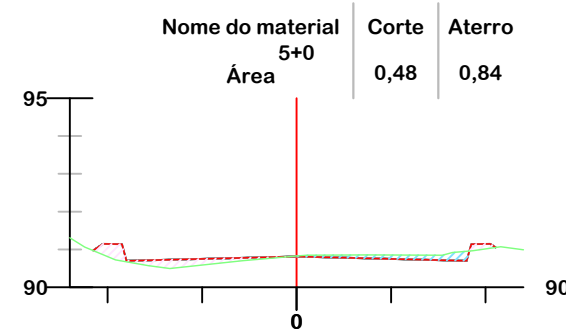
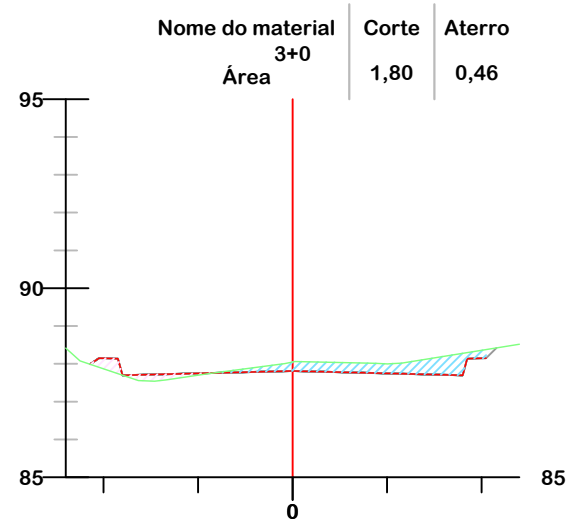
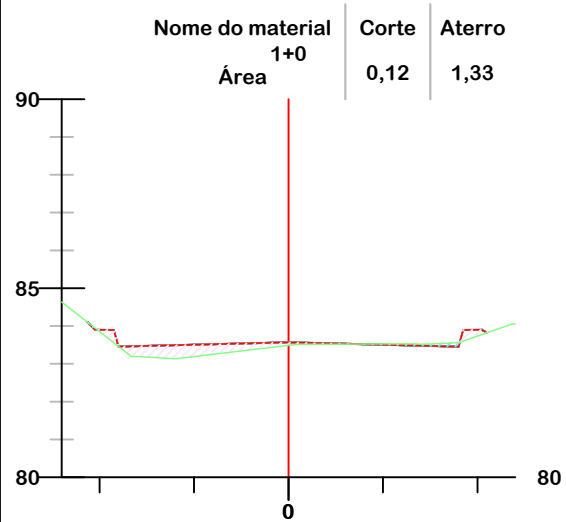

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
 ESTADO DE SANTA CATARINA  
 MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
 Descrição  
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 Município

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


Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2


 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA  
 Conteúdo  
 PROJETO GEOMÉTRICO  
 Endereço da Obra  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC  
 Desenho  
 GRASSIELEM D. RODRIGUES  
 Data  
 ABRIL/2024  
 Revisado  
 Escala  
 1:500  
 Folha N  
 03

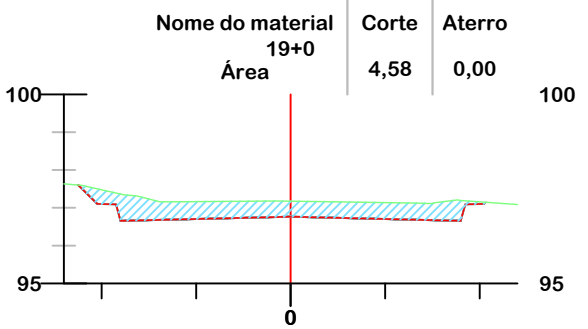
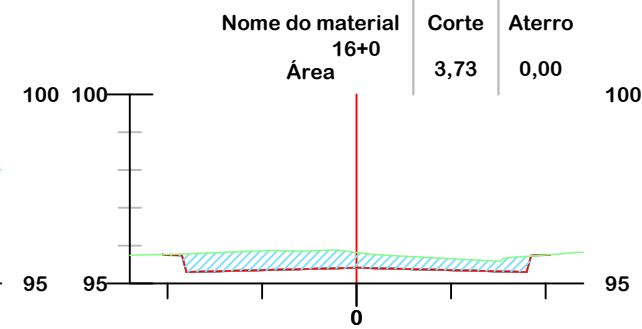
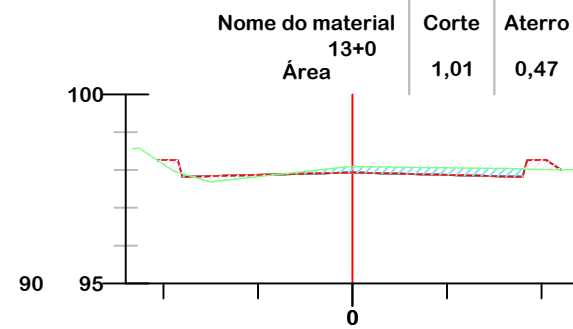
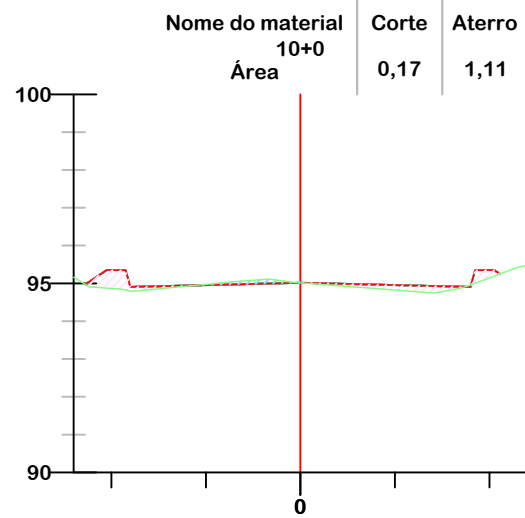
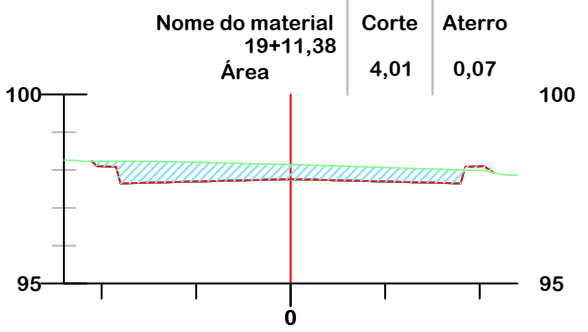
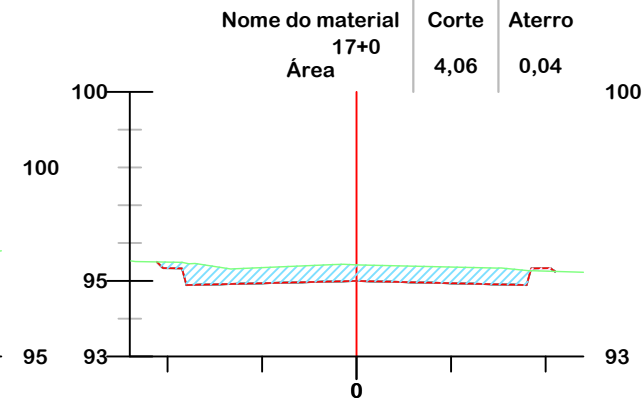
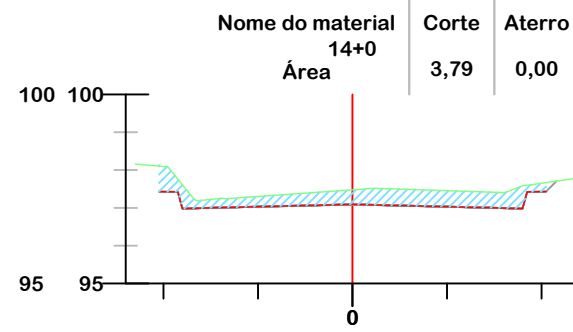
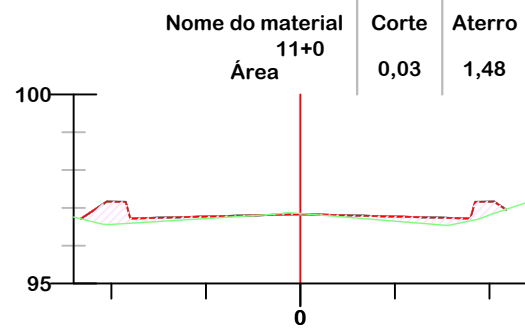
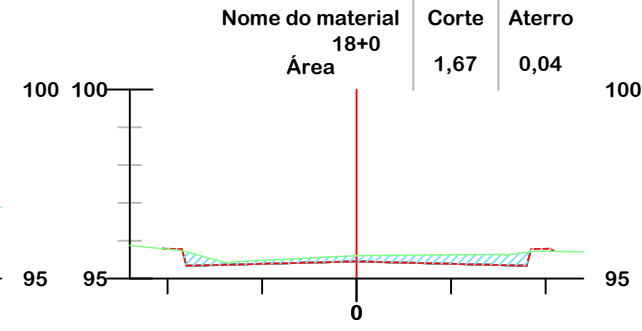
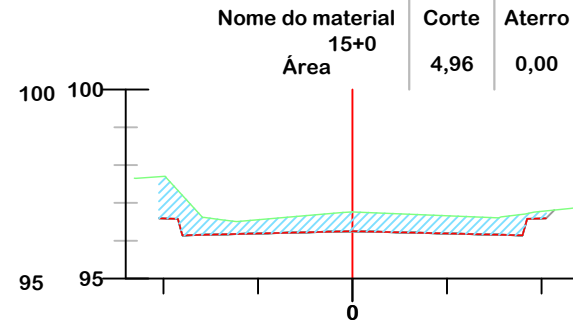
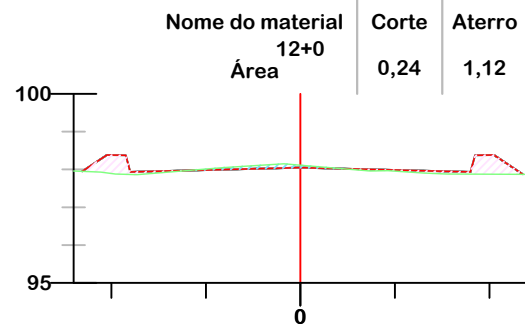
- EIXO DA RODOVIA  
 GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO  
 PERFIL  
 CURVAS DE NÍVEL  
 CANAL, VALA EXISTENTE
- PAV. ASFALTO PROJ. OUTRA RUA  
 LAJOTA EXISTENTE  
 EDIFICAÇÃO  
 ESTRADA DE CHÃO/EXISTENTE  
 PARALELEPÍPEDO EXISTENTE
- CALÇADA A REMOVER  
 CALÇADA EXISTENTE  
 PAVTO ASFALTO  
 PAVTO LAJOTA  
 POSTE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



**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**


**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE**  
 Descrição  
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 Município  
 Município DE BRAÇO DO NORTE  
 CNPJ/MF-82.926.551/0001-45  
 Resp. Projeto  
**JONAS BUZANELO**  
 Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2


**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**  
 Conteúdo  
 SEÇÕES TRANSVERSAIS  
 Endereço da Obra  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC  
 Desenho  
 GRASSIELEM D. RODRIGUES  
 Data  
 ABRIL/2024  
 Escala  
 1:200  
 Revisado  
 Folha N



- GREIDE DE PROJETO
- GREIDE NATURAL
- ATERRO
- CORTE



**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
Município

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

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

Resp. Projeto

Data  
ABRIL/2024

Escala  
1:200

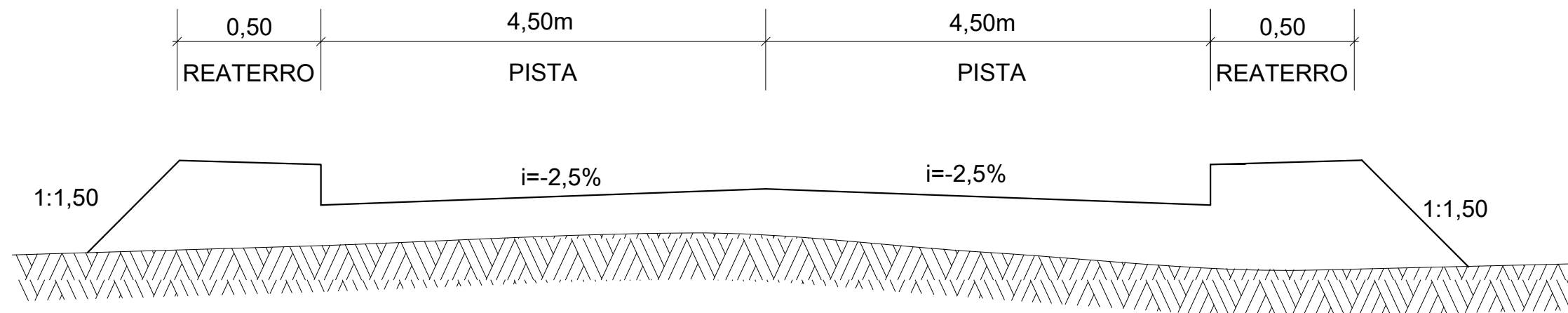
Revisado

Folha N

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

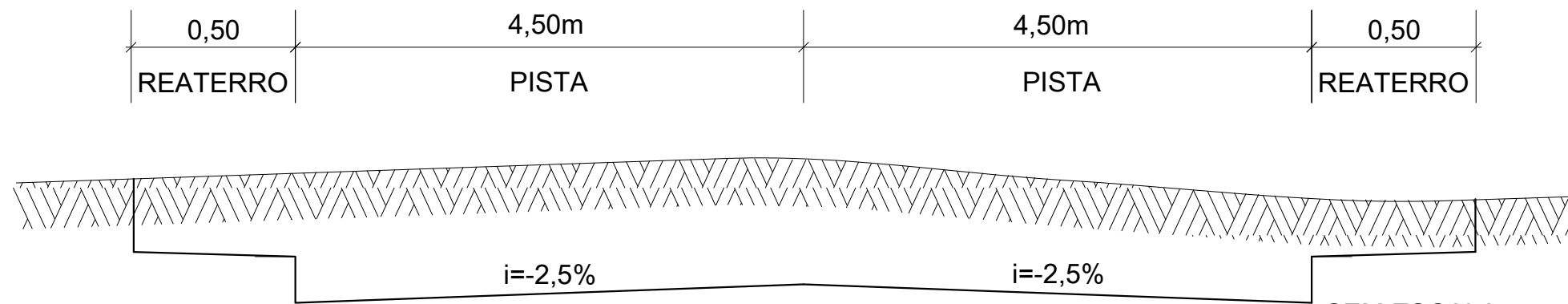


### A) SEÇÃO ATERRO



SEM ESCALA

### B) SEÇÃO TIPO CORTE



SEM ESCALA



Título  
**PROJETO DE  
TERRAPLENAGEM**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE



CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
Município

Conteúdo  
SEÇÕES TIPO DE TERRAPLENAGEM

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

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

Resp. Projeto

Data  
ABRIL/2024

Escala  
1:200

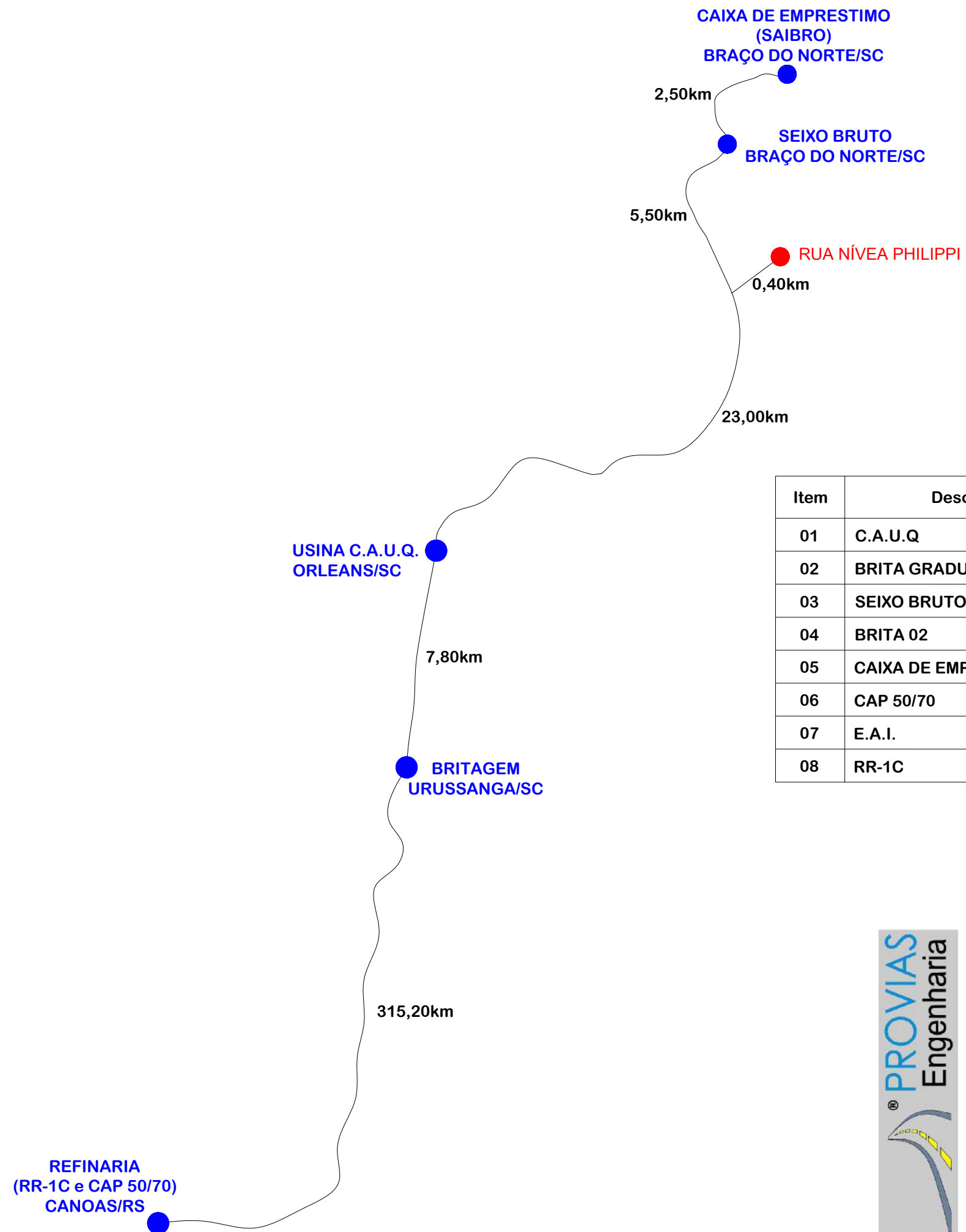
Revisado

Folha N

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

03  
03







Item	Descrição	Distância	Origem	Destino
01	C.A.U.Q	23,40km	Orleans/SC	Canteiro de Obras
02	BRITA GRADUADA	31,20km	Urussanga/SC	Canteiro de Obras
03	SEIXO BRUTO	5,90km	Braço do Norte/SC	Canteiro de Obras
04	BRITA 02	31,20km	Urussanga/SC	Canteiro de Obras
05	CAIXA DE EMPRÉSTIMO	8,40km	Braço do Norte/SC	Canteiro de Obras
06	CAP 50/70	323,00km	Canoas/RS	Usina
07	E.A.I.	346,40km	Canoas/RS	Canteiro de Obras
08	RR-1C	346,40km	Canoas/RS	Canteiro de Obras





Título

# MAPA DE MATERIAIS

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA	
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA NÍVEA PHILIPPI		Conteúdo MAPA DE MATERIAIS	
Município  MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45		Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC	
Resp. Projeto  JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2		Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES	Escala SEM ESCALA
		Data ABRIL/2024	Revisado  Folha N <b>01</b> / 01






	RUA PROJETADA
	CORREGOS



Título


# PROJETO DE DRENAGEM


 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
 ESTADO DE SANTA CATARINA  
 MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

Descrição  
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 Município

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

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


 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo  
 MAPA DE SITUAÇÃO DO POSICIONAMENTO DOS CURSOS D'ÁGUA  
 Endereço da Obra  
 RUA NÍVEA PHILIPPI  
 COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
 GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data  
 ABRIL/2024

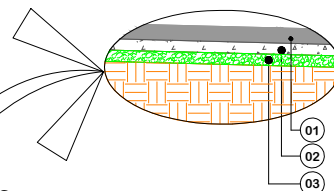
Revisado

Escala  
 SEM ESCALA

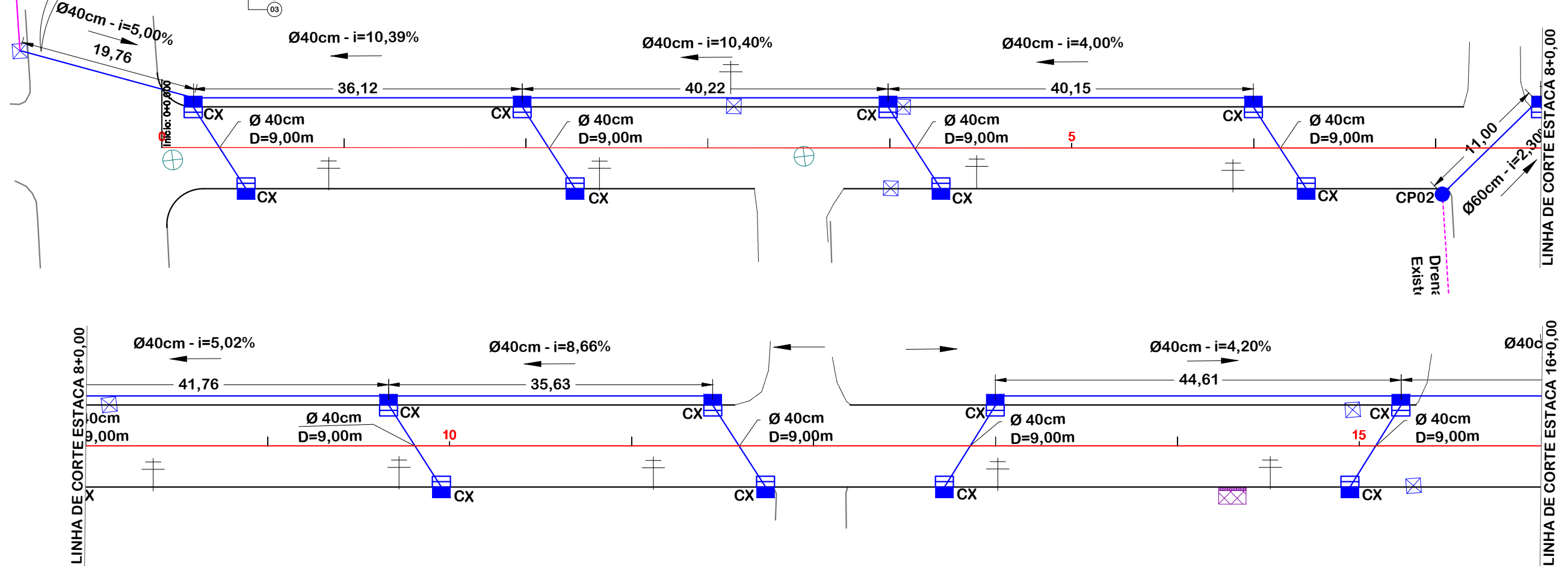
Folha N  
 01 01



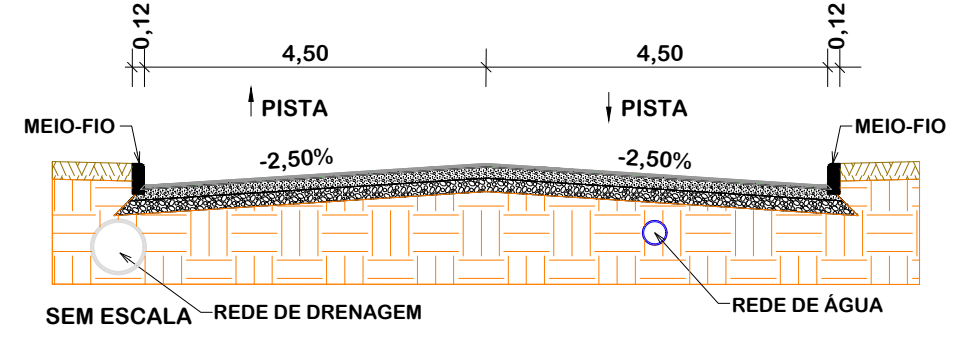
**RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO-DRENAGEM**



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q.	5 cm
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-
-	IMPRIMAÇÃO	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	15 cm
03	SUB-BASE SEIXO PENEIRADO	25 cm



**SEÇÃO TIPO DA DRENAGEM**

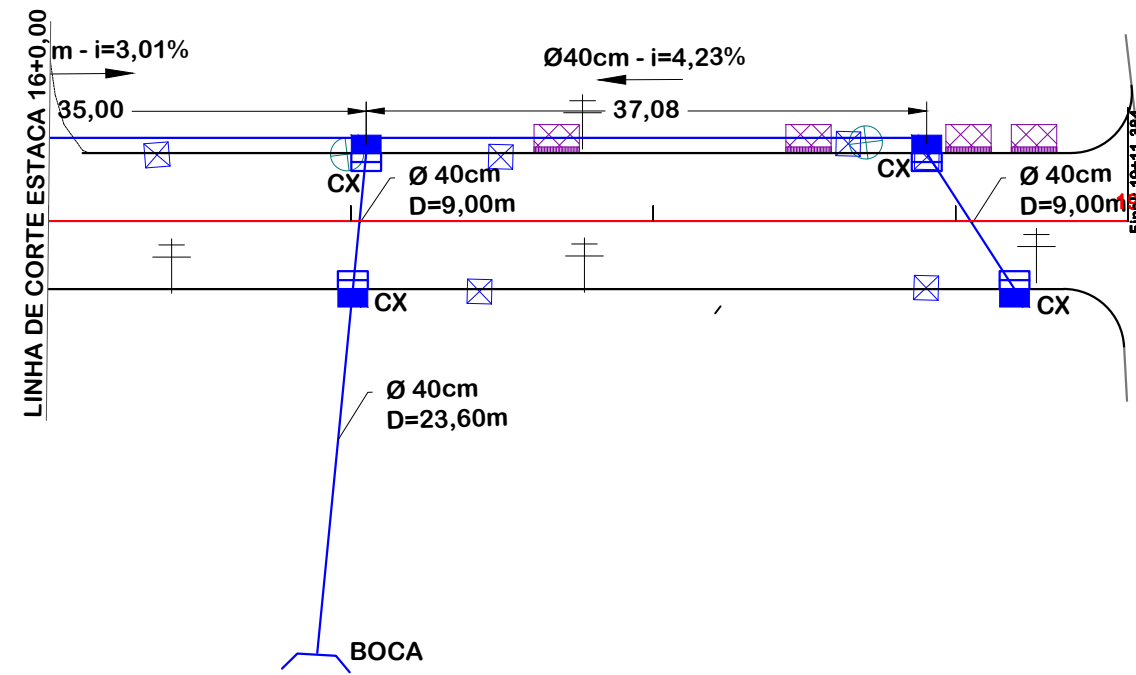


	EIXO DA VIA		MEIO-FIO		CAIXA COLETORA COM GRELHA - CX		CT = COTA DE TOPO
	GREIDE DE TERRAPLANAGEM		ENTRADA VEÍCULOS LEVES		CAIXA DE PASSAGEM - CLP		CF= COTA DE FUNDO
	TERRENO NATURAL		GALERIA EXISTENTE		CAIXA COLETORA COM GRELHA - PERFIL		BOCA
	ESTRADA DE CHÃO EXISTENTE		GALERIA PROJETADA		CAIXA DE PASSAGEM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



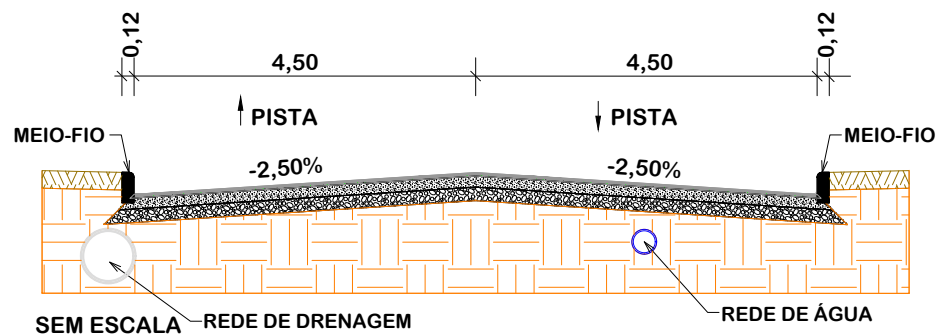
**PROJETO DE DRENAGEM**

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE	 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC	
Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES	
Município DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	
Resp. Projeto JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Data ABRIL/2024
Revisado	Escala 1:500
	Folha N 01 05



Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND	CAIXA DE PASSAGEM UND	BOCA UND
40	453,00	22		01
60	11,00		01	

SEÇÃO TIPO DA DRENAGEM



# PROJETO DE DRENAGEM



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
Município

Conteúdo  
PROJETO DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

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

Resp. Projeto

Data  
ABRIL/2024

Escala  
1:500

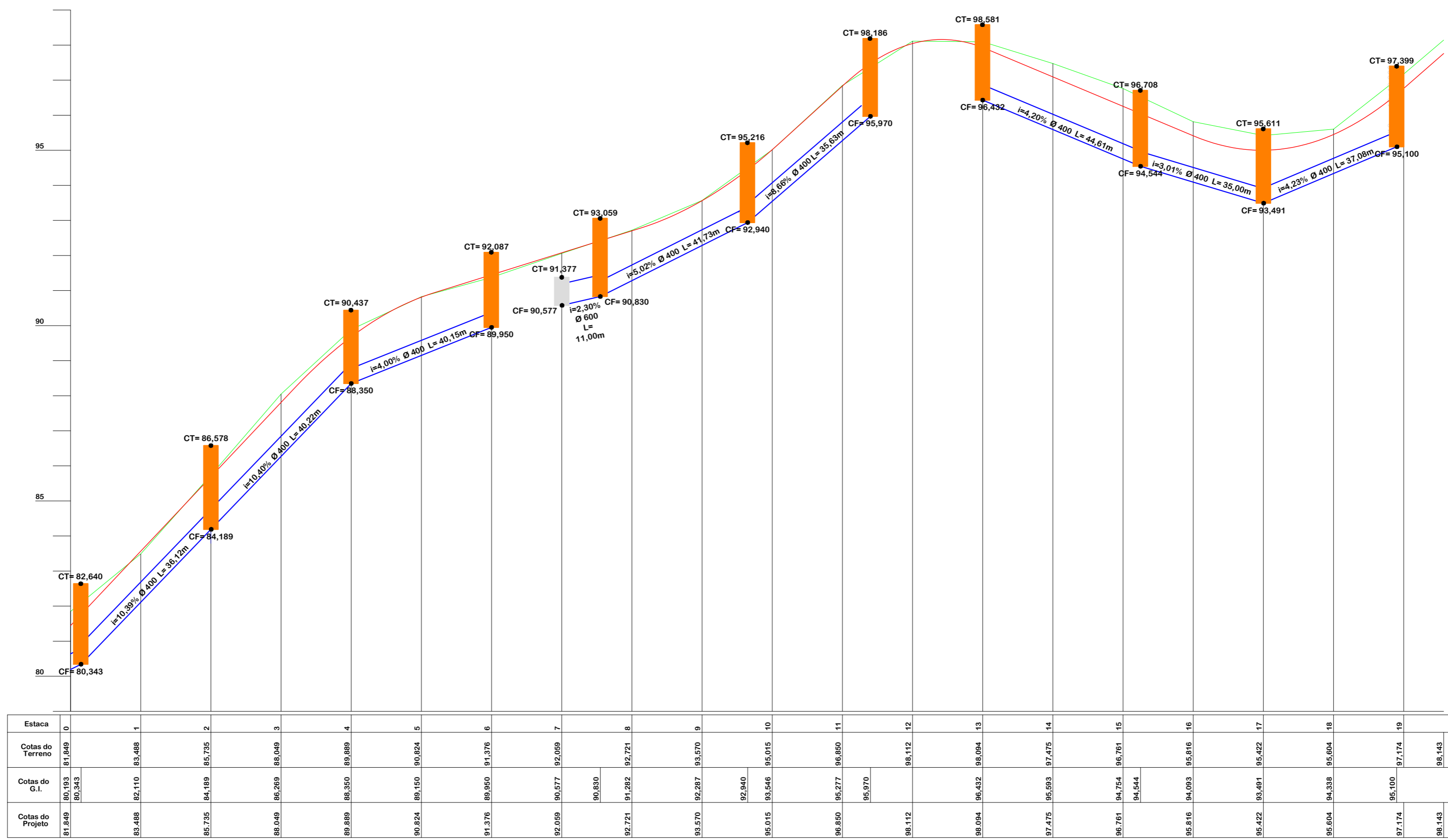
Revisado

Folha N

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

02  
05

	EIXO DA VIA		MEIO-FIO		CT = COTA DE TOPO
	GREIDE DE TERRAPLANAGEM		POSTE		CF= COTA DE FUNDO
	TERRENO NATURAL		ENTRADA VEÍCULOS LEVES		BOCA
	ESTRADA DE CHÃO EXISTENTE		GALERIA EXISTENTE		CAIXA ESGOTO EXISTENTE
	BORDO PISTA		GALERIA PROJETADA		ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO BACIA
			FLUXO D'ÁGUA		ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO SUB-BACIA

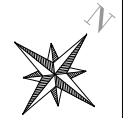
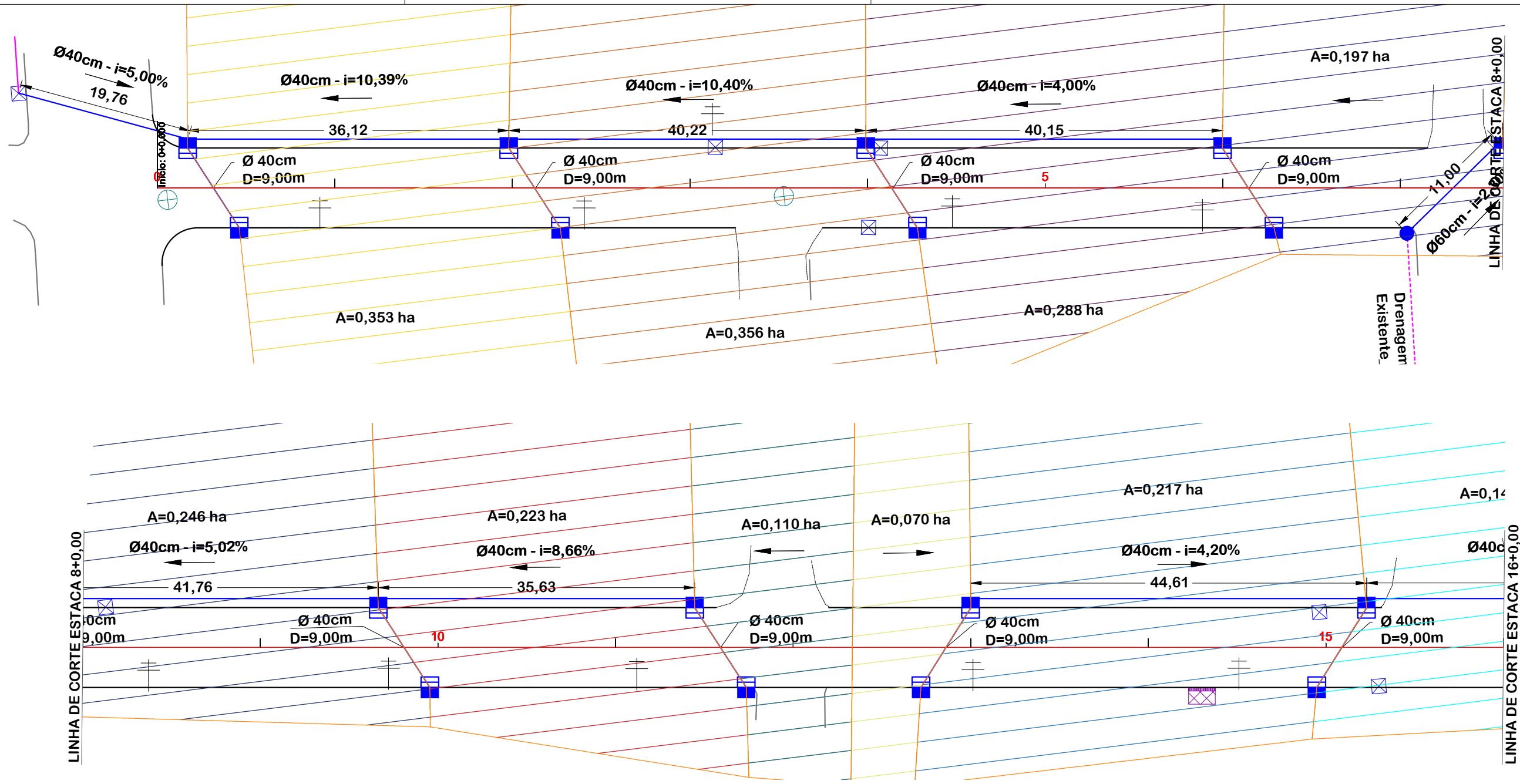


	MEIO-FIO		● CT = COTA DE TOPO
	POSTE		● CF = COTA DE FUNDO



# PROJETO DE DRENAGEM

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE	 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC	
Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES	
Título MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	
Resp. Projeto	Data ABRIL/2024
Revisado	Escala 1:1000 - HORIZONTAL 1:100 - VERTICAL Folha N° 03 05
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2 JONAS BUZANELO	



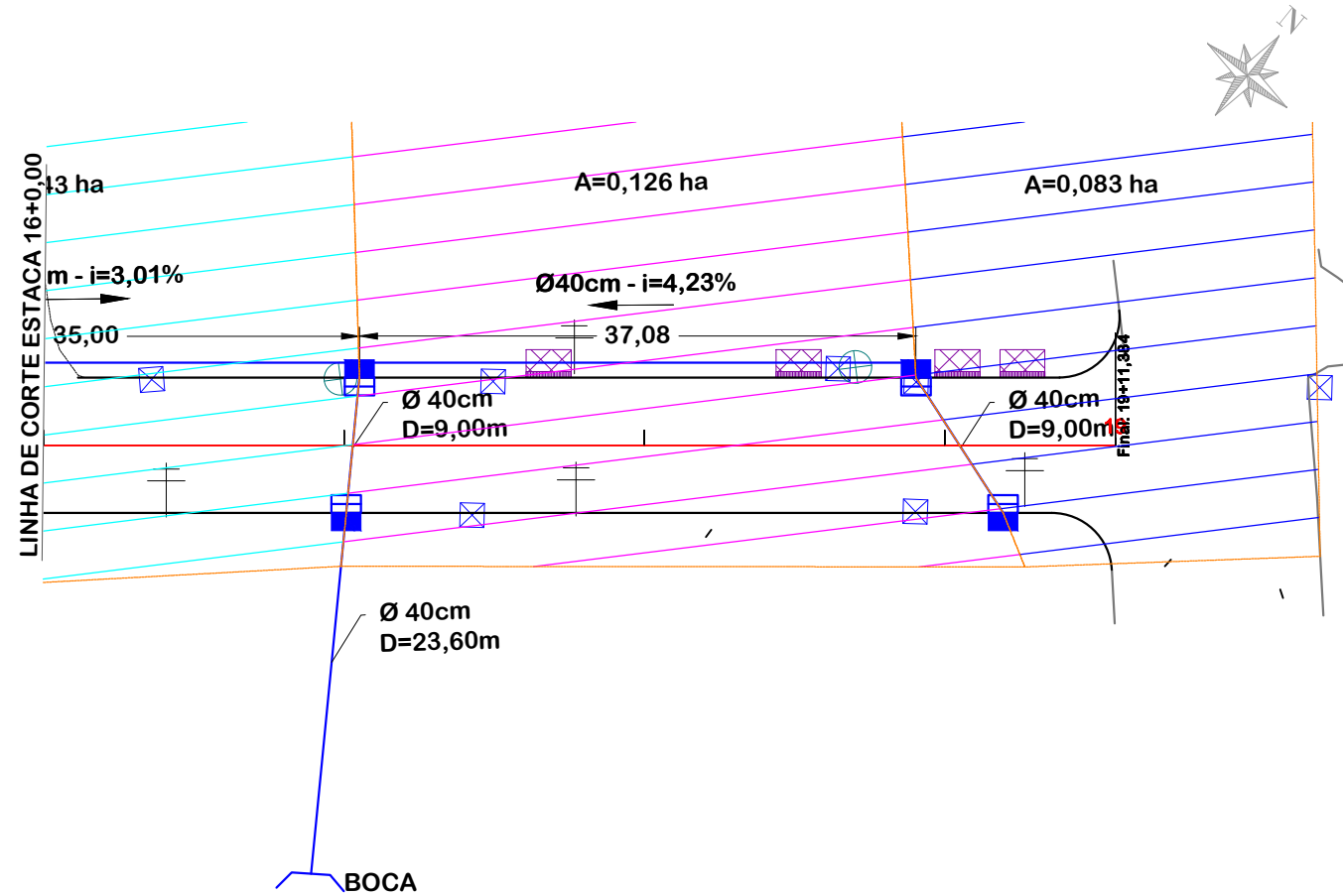
EIXO DA VIA	MEIO-FIO	CAIXA COLETORA COM GRELHA - CX	CT = COTA DE TOPO
GREIDE DE TERRAPLANAGEM	ENTRADA VEÍCULOS LEVES	CAIXA DE PASSAGEM - CLP	CF= COTA DE FUNDO
TERRENO NATURAL	GALERIA EXISTENTE	CAIXA COLETORA COM GRELHA - PERFIL	BOCA
ESTRADA DE CHÃO EXISTENTE	GALERIA PROJETADA	CAIXA DE PASSAGEM - PERFIL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



# PROJETO DE DRENAGEM

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA NÍVEA PHILIPPI Município	Conteúdo ÁREAS DE CONTRIBUIÇÕES DAS BACIAS	
Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC		
Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES		
Município DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45		Data ABRIL/2024
Resp. Projeto JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Revisado	Escala 1:500 Folha N 04 05





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



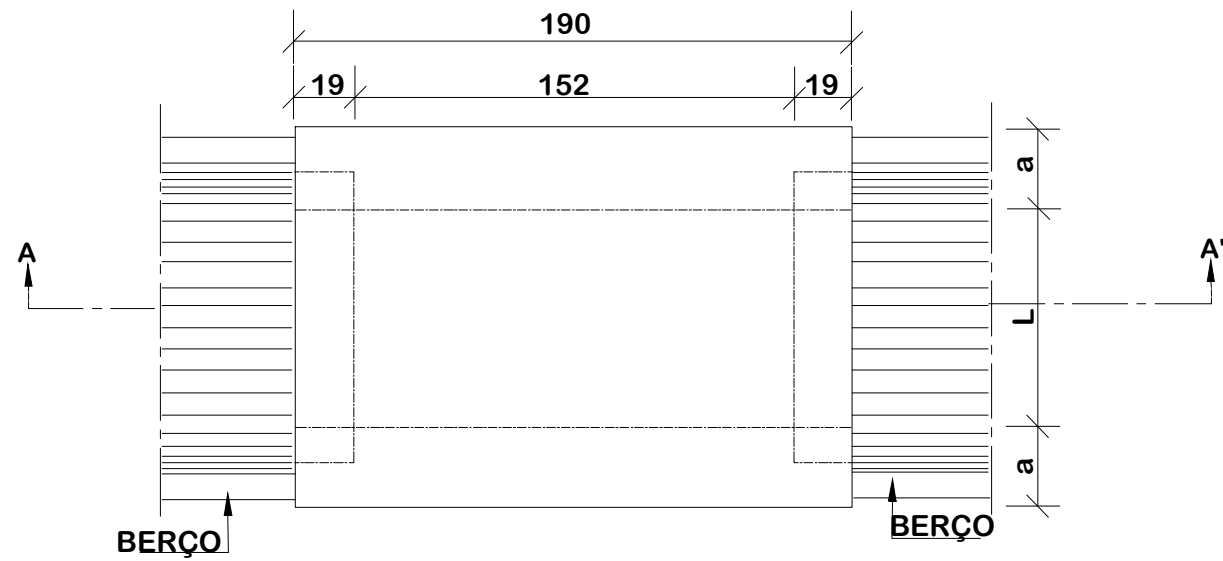
Título

# PROJETO DE DRENAGEM

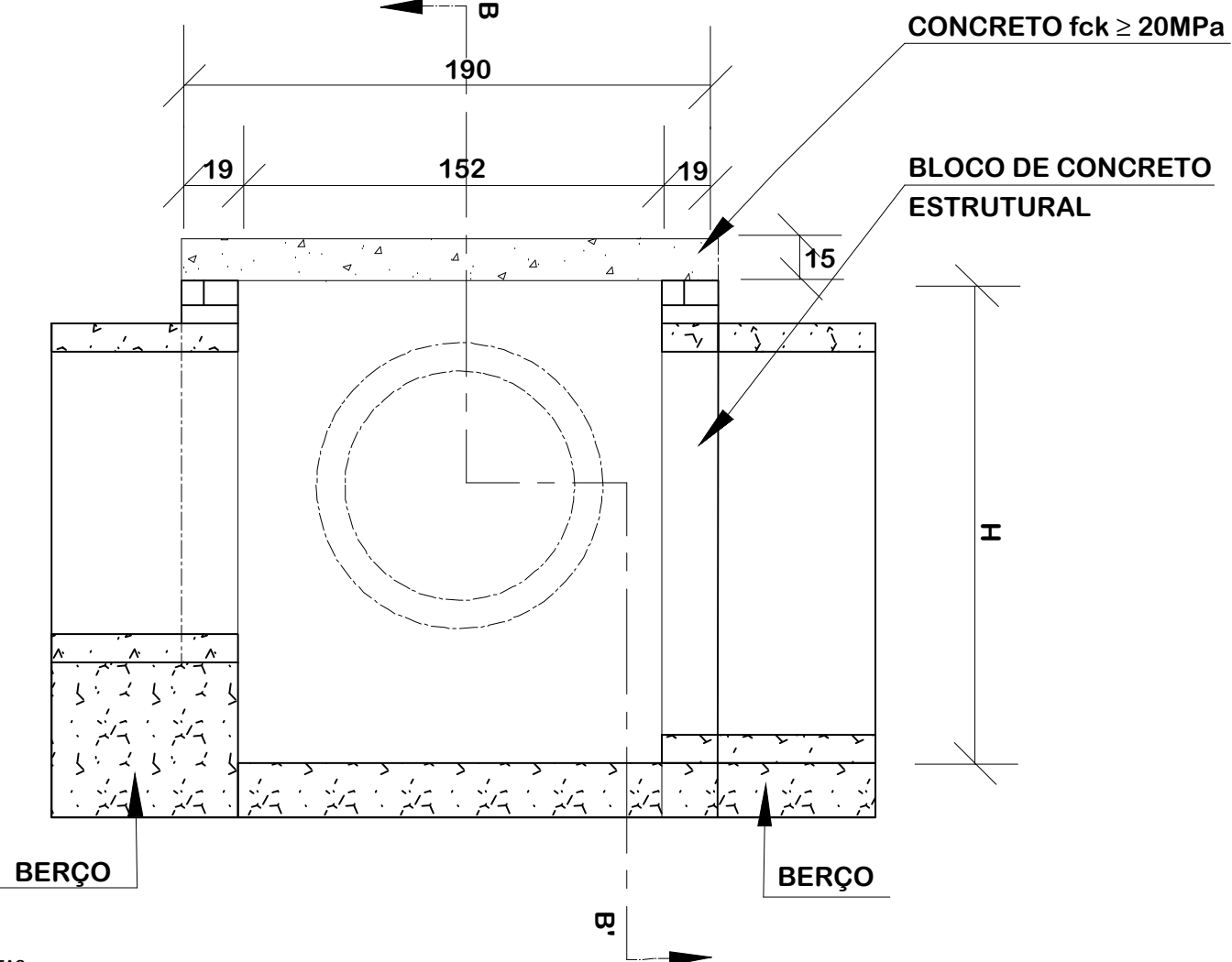
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA NÍVEA PHILIPPI	Conteúdo ÁREAS DE CONTRIBUIÇÕES DAS BACIAS	
Município	Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC	
	Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES	
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Data ABRIL/2024	Escala 1:500
Resp. Projeto	Revisado	Folha N <b>05</b> 05
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2		

# CAIXA DE PASSAGEM - CP

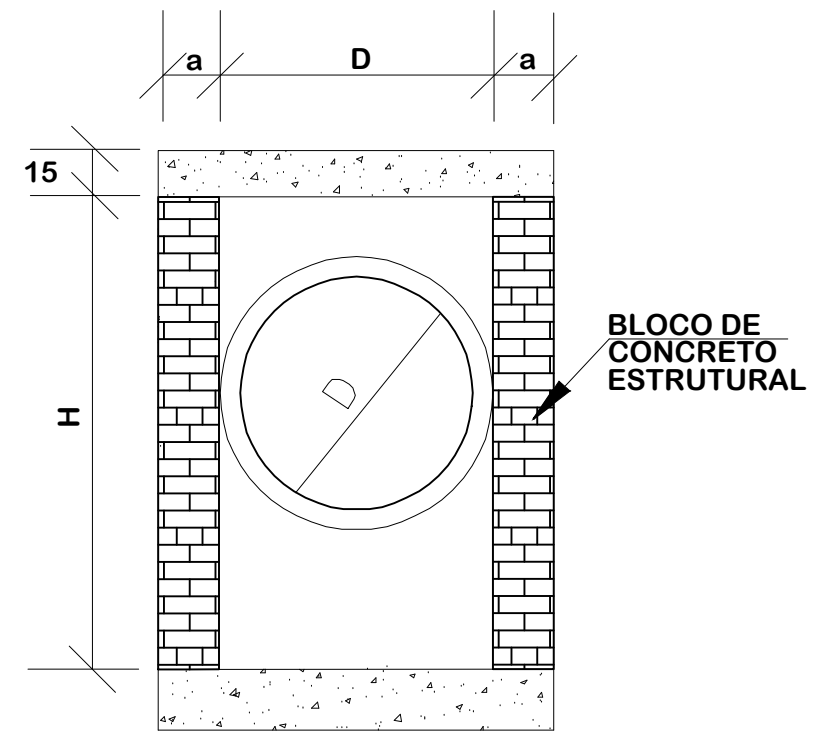
PLANTA



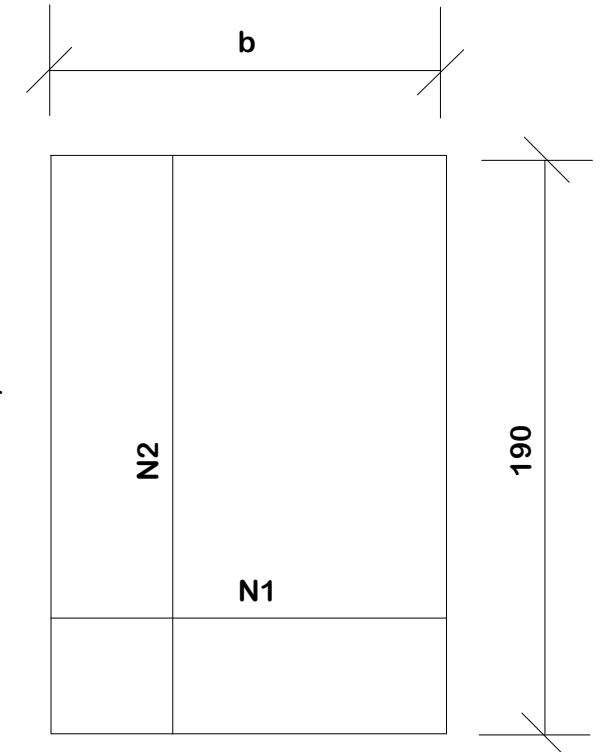
CORTE AA'



CORTE BB'



TAMPA DA CAIXA



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



Título  
**DETALHES DE DRENAGEM**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA NÍVEA PHILIPPI Município	Conteúdo DETALHES DE DRENAGEM	
Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC		
Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES		
Município DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45 Resp. Projeto	Data ABRIL/2024	Escala 1:25
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Revisado	Folha N 01 04

## 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

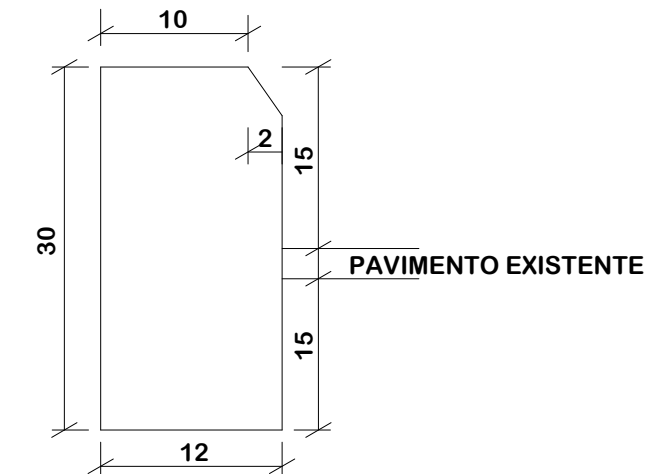
CÓDIGO	DIMENSÕES					QUANTIDADES				
	D	L	a	b	H	FORMA (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)	ARGAMASSA (m³)	ALVENARIA (m²)
CP01	40	60	19	100	80	3,64	4,10	1,25	0,10	4,28
CP02	60	60	19	100	80	3,64	4,10	1,18	0,09	3,82
CP03	80	80	19	130	100	4,39	6,0	1,52	0,11	4,96
CP04	100	100	19	150	130	4,89	8,0	1,76	0,13	5,68
CP05	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 DAS GALERIAS



NOTAS:  
1 - Dimensões em m;  
2 - Escala 1:50

## MEIO-FIO SIMPLES SEM ESCALA



NOTAS:  
1 - Dimensões em cm;

**PROVIAS**  
Engenharia

Título  
**DETALHES DE  
DRENAGEM**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

CONSÓRCIO  
INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

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

Resp. Projeto

Data  
ABRIL/2024

Escala  
1:25

Revisado

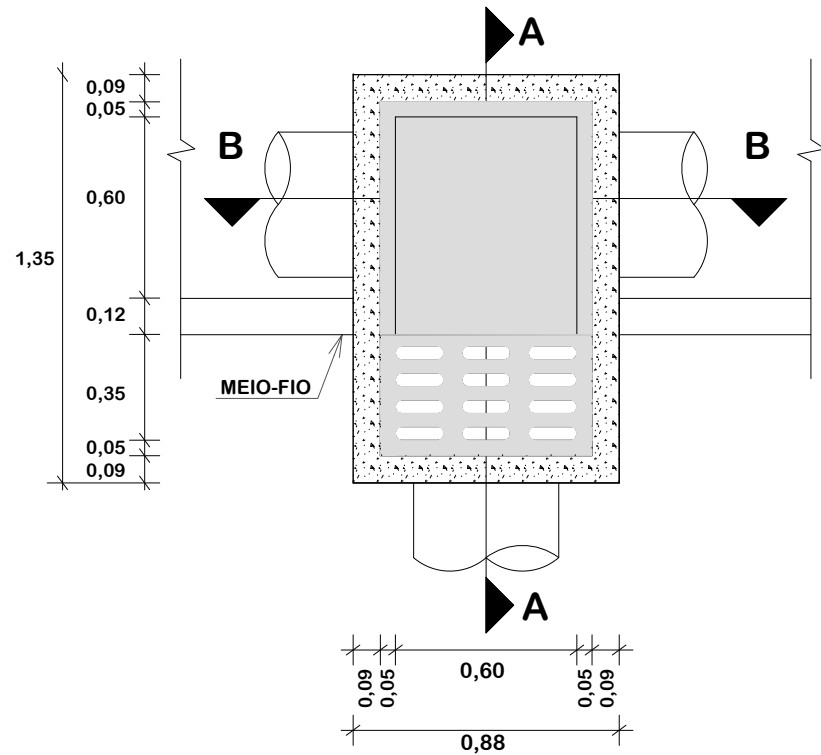
Folha N

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

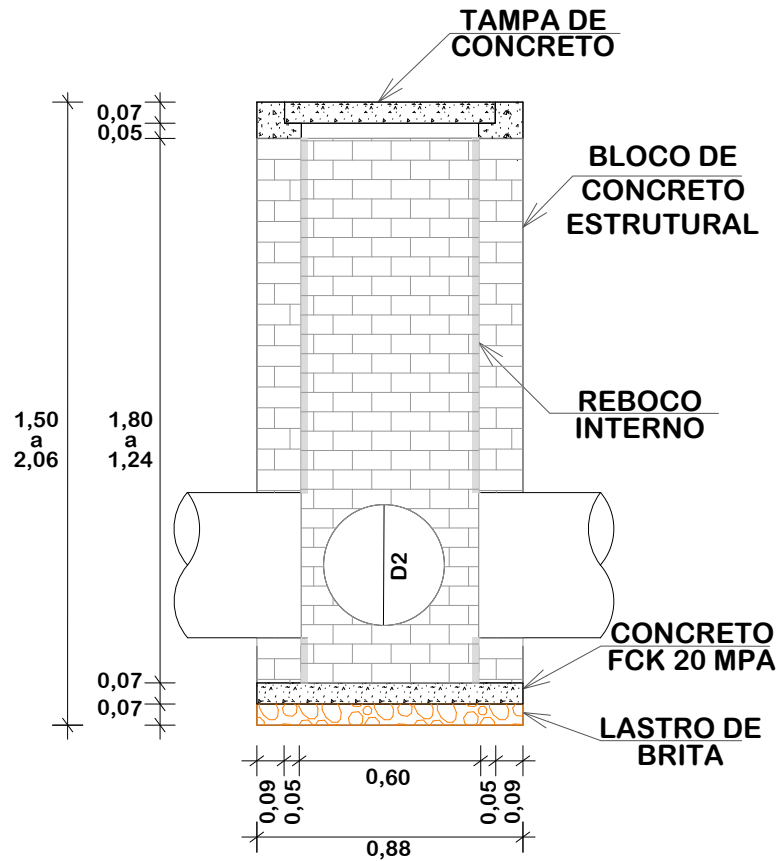
02  
04

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

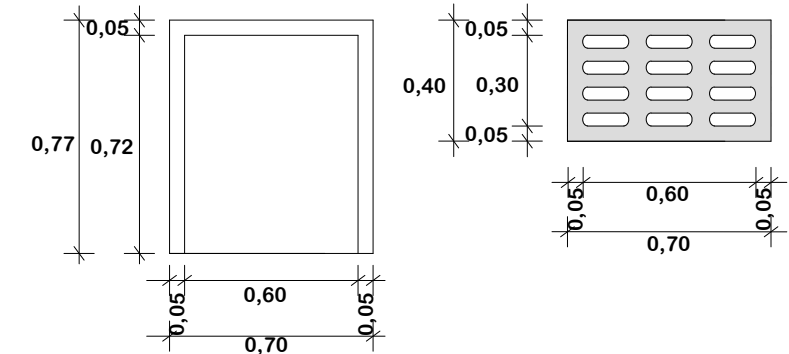
PLANTA BAIXA



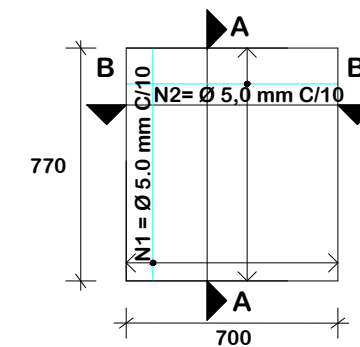
CORTE-BB



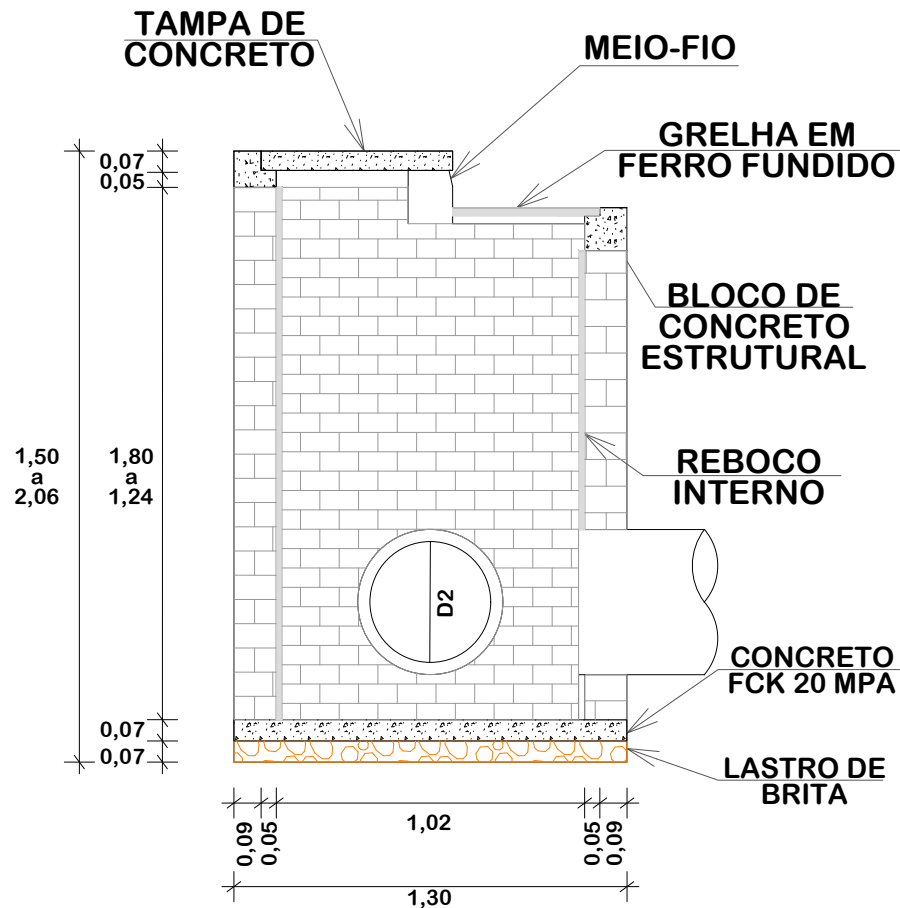
PLANTA BAIXA TAMPA/GRELHA EM FERRO FUNDIDO



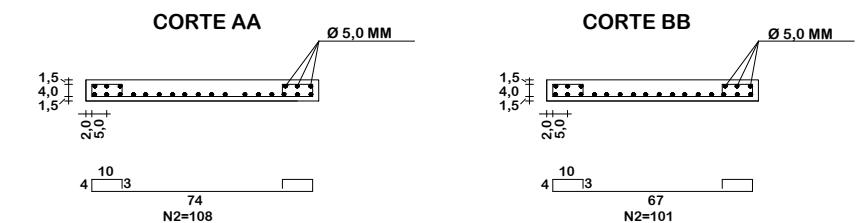
DETALHE DA TAMPA



CORTE-AA



QUANTITATIVOS PARA UMA 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:**

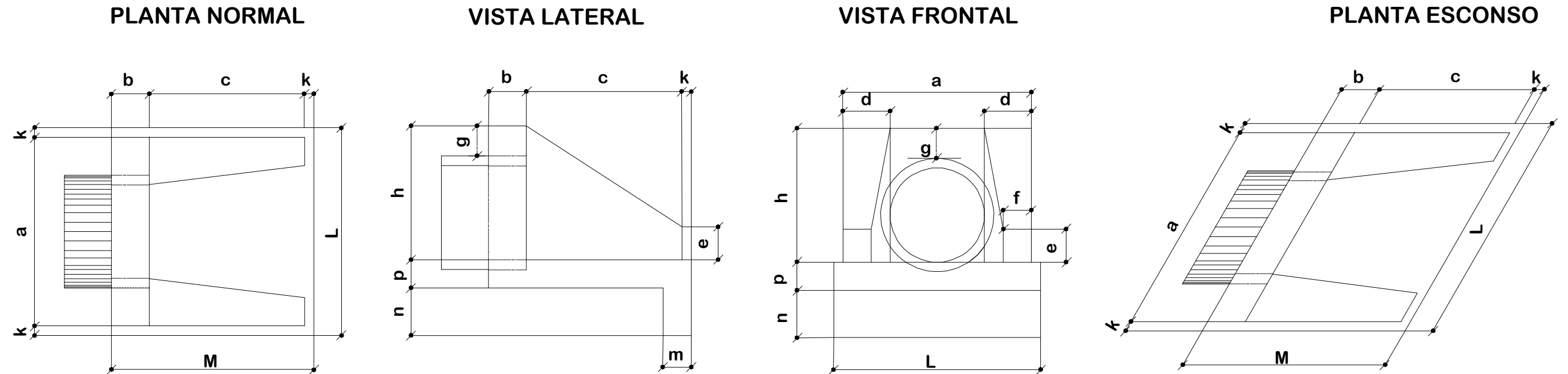
1 - Dimensões em m, somente as dimensões do detalhe da tampa que estão em mm



**DETALHES DE DRENAGEM**

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE	 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA NÍVEA PHILIPPI Município	Conteúdo DETALHES DE DRENAGEM
Município DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES
Data ABRIL/2024	Escala 1:25
Revisado	Folha N 03 04

# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS



## DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 40														formas m <sup>2</sup>	concreto m <sup>3</sup>	cimento saco 50 kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	80	20	90	20	15	10	20	66	5	20	20	20	90	115	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20									90		2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20									91		2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21									93		2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85			21									96		2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88			22									99		2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,059
30°	92			23									104		2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24									110		2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26									117		2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28									127		2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

### NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações á limpeza. No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum;
- 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro ás alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.



Título  
**DETALHES DE DRENAGEM**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

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

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo  
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data  
ABRIL/2024

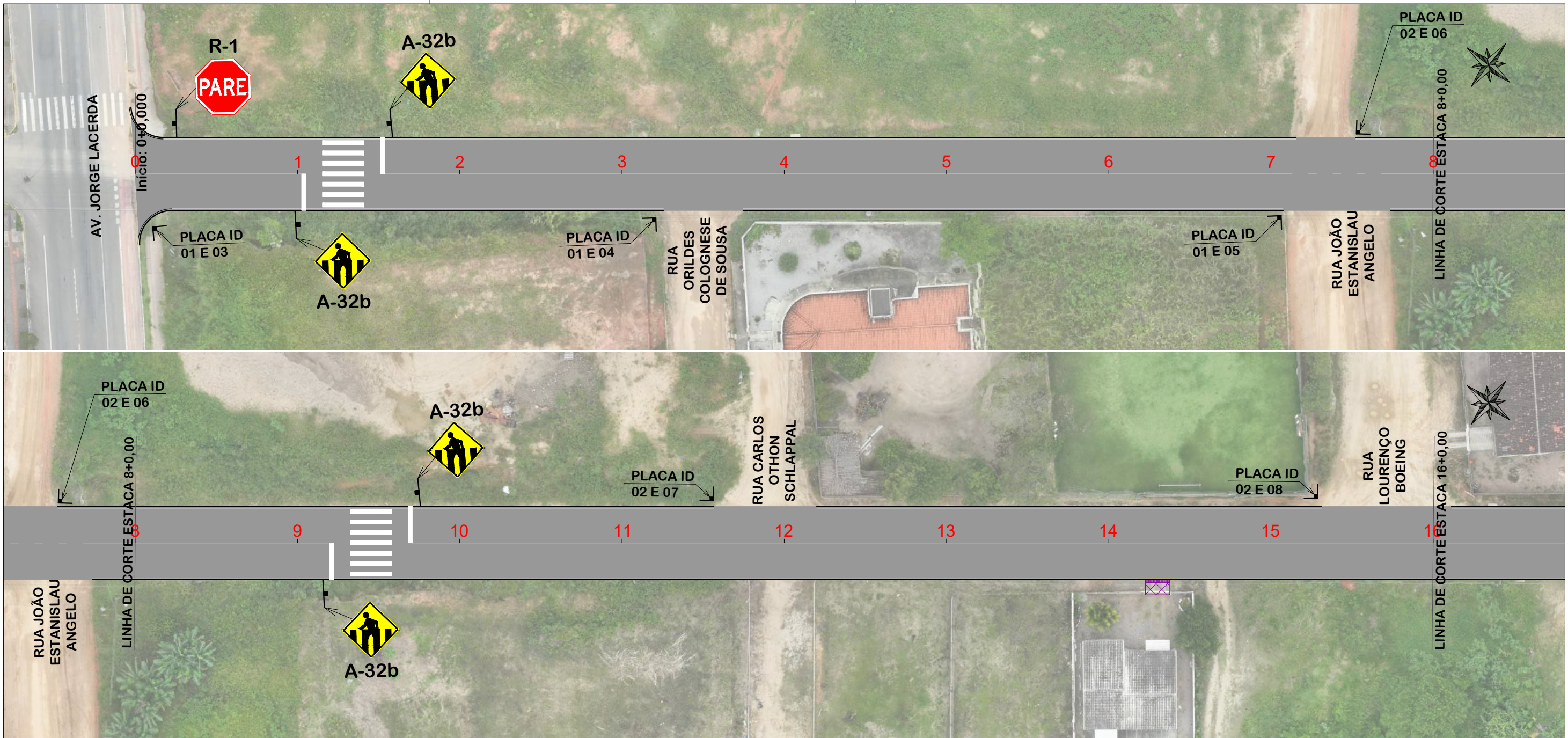
Revisado

Escala  
1:25

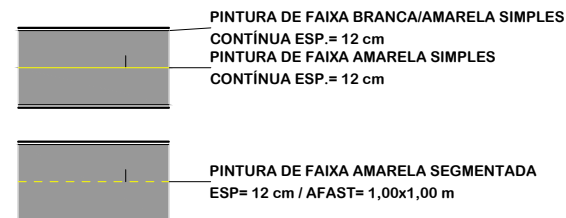
Folha N

04  
04

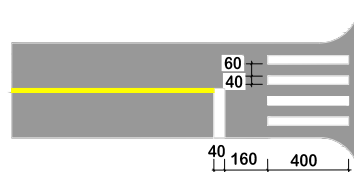




NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



DETALHE FAIXA PEDESTRE



# PROJETO DE SINALIZAÇÃO



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
Município

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

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Conteúdo  
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

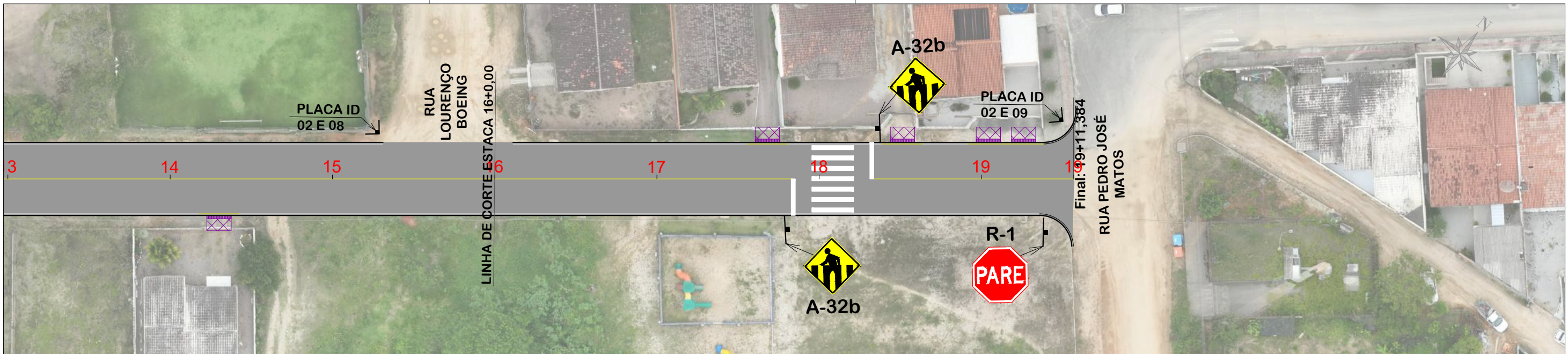
Data  
ABRIL/2024

Revisado

Escala  
1:500

Folha N





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=0,30m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	02
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,60x0,60m A=0,36m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	06

**QUANTITATIVOS:**

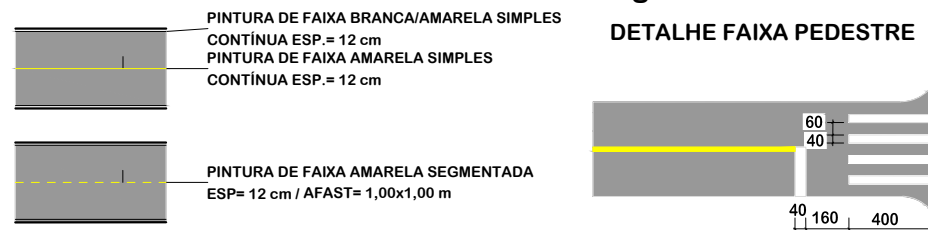
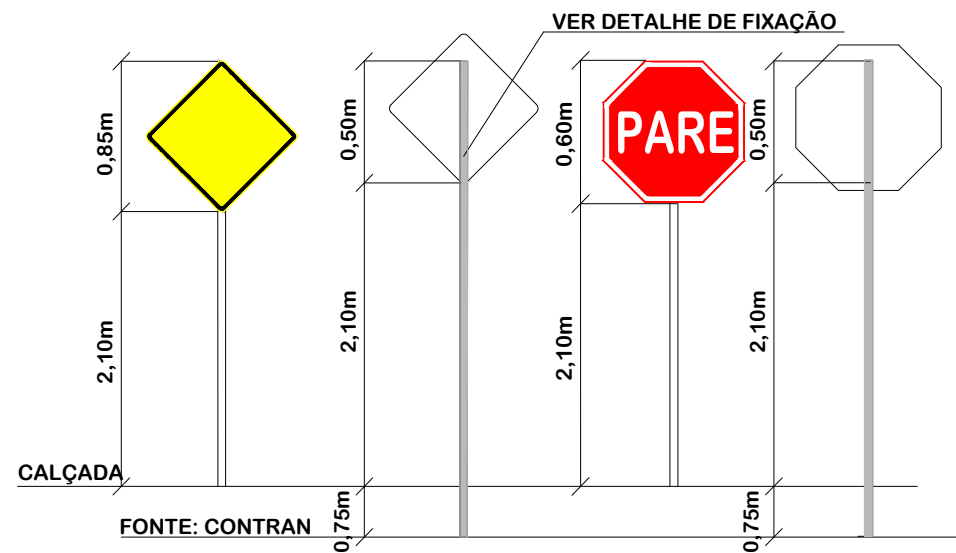
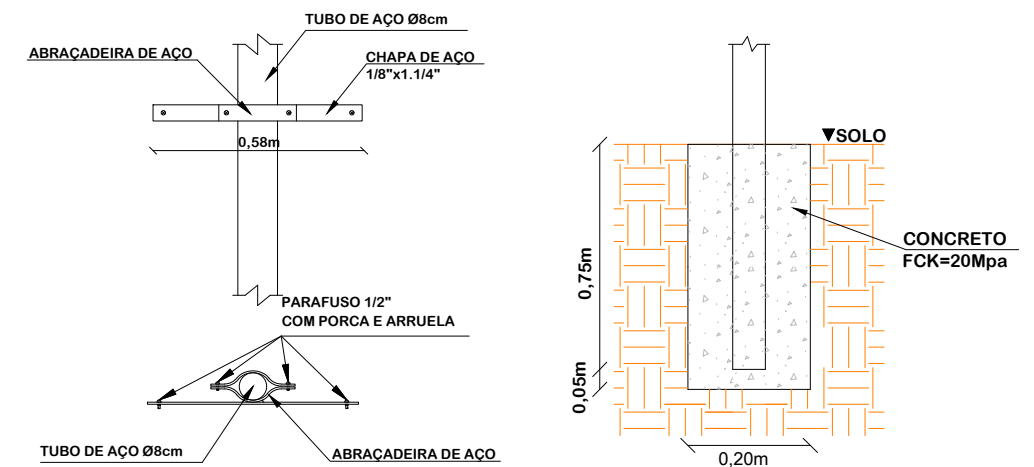
MEIO-FIO= 733,00m

TINTA BRANCA= 153,29m²  
TINTA AMARELA= 45,43m²

TUBO PLACA DE ADVERTÊNCIA L=60cm= 06und.  
TUBO PLACA DE REGULAMENTAÇÃO L=25cm= 02und.  
TUBO PLACA DE LOGRADOURO =07und.  
ÁREA DE PLACA =2,76m²

POSTE A REALOCAR= 2,00 und.

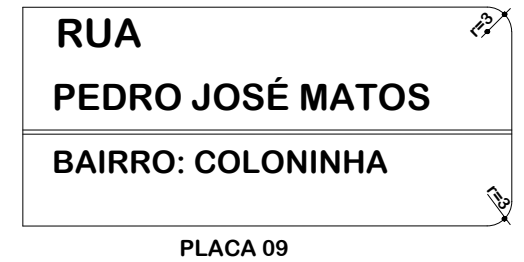
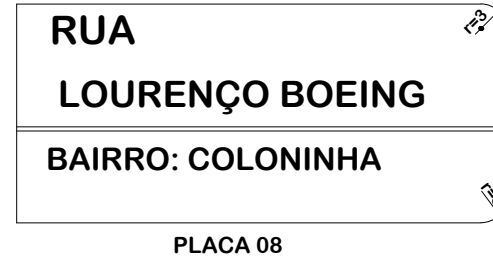
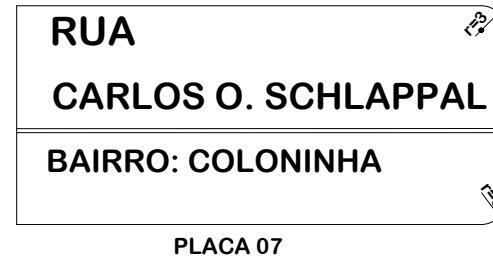
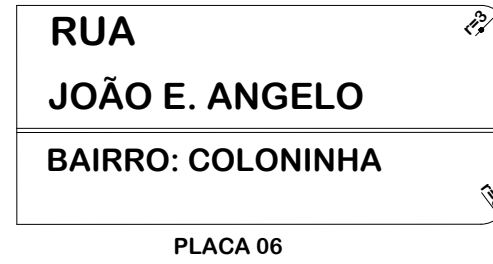
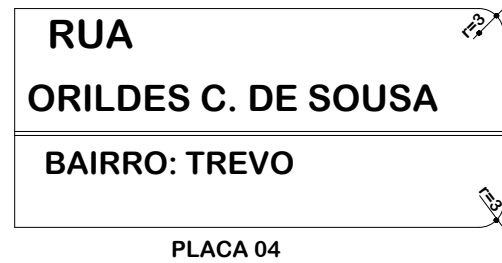
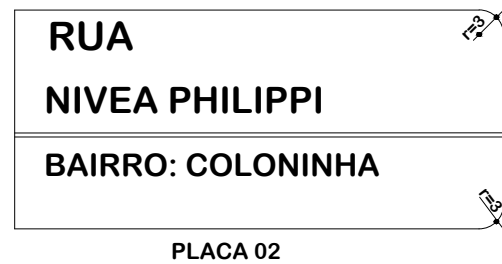
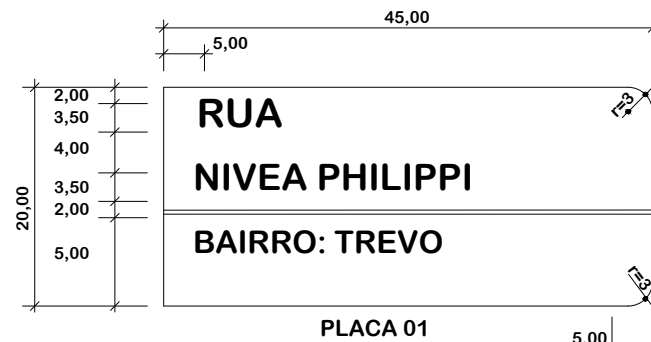
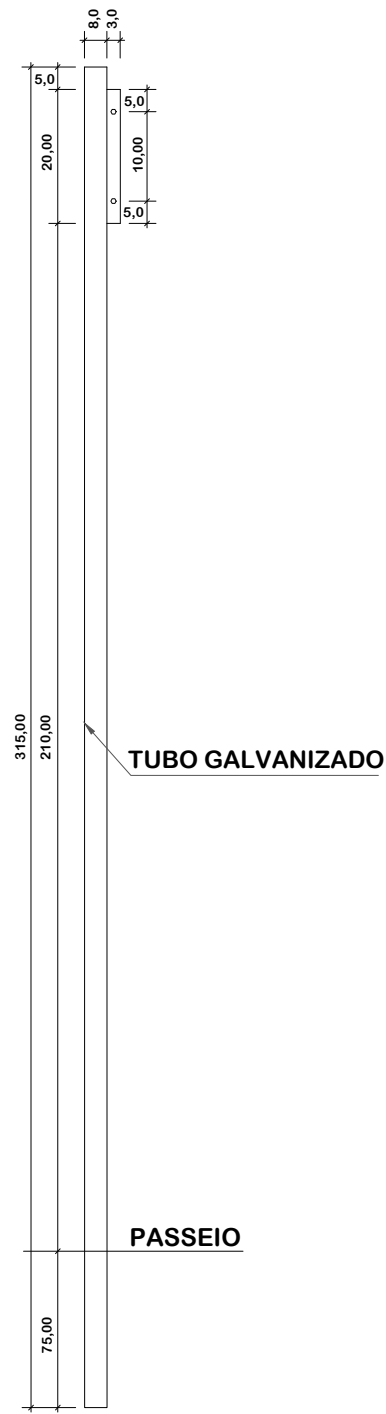
**DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA**



**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

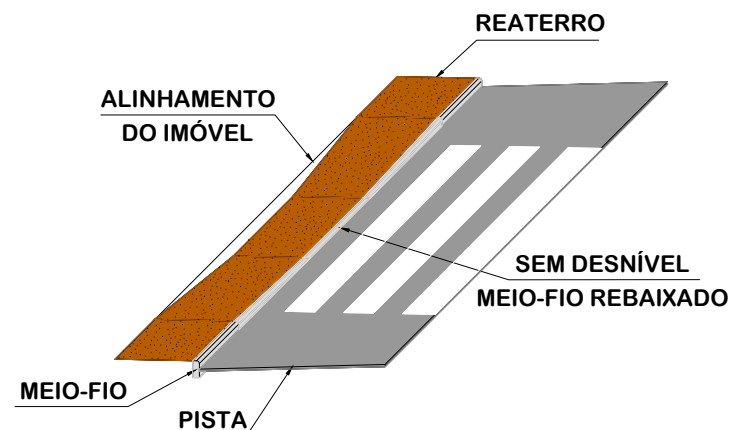
 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE	 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Descrição PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA NÍVEA PHILIPPI Município	Conteúdo PROJETO DE SINALIZAÇÃO
Município DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Endereço da Obra RUA NÍVEA PHILIPPI COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES
Data ABRIL/2024	Escala 1:500
Revisado	Folha N 02 02

## DETALHE PLACAS DE SINALIZAÇÃO - URBANA



Obs.: Medidas em centímetros (cm)

### PERSPECTIVA MEIO-FIO REBAIXADO FAIXAS DE PEDESTRES



## DETALHES DE SINALIZAÇÃO



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO  
SANTA CATARINA

Descrição  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
Município

Conteúdo  
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra  
RUA NÍVEA PHILIPPI  
COLONINHA/TREVO - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho  
GRASSIELEM D. RODRIGUES

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

Resp. Projeto

Data  
ABRIL/2024

Escala  
1:500

Revisado

Folha N

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

01  
01