

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADOS (LAJOTA)

RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

BAIRRO: FLORESTA

EXTENSÃO: 113,80m

VOLUME UNICO:

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

JULHO DE 2024

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADOS (LAJOTA)

RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

BAIRRO: FLORESTA

EXTENSÃO: 113,80m

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

1	APRESENTAÇÃO	5
2	MAPA DE SITUAÇÃO	8
3	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	9
3.1	DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO	9
4	ESTUDOS DE TRÁFEGO	10
4.1	CONTAGEM DO TRÁFEGO	11
5	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	12
5.1	OBJETIVOS.....	13
5.2	SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO.....	13
5.3	LEVANTAMENTO CADASTRAL	14
5.4	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	14
5.5	RELATÓRIO TÉCNICO	14
5.5.1	Relatório fotográfico do levantamento	15
5.5.2	Sistema Geodésico de Referência	17
5.5.3	Relatório de Informação RBMC SCCR – Criciúma	17
5.5.4	Relatório de Informação RBMC SCIM – Imbituba.....	18
5.5.5	Memórias de Cálculo Pontos de Apoio e Irradiados	19
5.5.6	Monografias.....	20
6	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	21
6.1	OBJETIVO.....	21
6.2	INTRODUÇÃO.....	21
6.3	TIPO DE CLIMA	21
6.4	PLUVIOMETRIA	22
6.4.1	Coleta de Dados.....	22
6.5	CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	2
6.5.1	Estimativas das Vazões.....	2
6.5.2	Período de Retorno (tr)	3
6.5.3	Tempo de concentração (tc).....	3
6.5.3.1	Tempo de concentração conforme DNOS.....	3
6.5.3.2	Tempo de Concentração para Galerias.....	4
6.5.4	Coeficiente de deflúvio (C).....	4
7	RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS.....	6

7.1 PROJETO GEOMÉTRICO.....	6
7.1.1 Introdução	6
7.1.2 Dimensionamento do Pavimento	6
8 MEMORIAL DESCRITIVO	10
8.1 PROJETO GEOMÉTRICO.....	10
8.2 SERVIÇOS PRELIMINARES.....	11
8.2.1 Placa de Obra.....	11
8.3 TERRAPLENAGEM	11
8.3.1 Corte e transporte do material	11
8.3.2 Aterro.....	11
8.3.3 Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra	11
8.4 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	12
8.5 DRENAGEM	12
8.5.1 Galerias Tubulares de Concreto.....	12
8.5.2 Caixas Coletoras com Grelha	13
8.5.3 Meio-fio de concreto pré-moldado	13
8.5.4 Viga de Travamento (Meio Fio)	14
8.6 PAVIMENTAÇÃO	14
8.6.1 Regularização do subleito	14
8.6.2 Sub-base de Seixo Bruto.....	14
8.6.3 Colchão de Assentamento	15
8.6.4 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota).....	15
8.6.5 Compactação inicial.....	16
8.6.6 Rejuntamento, compactação final e limpeza.....	16
8.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES	17
8.7.1 Realocação de Postes	17
8.8 SINALIZAÇÃO	17
8.8.1 Sinalização vertical	17
8.8.2 Sinalização horizontal.....	18
8.8.3 Sinalização de obra	18
8.8.4 Regulamentações.....	18
9 MEIO AMBIENTE	19
9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL	19

10	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	19
11	DECLARAÇÃO CASAN.....	21
12	NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM.....	22
13	BOLETIM DE SONDAGEM.....	23
14	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART.....	24
15	ORÇAMENTO	25
16	PROJETO EXECUTIVO	26

1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Executivo e Orçamento da Rua Luiz Moreira da Silva**, 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 Luiz Moreira da Silva



Rua Luiz Moreira da Silva



Rua Luiz Moreira da Silva



2 MAPA DE SITUAÇÃO



3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

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

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

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

3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

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

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

Abaixo, relatório fotográfico dos furos de investigações geotécnicas.

Figura 1 – Furos de Sondagem



BOLETIM DE SONDAGEM

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01/01	4+10,00	Luiz Moreira da Silva	0,00	0,08	Areão
01/02			0,08	2,50	Areão Argiloso Vermelho
02/01	0+8,00	Luiz Moreira da Silva	0,00	0,15	Areão
02/02			0,15	2,50	Areão Silte Variegado

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01/02	4+10,00	Luiz Moreira da Silva	1,664	19,4	20,4	9,7	0,35
02/02	0+8,00	Luiz Moreira da Silva	1,630	16,3	17,4	6,5	1,03

$X_{\min} = 6,5$ – CBR adotado, visto que o CBR_{caract} seria muito inferior ao menor dos apresentados.

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	3C
103	11	18

Tabela 2 – Crescimento do tráfego para o período de projeto

Ano	Volume de tráfego projetado do VMD		
	Autom.	2C	3C
2024	103	11	18
2025	106	11	19
2026	109	12	19
2027	113	12	20
2028	116	12	20
2029	119	13	21
2030	123	13	21
2031	127	14	22
2032	130	14	23
2033	134	14	23
2034	138	15	24

Tabela 3 – Fator de Veículo

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

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

Ano	Volume Diário Médio de Veículos (i) X Fator de Veículo (i)			
	2C	3C	$\Sigma(\text{VDMi} \times \text{Fvi})$	Acumulado
2025	40	164	2,04E+02	2,04E+02
2026	42	169	2,10E+02	4,14E+02
2027	43	174	2,16E+02	6,31E+02
2028	44	179	2,23E+02	8,54E+02

2029	45	184	2,30E+02	1,08E+03
2030	47	190	2,37E+02	1,32E+03
2031	48	195	2,44E+02	1,56E+03
2032	50	201	2,51E+02	1,81E+03
2033	51	207	2,59E+02	2,07E+03
2034	53	214	2,66E+02	2,34E+03

Tabela 5 – Número “N”

365xFp x Fr	Número N - USACE	
	$\Sigma(\text{VDM} \times \text{Fvi})$	Anual
182,50	2,34E+03	4,27E+05

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 Luiz Moreira da Silva, 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 junho de 2024.

Os serviços foram realizados na Rua Luiz Moreira da Silva, Bairro Floresta, 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

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

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

5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

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



5.5.4 Relatório de Informação RBMC 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

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

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

5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

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

5.5.5 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	σ Azimute de avanço NS	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0,014 m
$\sigma \Delta$ Leste	0,003 m	σ 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

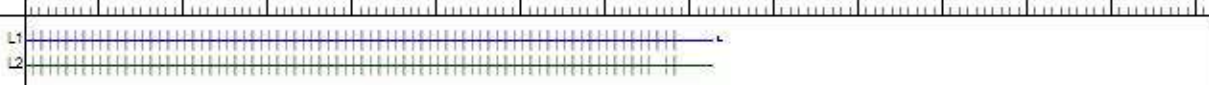
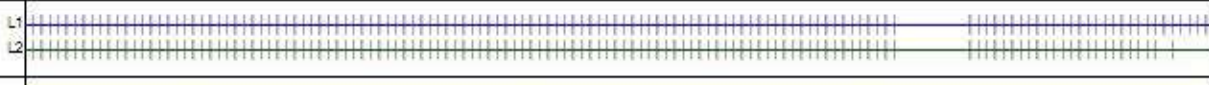
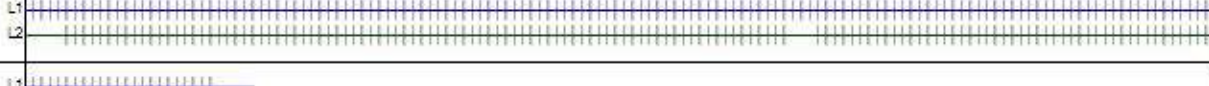
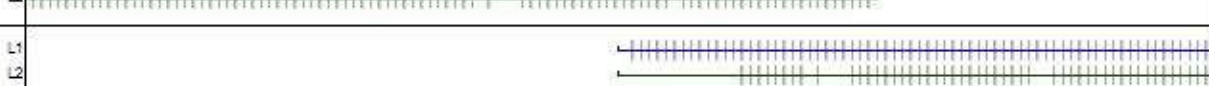
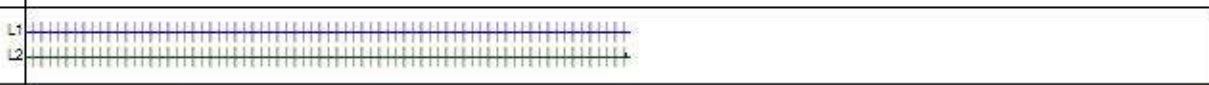
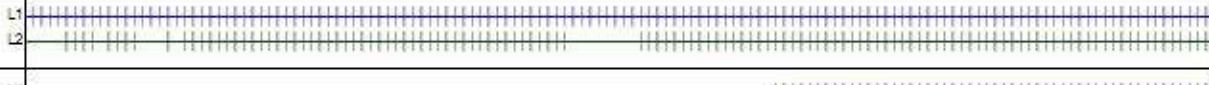
Matriz Variância Covariância (Metro²)

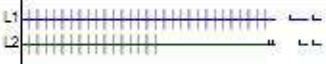
	X	y	Z
X	0,0001910691		
y	-0,0002202391	0,0002798522	
Z	-0,0001543253	0,0001905819	0,0001470166

Ocupações

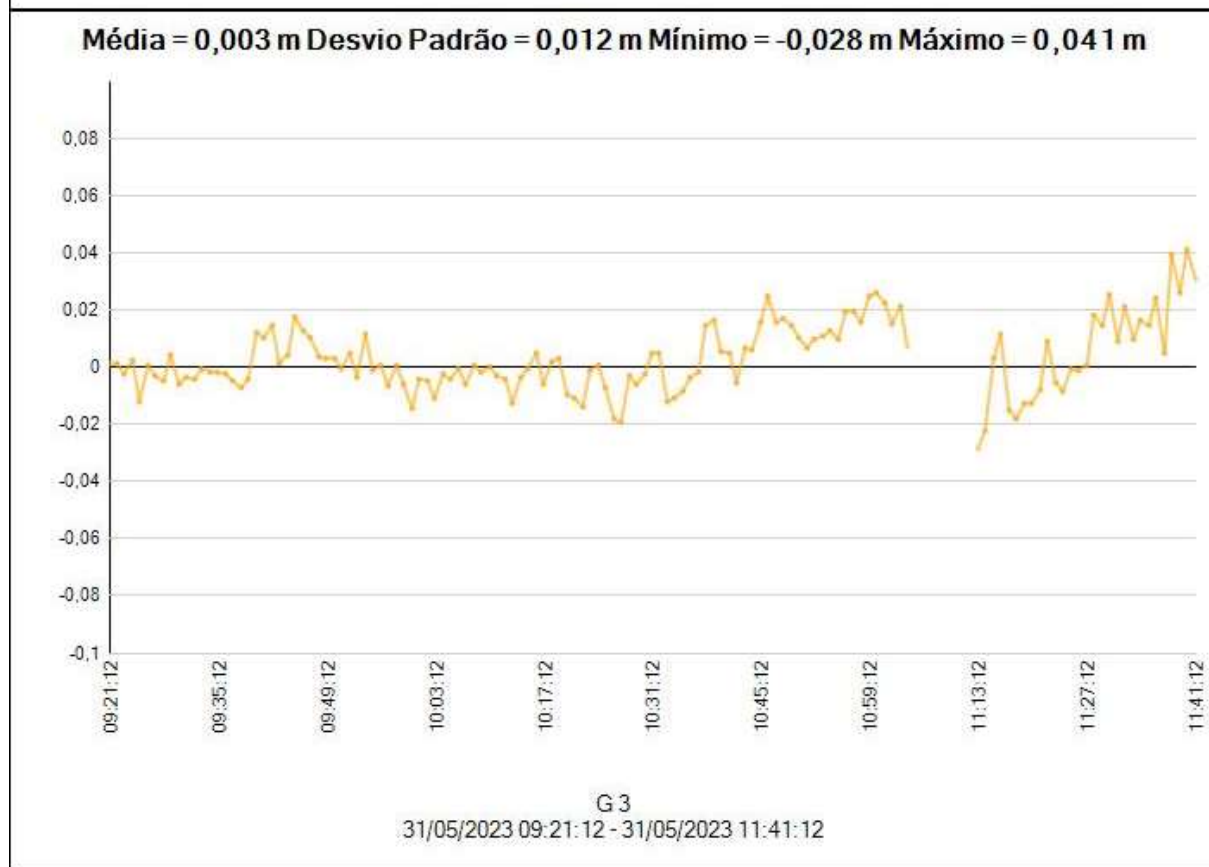
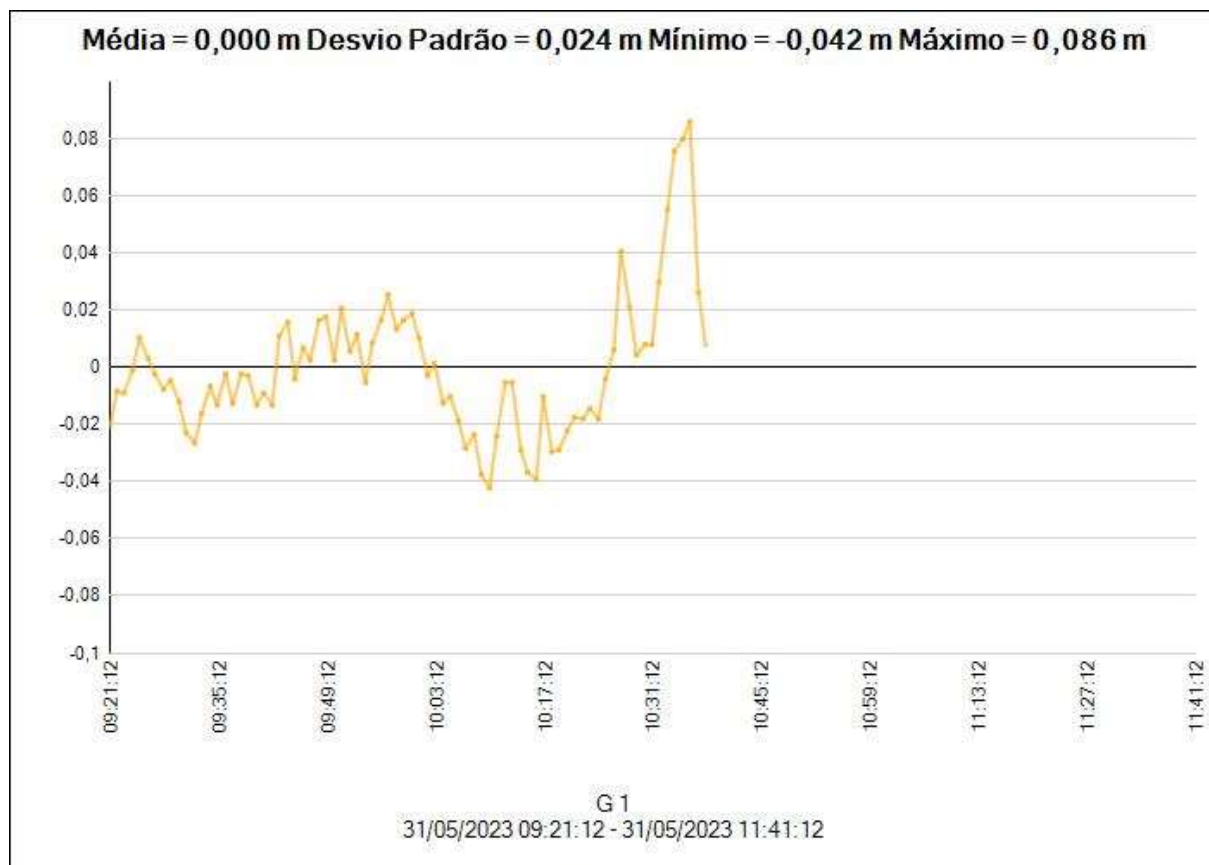
	De	Para
ID do ponto:	SCCR	BASE_P1
Arquivo de dados:	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo_Base P1 Ortome\sccr1511.23o	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro 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			
G 2			
G 3			
G 4			
G 6			
G 7			
G 9			
G 11			
G 16			
G 21			
G 26			
G 30			
G 31			
R 1			
R 7			
R 8			
R 9			
R 10			
R 11			
R 12			

SV	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



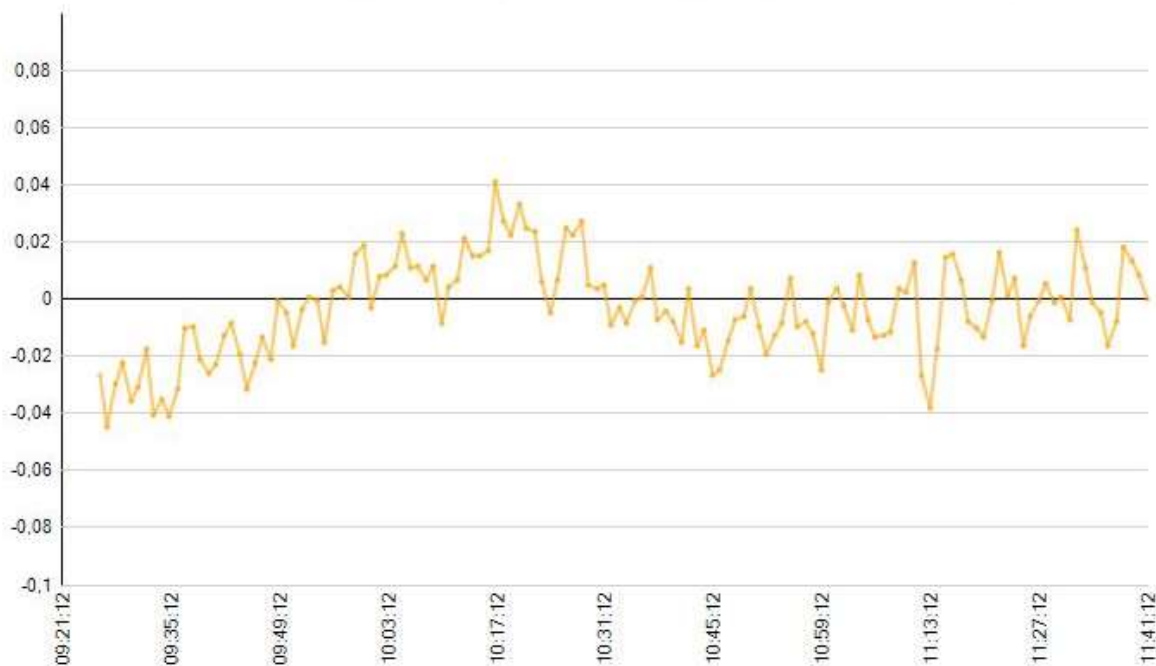
Média = -0,004 m Desvio Padrão = 0,011 m Mínimo = -0,030 m Máximo = 0,020 m



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

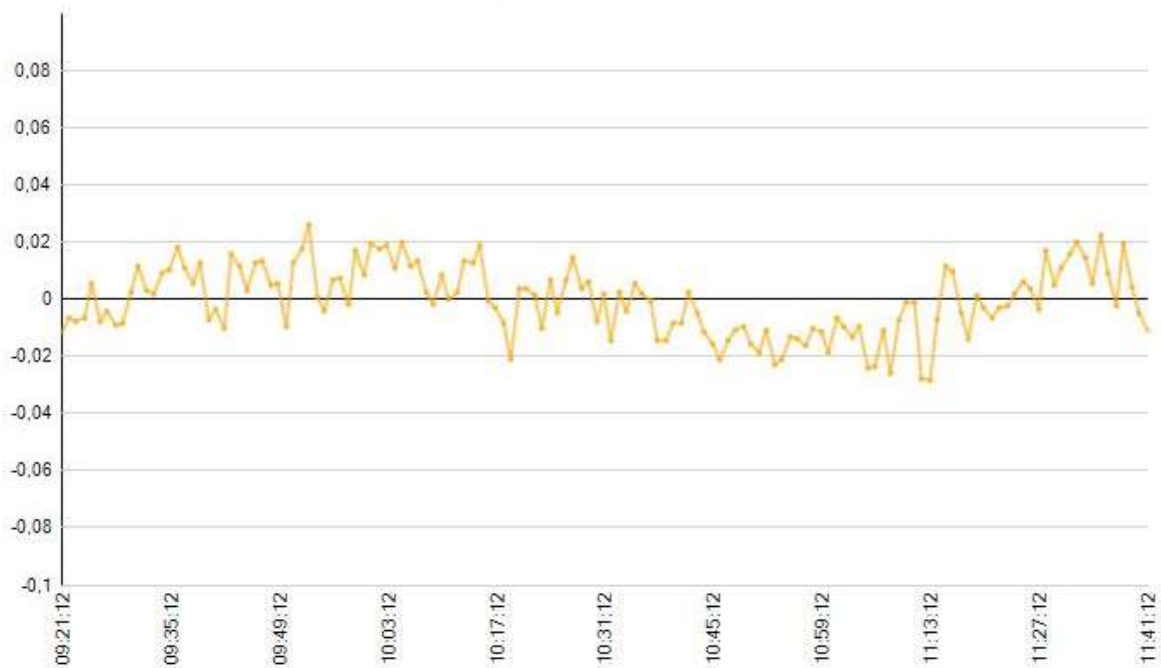
Média = -0,003 m Desvio Padrão = 0,025 m Mínimo = -0,049 m Máximo = 0,067 m



G 7

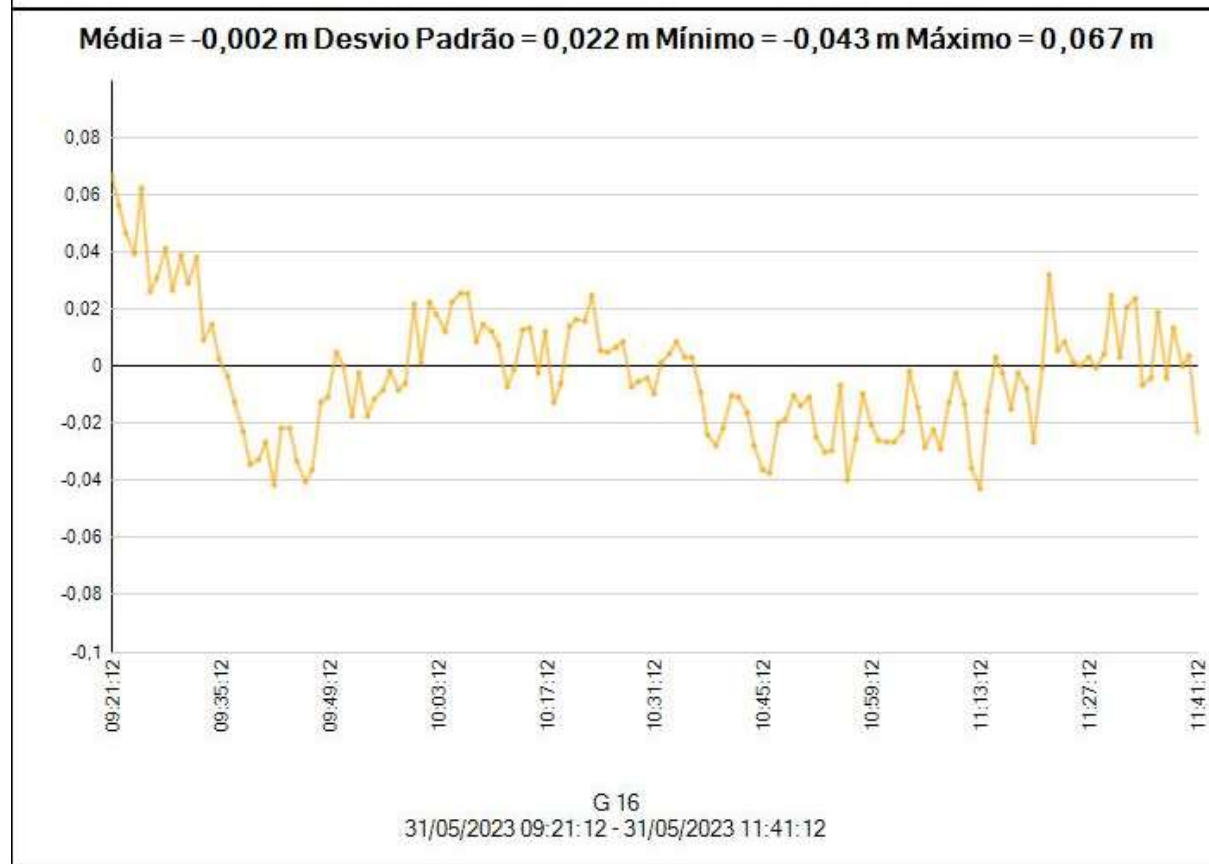
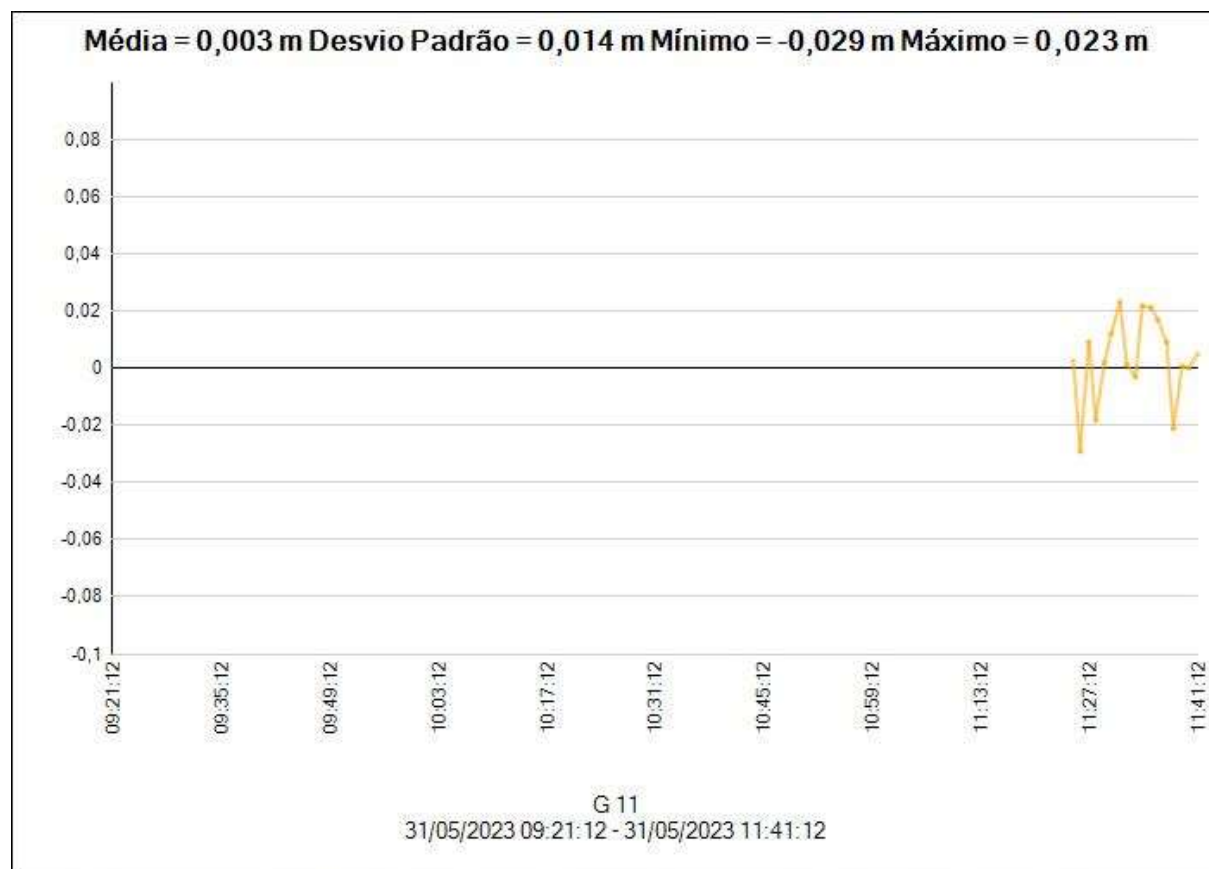
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

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 = 0,005 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

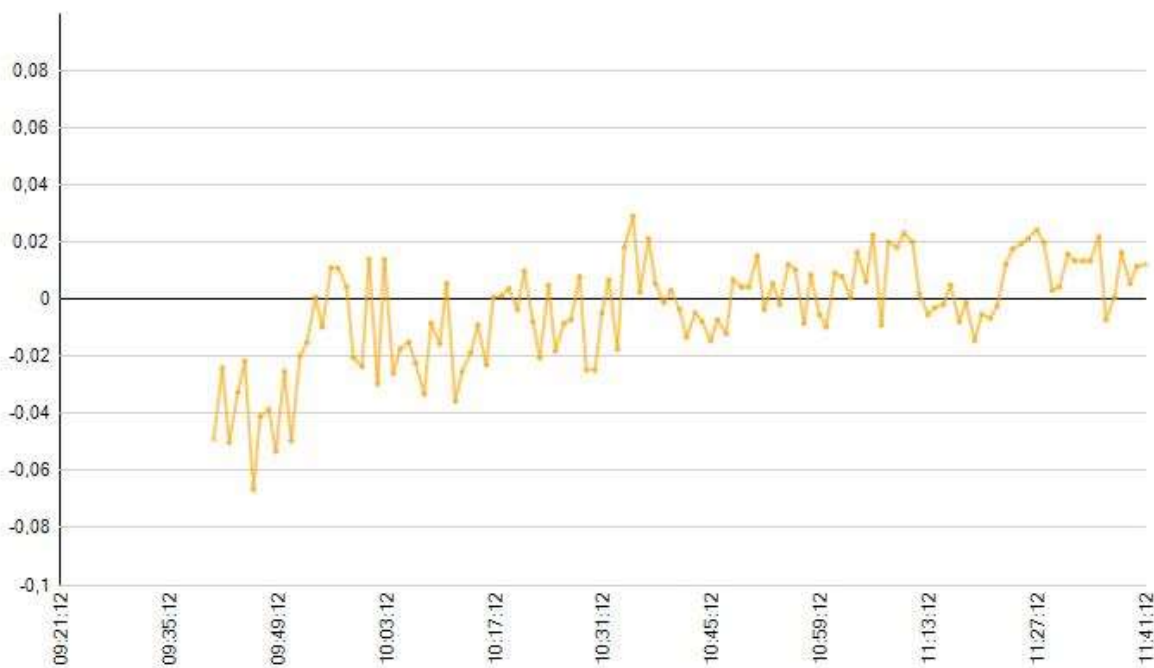
Média = 0,002 m Desvio Padrão = 0,016 m Mínimo = -0,045 m Máximo = 0,044 m



G 31

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

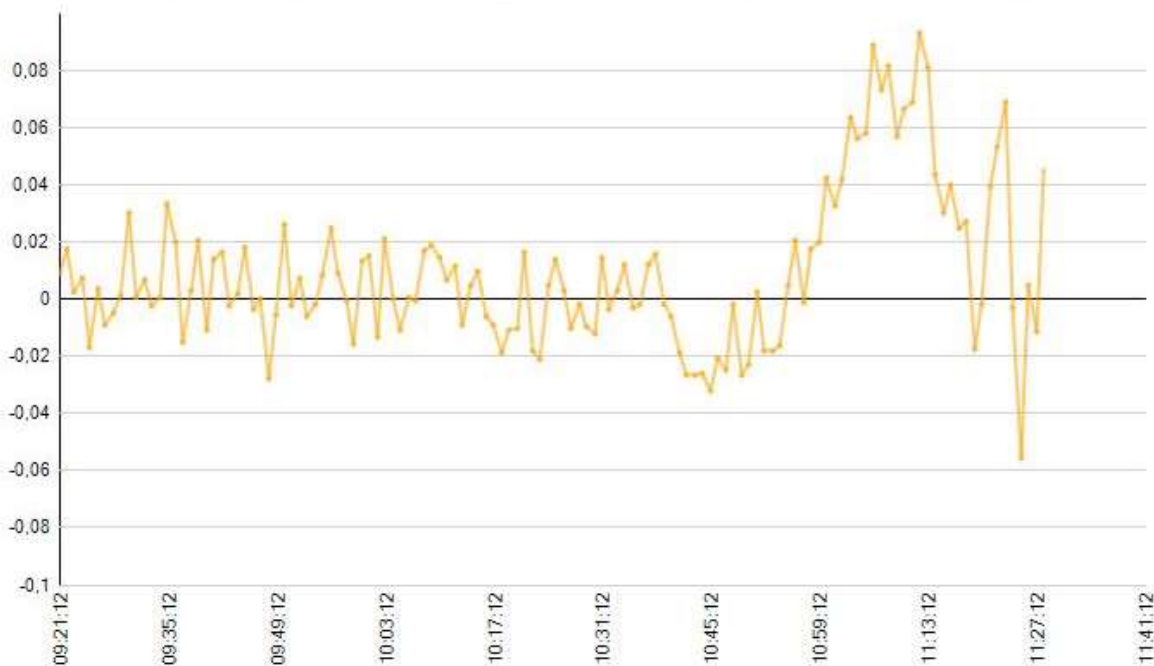
Média = -0,004 m Desvio Padrão = 0,018 m Mínimo = -0,067 m Máximo = 0,029 m



R 1

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

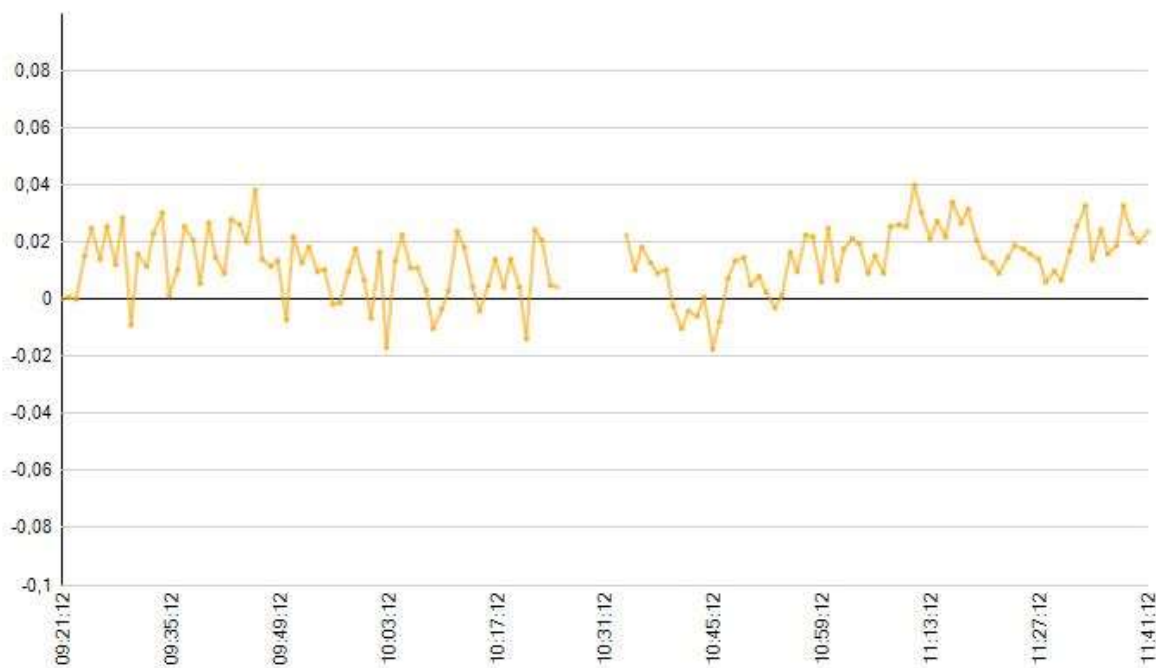
Média = 0,009 m Desvio Padrão = 0,027 m Mínimo = -0,056 m Máximo = 0,093 m



R 7

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

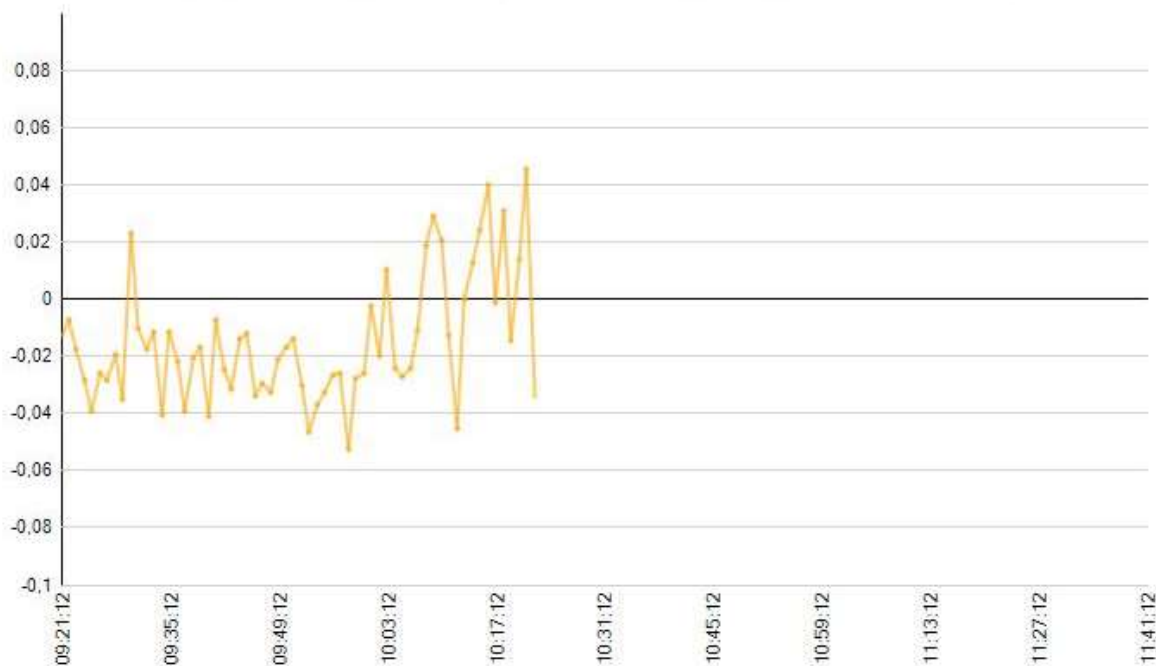
Média = 0,013 m Desvio Padrão = 0,011 m Mínimo = -0,017 m Máximo = 0,040 m



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

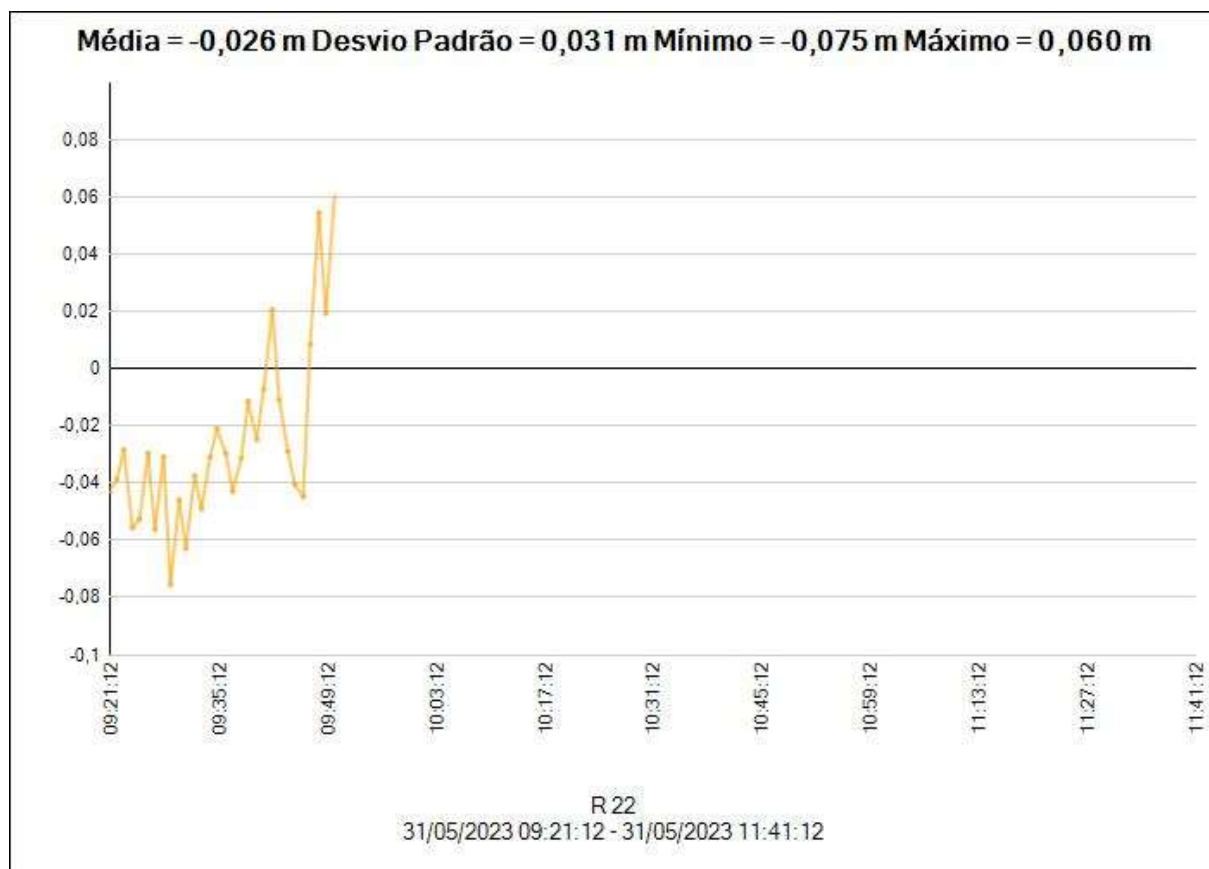
31/05/2023 09:21:12 - 31/05/2023 11:41:12

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

Componente do vetor	Valor	Falha
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)

Observação de linha de base:	SCIM --- BASE_P1 (B3)
Data do Processamento:	01/06/2023 07:41:12
Tipo de solução:	Fixo
Frequência usada:	Frequência dupla (L1, L2)
Precisão horizontal:	0,003 m
Precisão vertical:	0,017 m
RMS:	0,018 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:	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					
ΔDireção norte	-4393,912 m	Azimute de avanço NS	263°46'35"	ΔX	-38534,036 m
ΔDireção leste	-49105,413 m	Distância do elip.	49295,502 m	ΔY	-30390,762 m
ΔElevação	63,985 m	ΔAltura	64,500 m	ΔZ	-4648,611 m

Desvio Padrão

Erros de vetor:					
σ Δ Norte	0,003 m	σ Azimute de avanço NS	0°00'00"	σ ΔX	0,010 m
σ Δ Leste	0,002 m	σ Dist. elipsoide	0,003 m	σ ΔY	0,012 m
σ Δ Elevação	0,017 m	σ ΔAltura	0,017 m	σ ΔZ	0,008 m

Matriz Variância Covariância (Metro²)

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

Ocupações

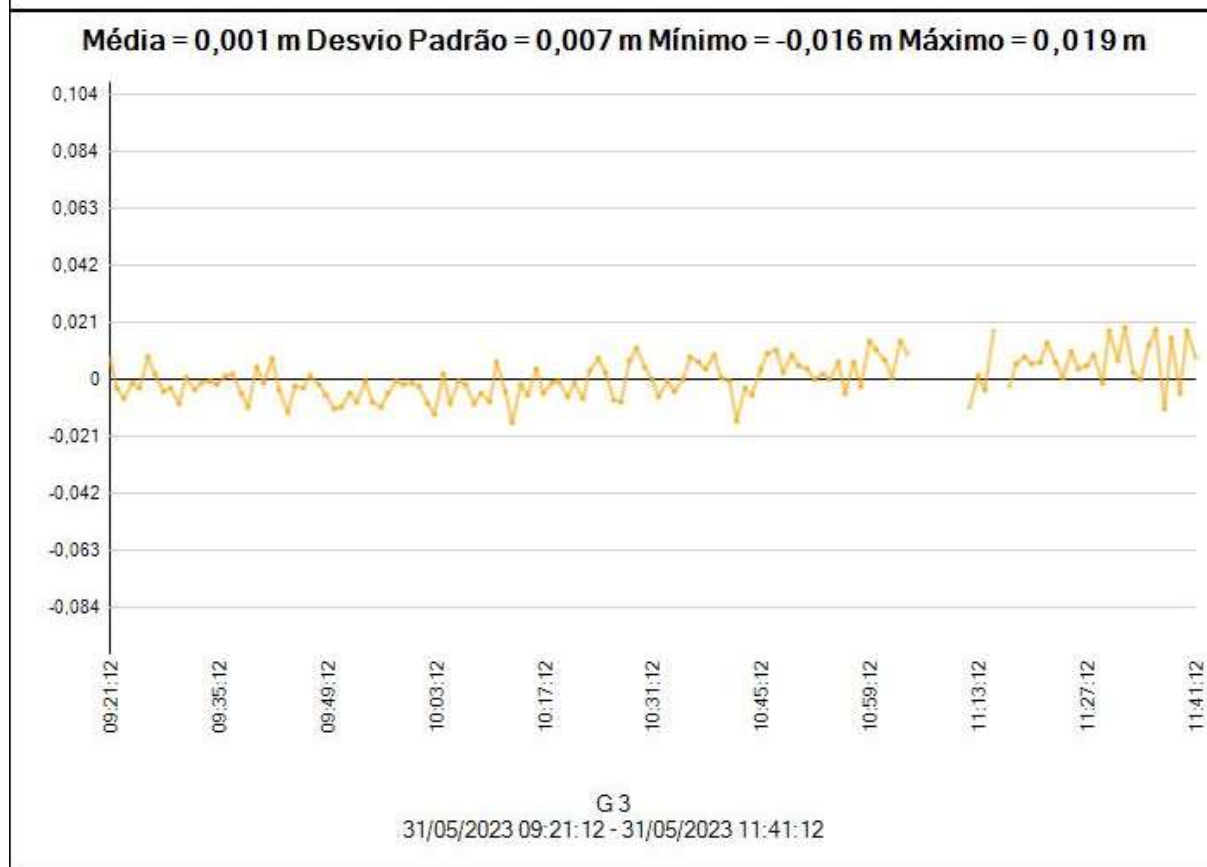
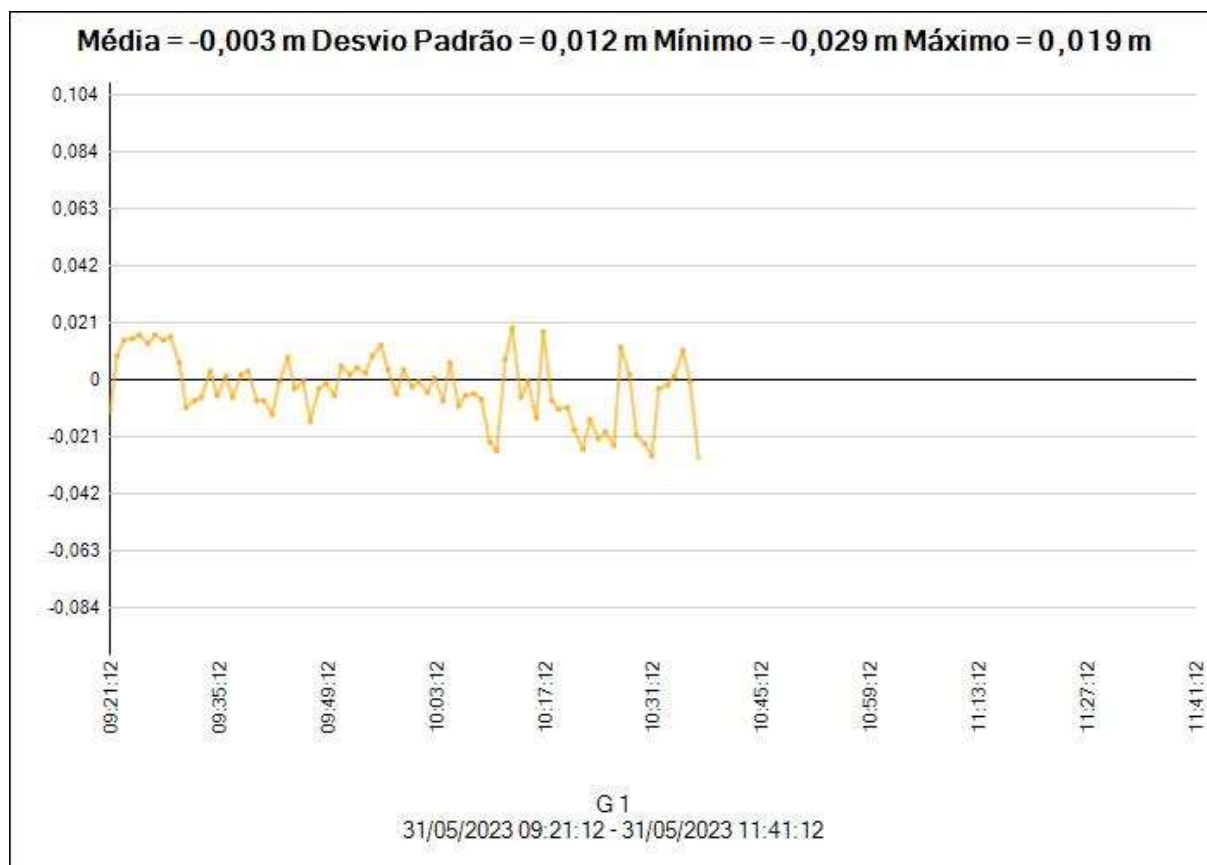
	De	Para
ID do ponto:	SCIM	BASE_P1
Arquivo de dados:	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo\Rua Pedro Phillipi_Rua João E. Angelo_Base P1 Ortome\scim1511.23o	Z:\7 - PROVIAS 2023\PM BRAÇO DO NORTE\Levantamento de Campo 2023\RTK\Rua Pedro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

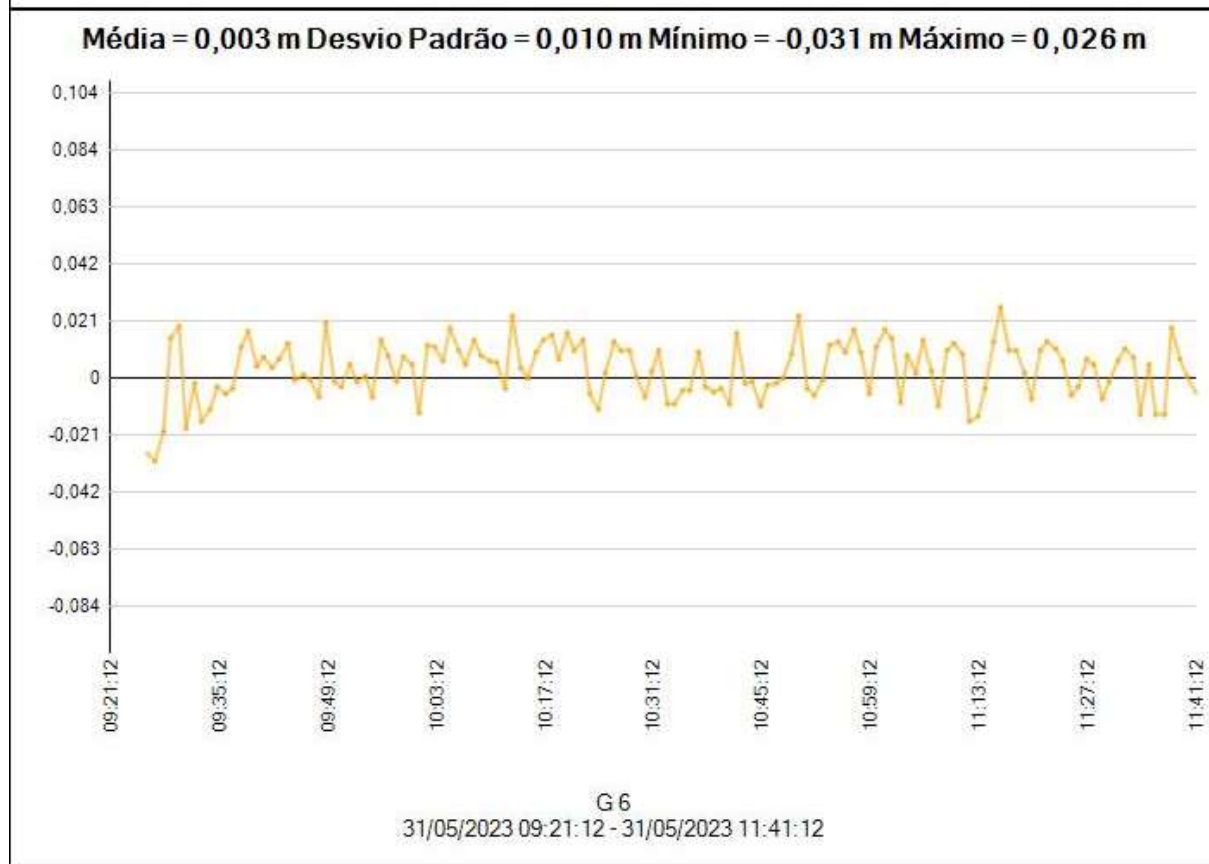
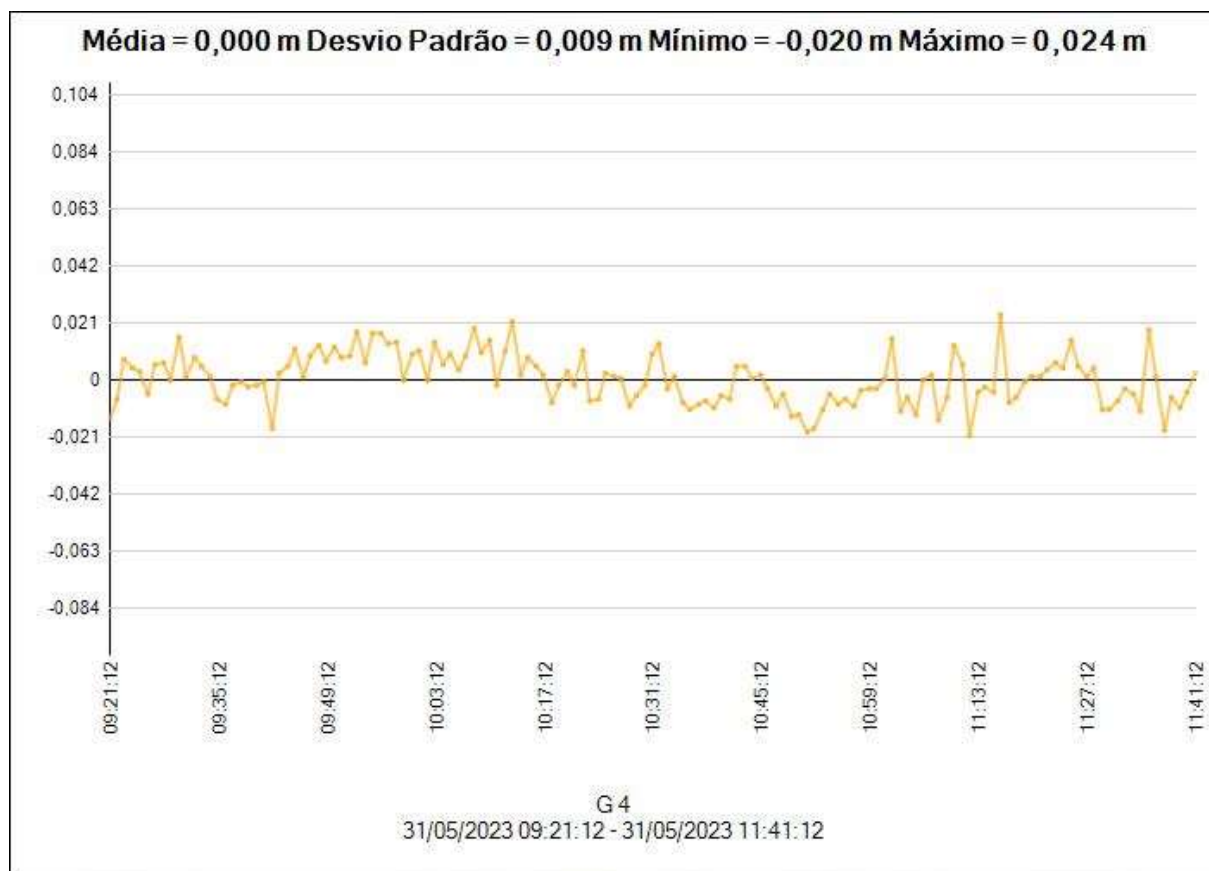
Resumo de rastreamento

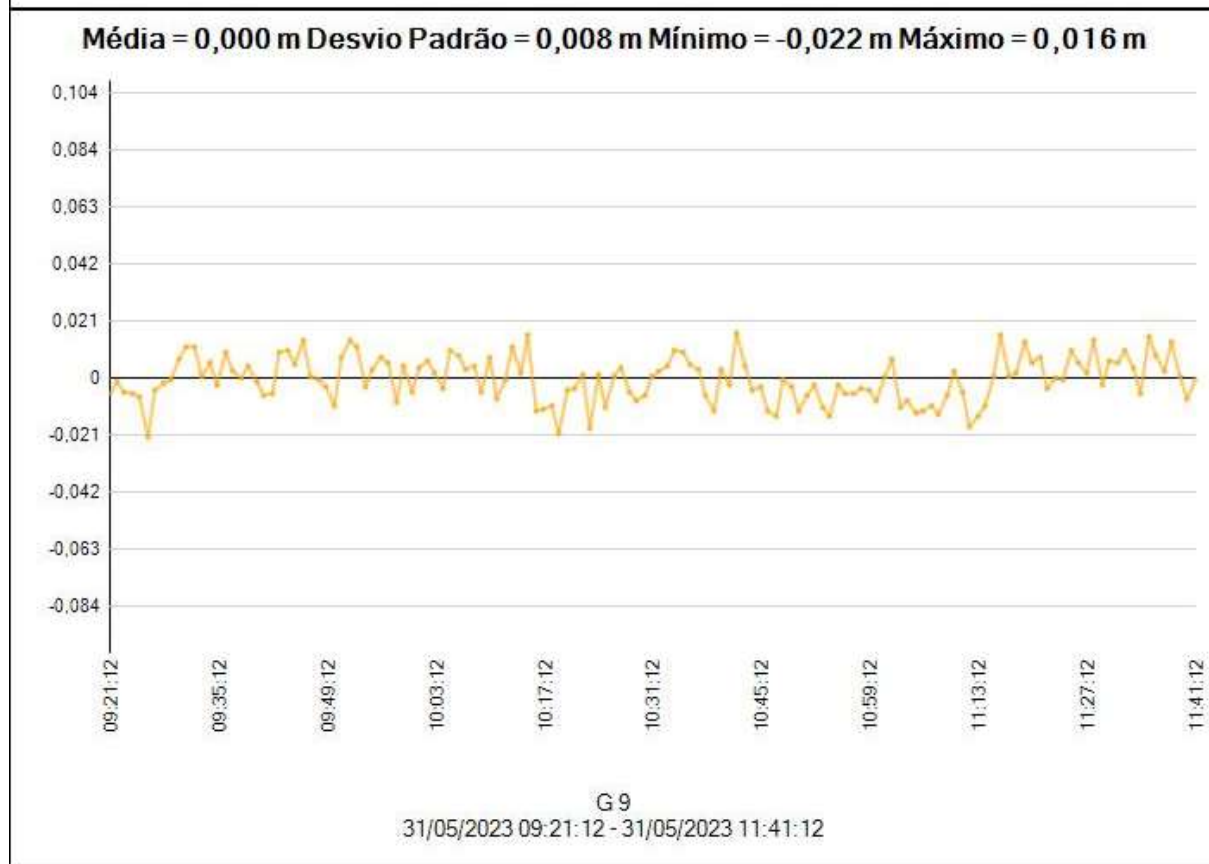
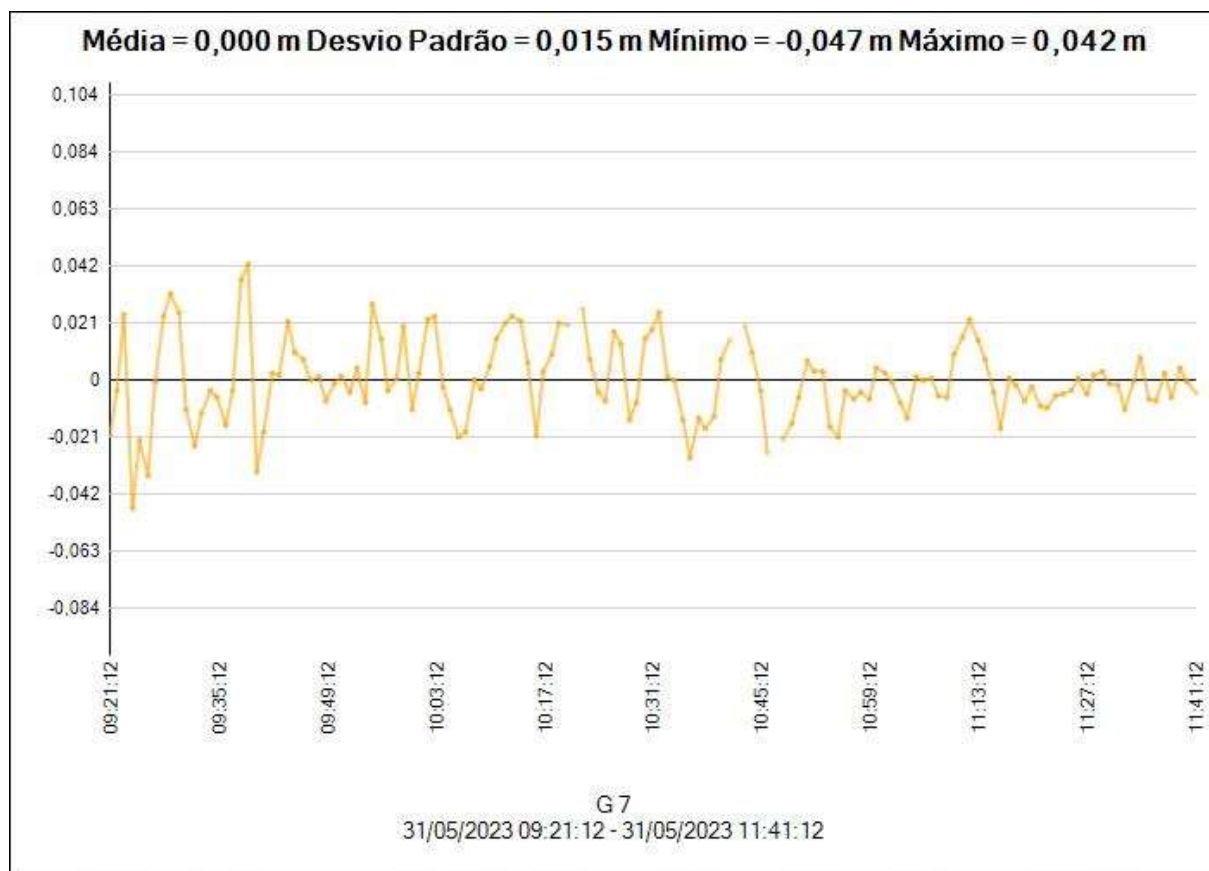
SV	31/05/2023 09:21:12		Duração: 02:20:30 Intervalo Principal: 00:10:00		31/05/2023 11:41:42		
G 1	L1					L2	
G 2	L1					L2	
G 3	L1					L2	
G 4	L1					L2	
G 6	L1					L2	
G 7	L1					L2	
G 9	L1					L2	
G 11	L1					L2	
G 16	L1					L2	
G 21	L1					L2	
G 26	L1					L2	
G 30	L1					L2	
G 31	L1					L2	
R 1	L1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

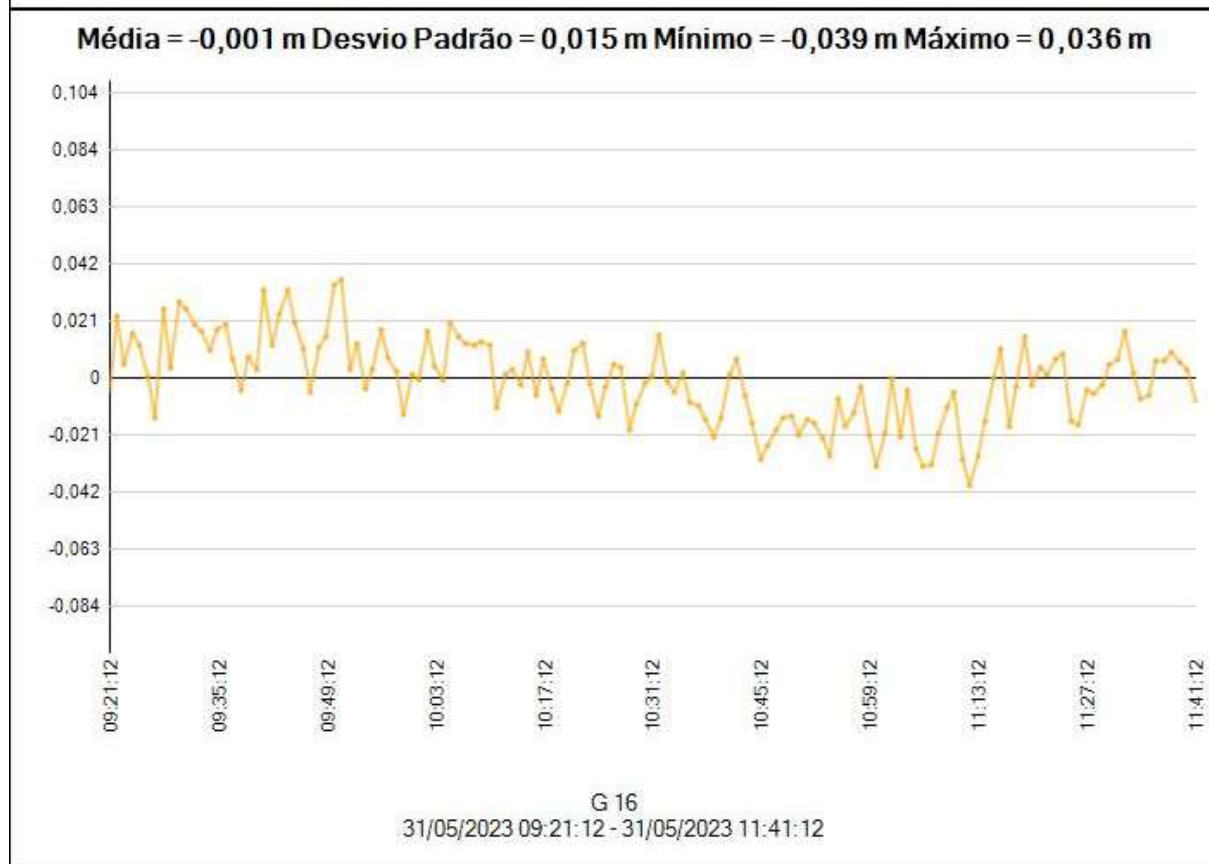
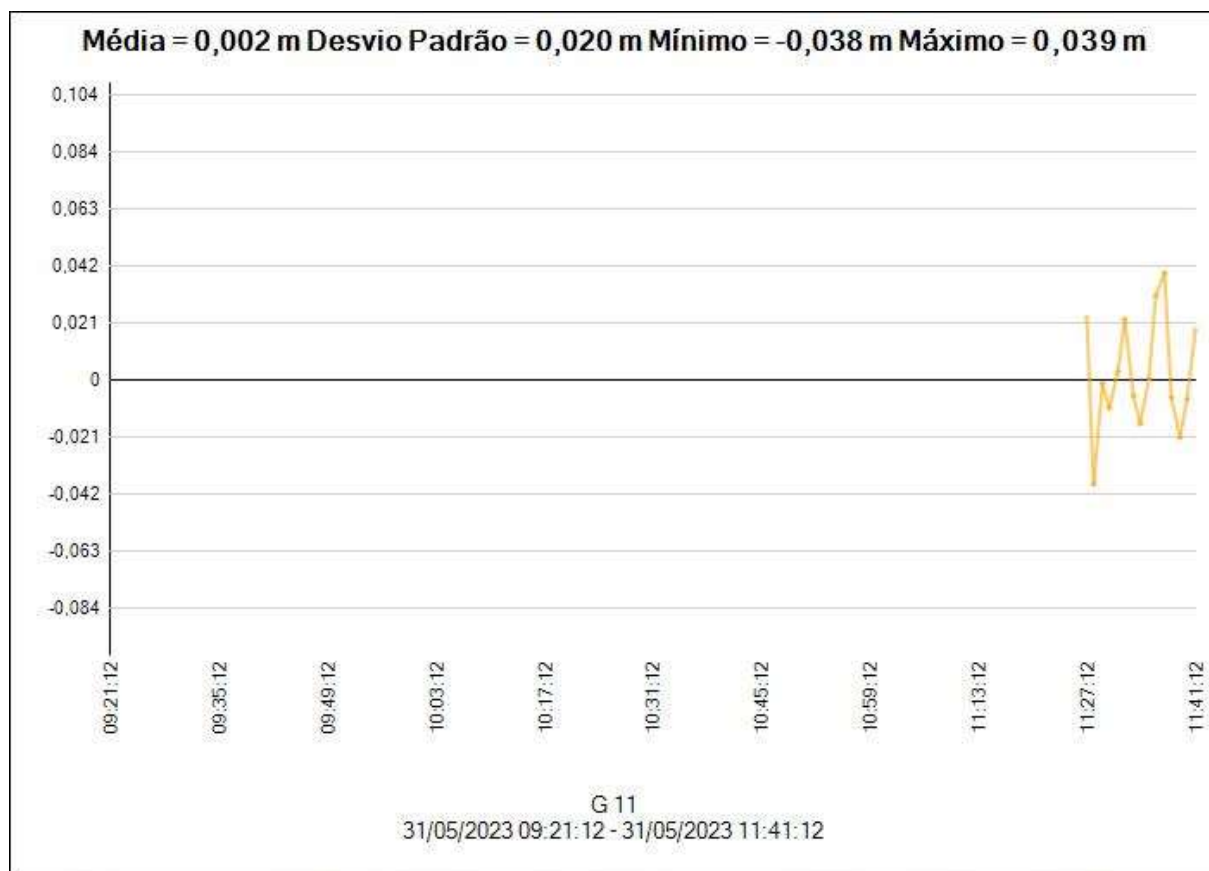
SV	31/05/2023 09:21:12	Duração: 02:20:30 Intervalo Principal: 00:10:00	31/05/2023 11:41:42
R 22	L1 L2		
R 23	L1		

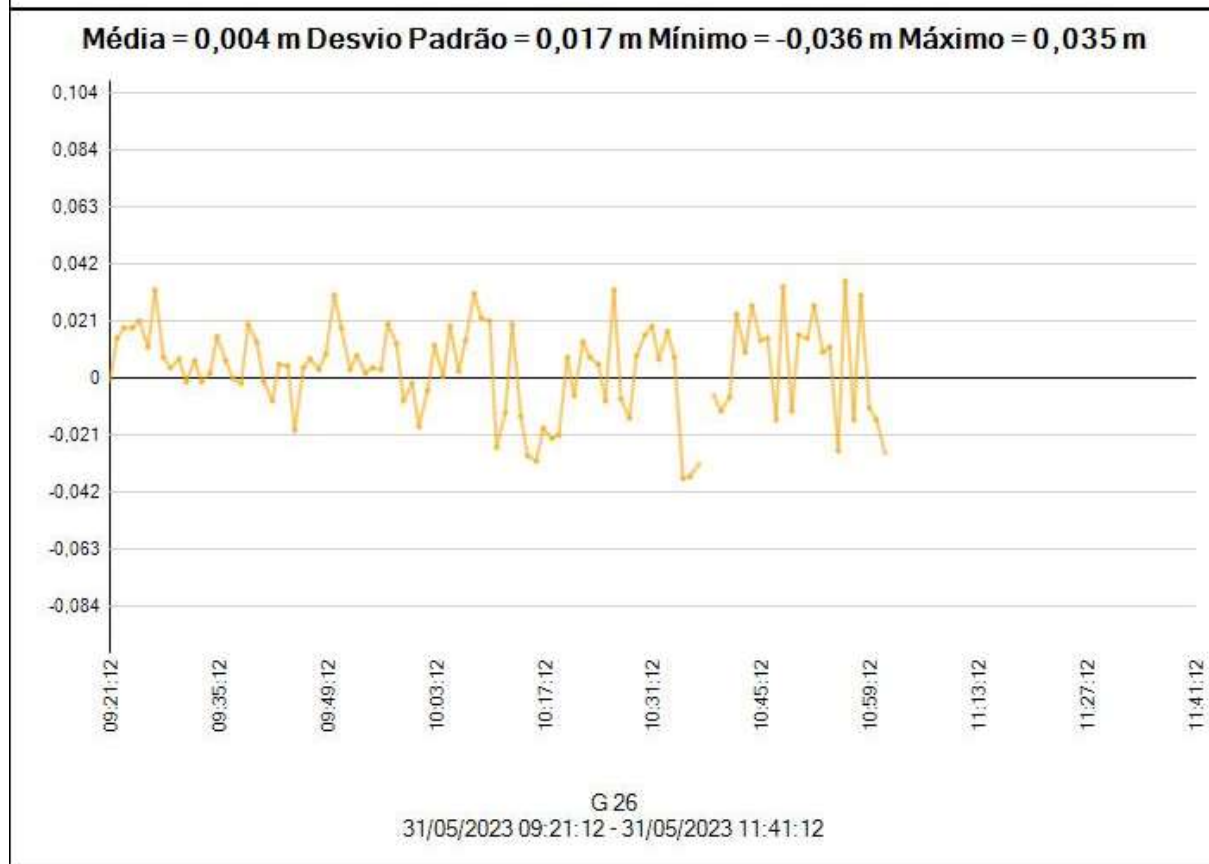
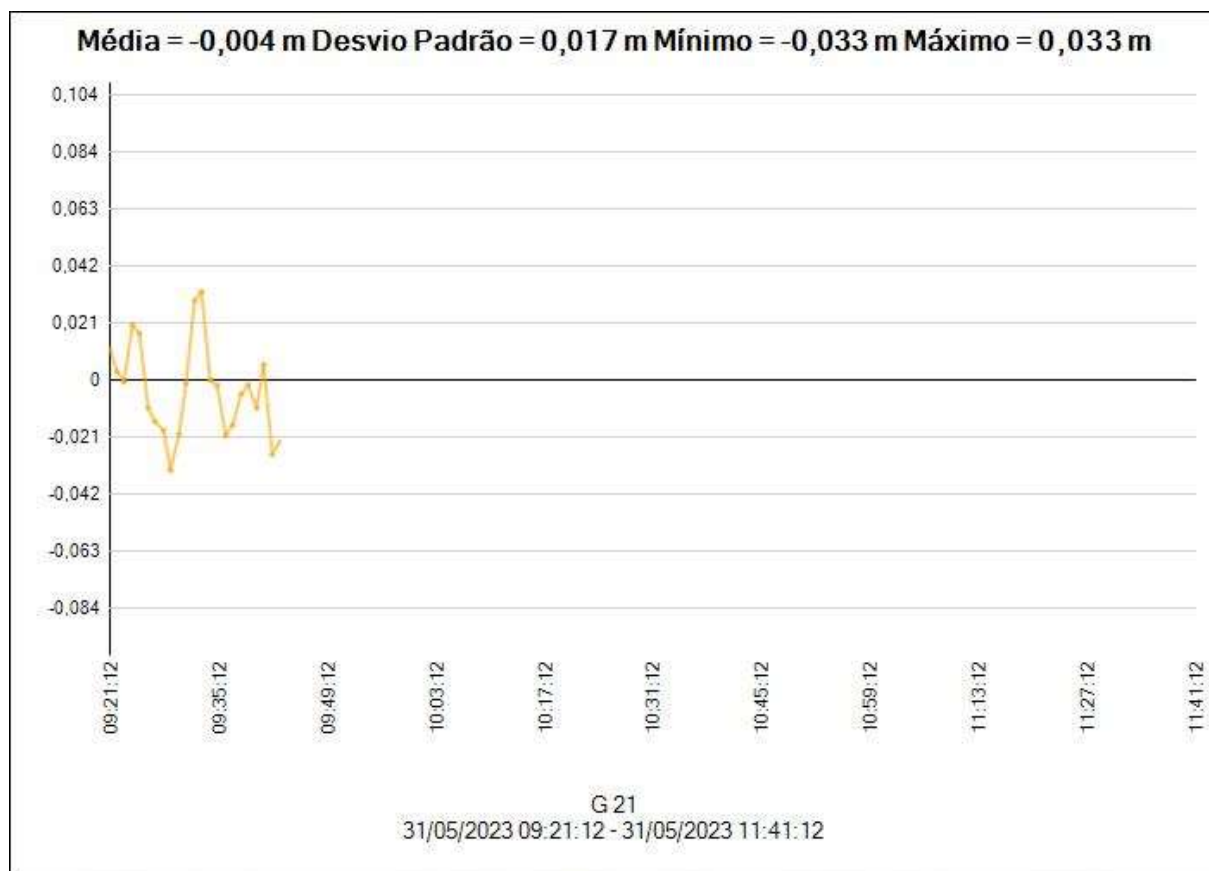
Residuais

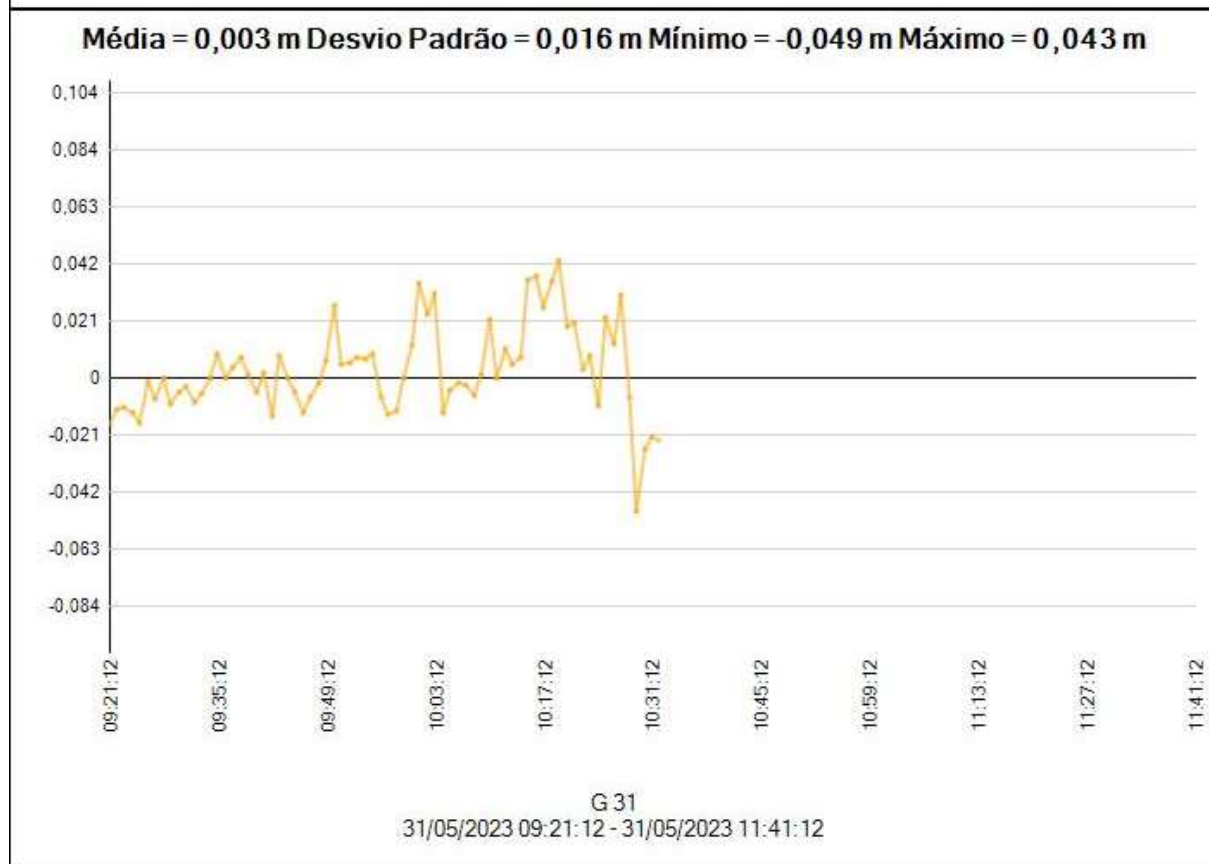
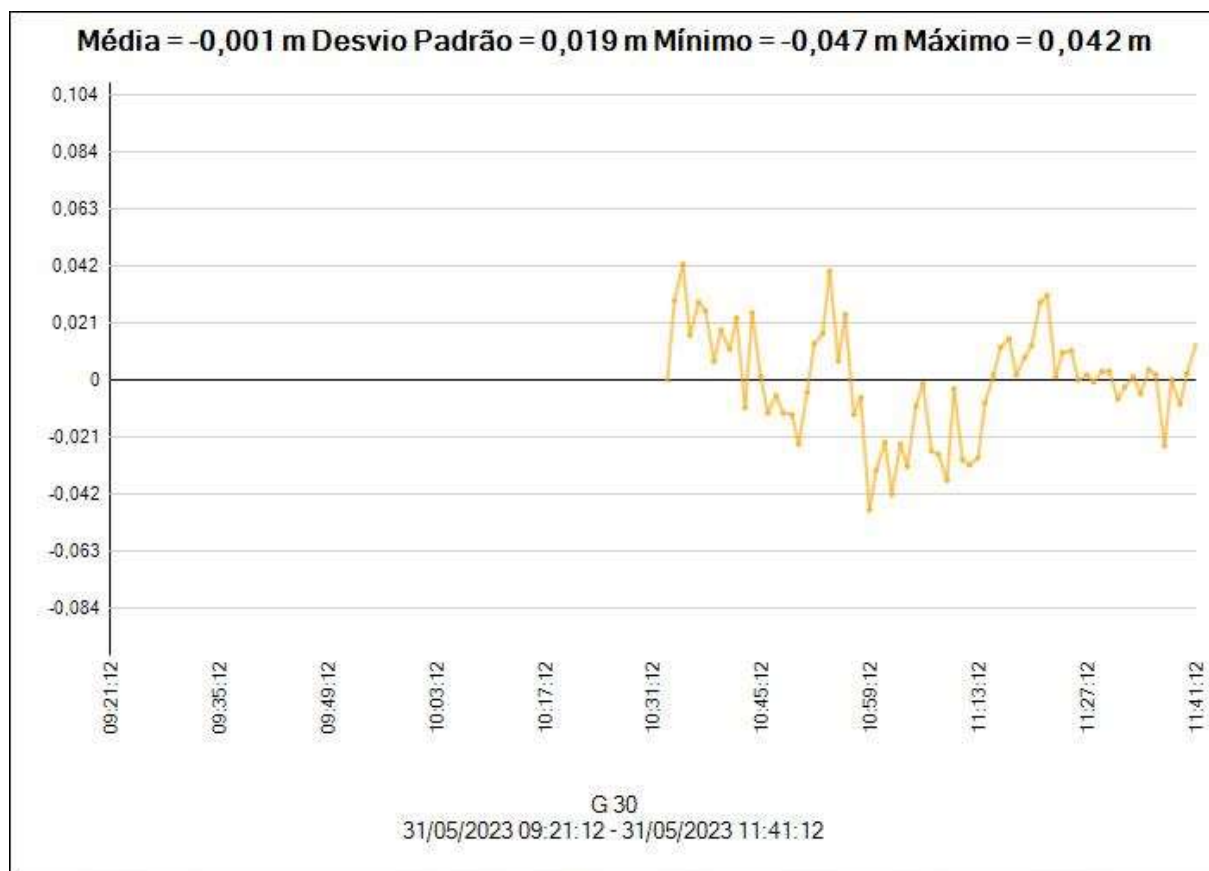


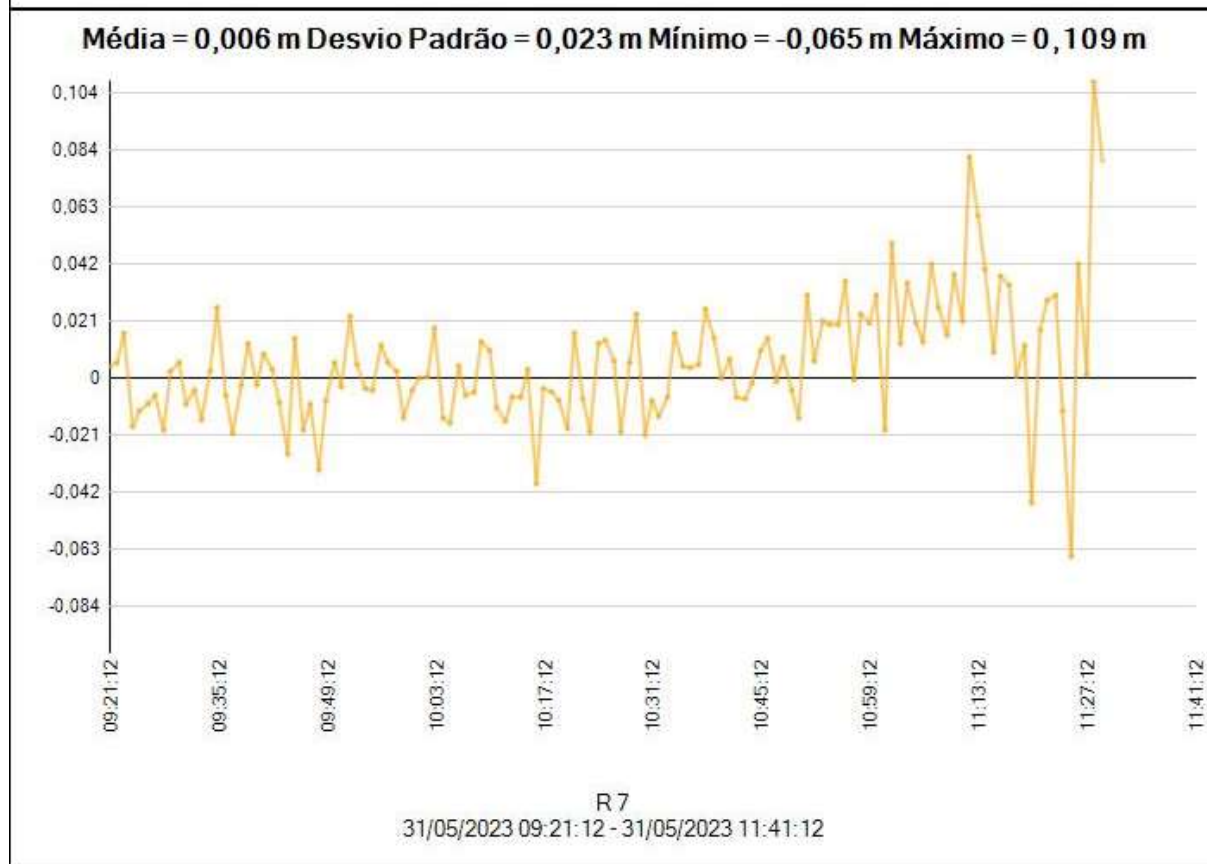
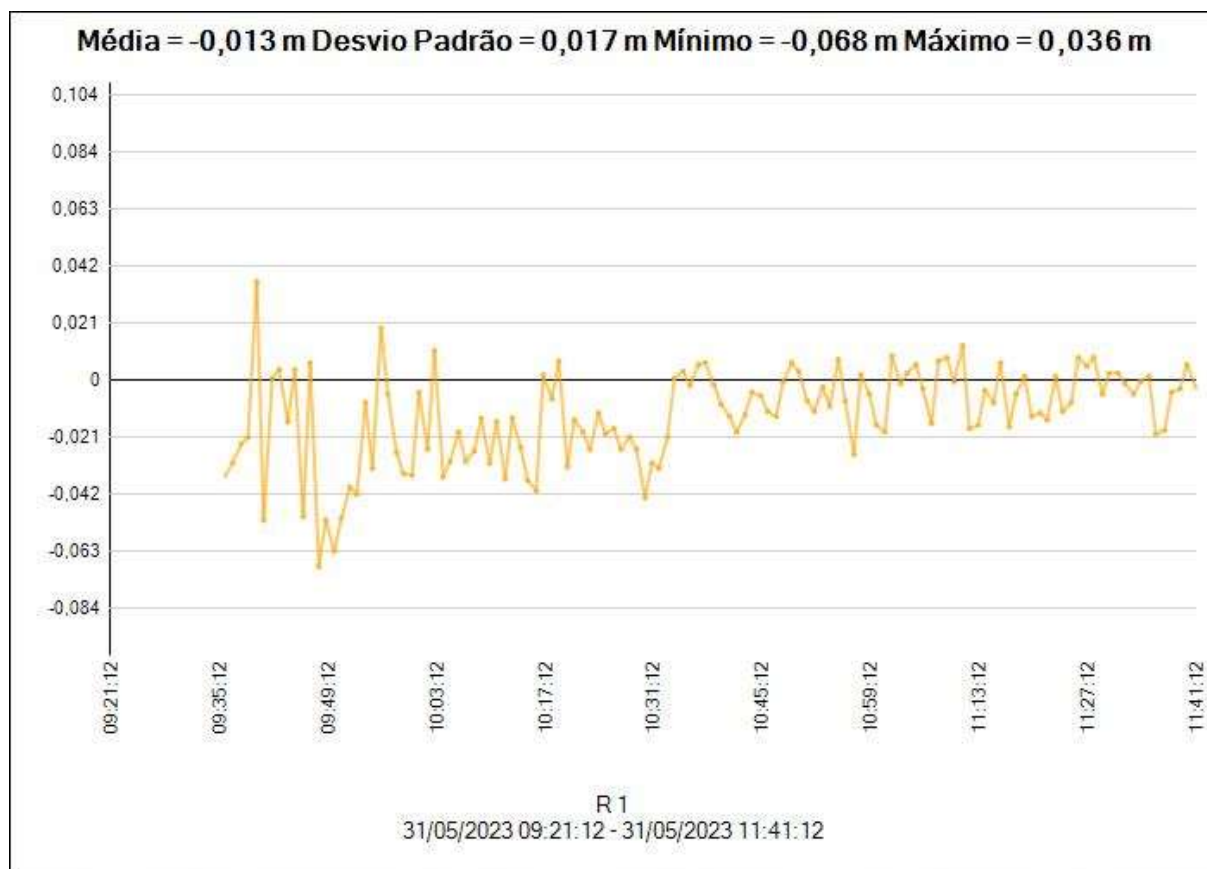


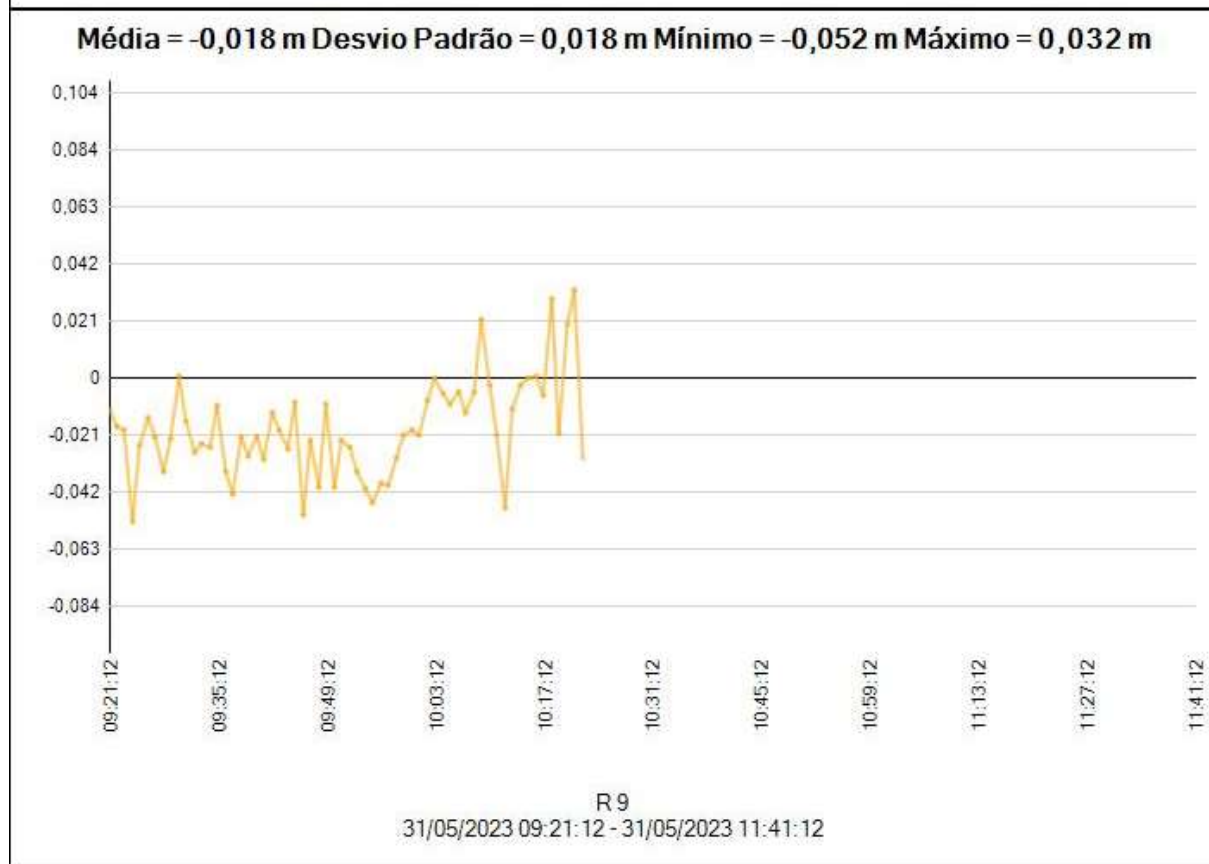
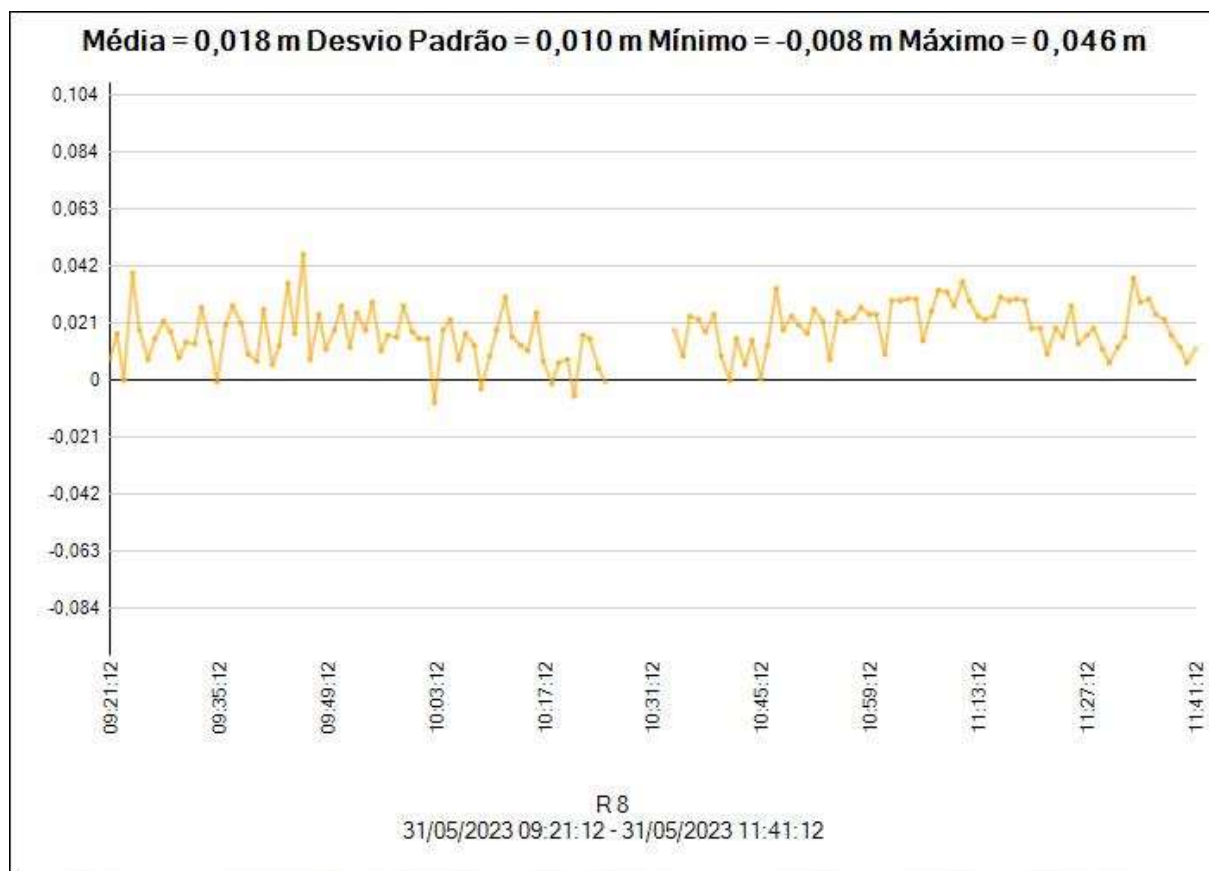


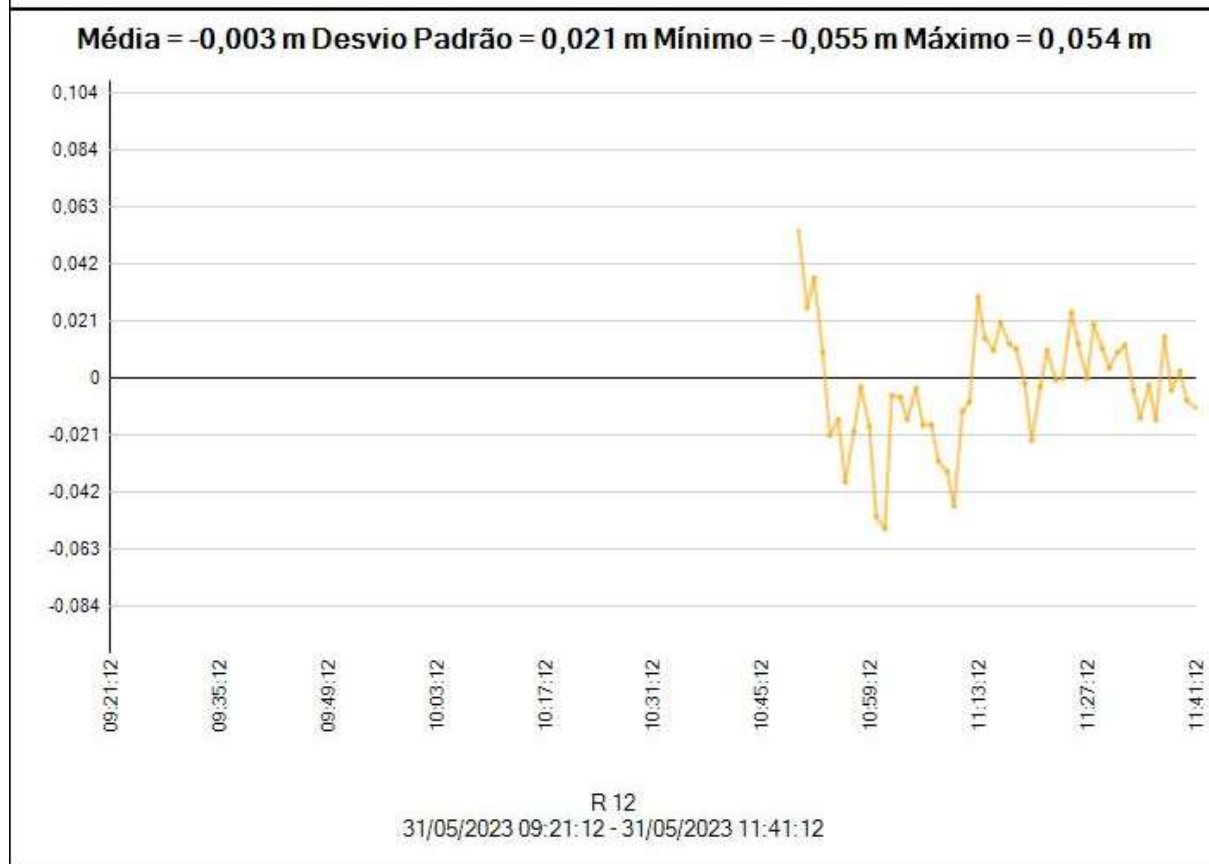
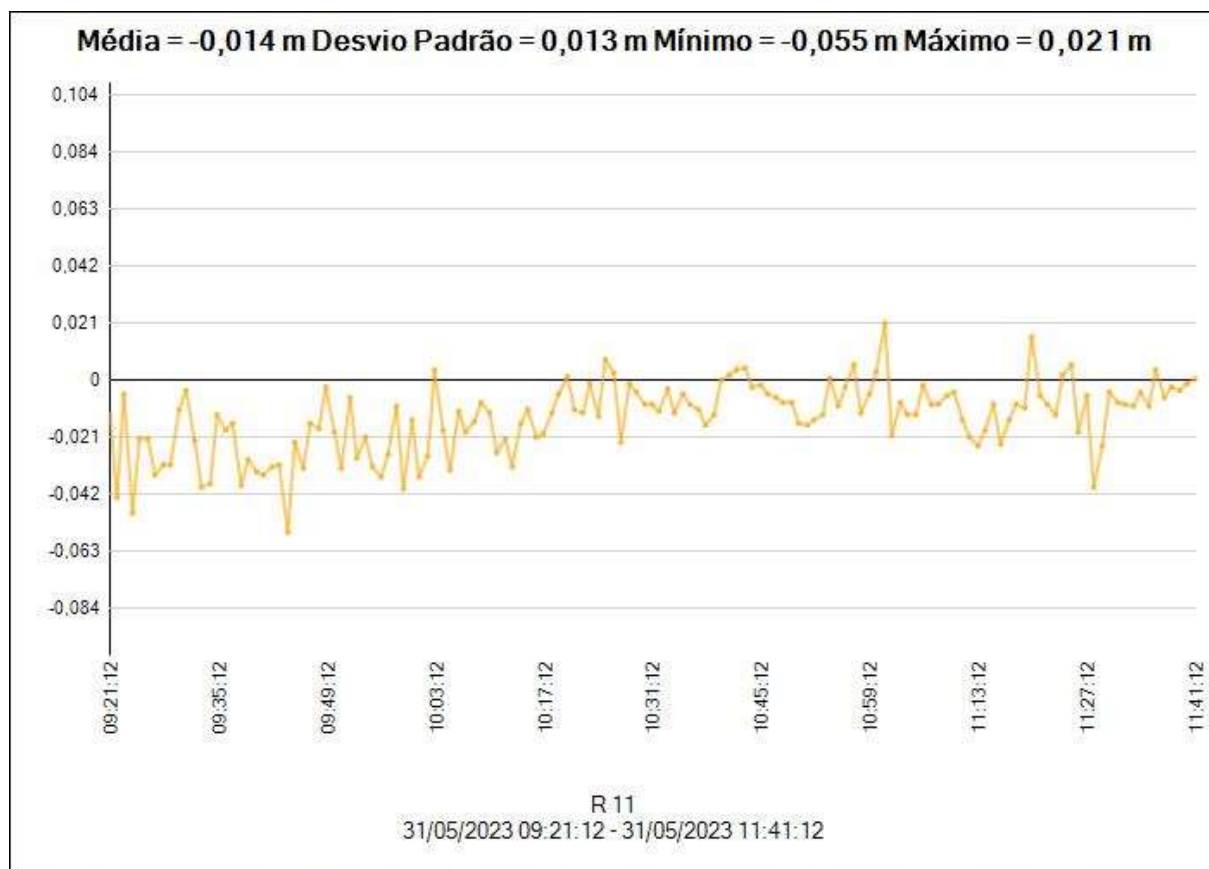


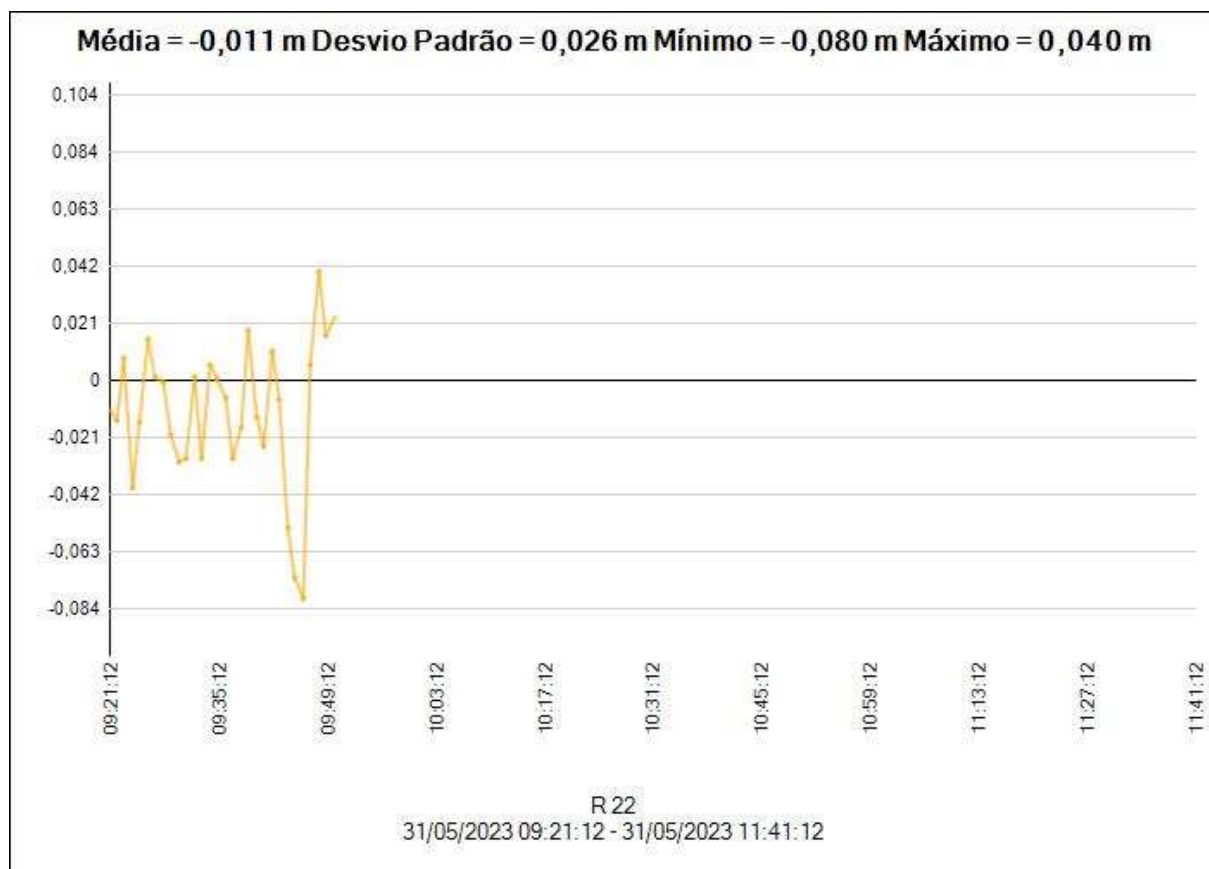












Estilo de processamento

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

Componente do vetor	Valor 	Falha 
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
1	S	6870359,151	680468,6306	82,1558	0.004	0.010	Corrigido
2	Bd	6870543,341	680861,9535	96,8615	0.008	0.021	Corrigido
3	Bd	6870536,961	680867,4564	97,5687	0.008	0.021	Corrigido
4	Terra	6870538,986	680869,5016	97,8128	0.009	0.025	Corrigido
5	Bd	6870541,31	680871,8601	97,6425	0.007	0.018	Corrigido
6	Bd	6870544,257	680869,2222	97,2029	0.006	0.017	Corrigido
7	Bd	6870546,985	680868,2324	96,9422	0.007	0.020	Corrigido
8	Bd	6870549,74	680867,9375	96,6409	0.007	0.019	Corrigido
9	Bd	6870553,286	680868,1303	96,6655	0.009	0.021	Corrigido
10	Bd	6870556,721	680868,8743	96,6566	0.009	0.022	Corrigido
11	Bd	6870559,651	680870,724	96,9094	0.009	0.022	Corrigido
12	Terra	6870562,001	680868,6364	97,0783	0.009	0.022	Corrigido
13	Bd	6870564,822	680866,2447	96,6376	0.008	0.023	Corrigido
14	Bd	6870563,399	680863,3743	96,2814	0.007	0.019	Corrigido
15	Bd	6870562,798	680860,3454	95,9406	0.007	0.017	Corrigido
16	Bd	6870562,881	680856,8124	95,6442	0.009	0.019	Corrigido
17	Bd	6870563,936	680853,8493	95,5589	0.011	0.019	Corrigido
18	Bd	6870566,024	680851,4548	95,4349	0.009	0.021	Corrigido
19	Bd	6870568,806	680848,8683	95,4275	0.008	0.018	Corrigido
20	Terra	6870566,744	680845,9282	95,6626	0.011	0.029	Corrigido
21	Bd	6870564,644	680843,1496	95,5131	0.010	0.024	Corrigido
22	Bd	6870555,893	680850,9369	95,8166	0.006	0.016	Corrigido
23	Terra	6870558,282	680853,3047	96,0598	0.006	0.015	Corrigido
24	Terra	6870549,238	680861,4391	96,7808	0.007	0.018	Corrigido
25	Bd	6870546,794	680858,3348	96,406	0.007	0.016	Corrigido
26	Terra	6870556,28	680862,056	96,3715	0.007	0.018	Corrigido
27	S	6870550,701	680869,7821	96,7828	0.006	0.016	Corrigido
28	S	6870550,603	680871,3062	98,5402	0.006	0.016	Corrigido
29	S	6870552,001	680877,3708	99,1134	0.006	0.016	Corrigido
30	S	6870556,374	680873,8915	98,5051	0.006	0.015	Corrigido
31	S	6870554,102	680871,4694	98,3601	0.009	0.021	Corrigido
32	S	6870554,201	680869,7589	96,6364	0.006	0.017	Corrigido
33	S	6870558,642	680871,4993	96,7765	0.007	0.018	Corrigido
34	S	6870564,988	680865,2311	96,462	0.007	0.017	Corrigido
35	S	6870566,572	680864,3221	96,9723	0.007	0.018	Corrigido
36	S	6870570,258	680861,4515	97,0834	0.007	0.020	Corrigido
37	S	6870569,488	680857,5804	97,0683	0.009	0.023	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
38	S	6870568,488	680856,2179	95,6502	0.019	0.035	Corrigido
39	S	6870566,798	680859,5626	97,2252	0.008	0.020	Corrigido
40	S	6870564,805	680858,9587	95,9776	0.008	0.014	Corrigido
41	Pst	6870561,908	680877,7151	99,0932	0.007	0.018	Corrigido
42	mu	6870559,471	680879,275	99,401	0.009	0.021	Corrigido
43	entrada	6870560,837	680881,0649	99,6739	0.009	0.018	Corrigido
44	mu	6870563,474	680884,3863	99,6005	0.012	0.029	Corrigido
45	S	6870565,693	680883,0172	99,4589	0.007	0.017	Corrigido
46	Bd	6870567,486	680881,5934	99,1637	0.008	0.018	Corrigido
47	Terra	6870570,217	680879,9272	98,9521	0.008	0.017	Corrigido
48	Bd	6870573,668	680877,1103	98,6105	0.006	0.015	Corrigido
49	S	6870575,853	680875,6482	98,94	0.006	0.015	Corrigido
50	S	6870578,353	680874,1619	98,9208	0.007	0.021	Corrigido
51	ce	6870580,258	680877,2082	99,2644	0.009	0.020	Corrigido
52	Pst	6870578,667	680879,2948	99,4591	0.007	0.019	Corrigido
53	Pst	6870569,086	680887,0318	99,7247	0.012	0.026	Corrigido
54	entrada	6870573,173	680896,7709	99,9673	0.009	0.024	Corrigido
55	mu	6870571,091	680893,8485	99,9602	0.016	0.034	Corrigido
56	Bd	6870575,859	680890,4018	99,6584	0.007	0.018	Corrigido
57	Terra	6870578,81	680889,5223	99,7136	0.007	0.018	Corrigido
58	Bd	6870583,433	680887,3306	99,6001	0.011	0.028	Corrigido
59	mu	6870586,375	680884,9677	99,9124	0.009	0.016	Corrigido
60	portao	6870584,998	680883,0554	99,9013	0.007	0.018	Corrigido
61	portao	6870589,299	680888,2758	99,663	0.020	0.019	Corrigido
62	portao	6870580,57	680906,3267	99,062	0.008	0.021	Corrigido
63	Pst	6870583,824	680905,9795	99,1217	0.012	0.029	Corrigido
64	S	6870588,161	680908,2551	98,0014	0.007	0.016	Corrigido
65	S	6870583,722	680911,2314	97,8923	0.010	0.021	Corrigido
66	Bd	6870588,799	680906,6038	98,0348	0.010	0.021	Corrigido
67	Terra	6870591,3	680905,1821	98,3361	0.007	0.019	Corrigido
68	Bd	6870595,029	680902,7938	98,0548	0.007	0.017	Corrigido
69	S	6870596,668	680901,3731	98,3837	0.008	0.020	Corrigido
70	mu	6870598,645	680900,1592	98,5172	0.010	0.026	Corrigido
71	portao	6870601,864	680904,2414	98,5929	0.008	0.021	Corrigido
72	entrada	6870604,207	680906,9752	98,663	0.013	0.024	Corrigido
73	Pst	6870604,361	680909,2494	98,2897	0.012	0.024	Corrigido
74	portao	6870611,499	680916,3604	96,8265	0.032	0.086	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
75	mu	6870610,153	680914,888	96,9611	0.013	0.025	Corrigido
76	S	6870608,025	680916,6551	96,6877	0.008	0.021	Corrigido
77	Bd	6870606,775	680917,8445	96,5909	0.007	0.019	Corrigido
78	Terra	6870603,427	680919,7688	96,5574	0.008	0.020	Corrigido
79	Bd	6870599,689	680922,78	96,1401	0.007	0.018	Corrigido
80	S	6870596,895	680925,7278	96,1776	0.006	0.019	Corrigido
81	S	6870592,748	680930,0643	96,0599	0.010	0.028	Corrigido
82	entrada	6870618,865	680925,4027	95,9985	0.009	0.018	Corrigido
83	ce	6870622,048	680929,9399	96,1402	0.012	0.022	Corrigido
84	Terra	6870617,194	680934,9975	95,2445	0.007	0.018	Corrigido
85	Bd	6870619,698	680932,8094	95,5342	0.008	0.020	Corrigido
86	S	6870620,834	680931,7989	95,6322	0.008	0.021	Corrigido
87	Bd	6870612,767	680938,9102	94,816	0.007	0.019	Corrigido
88	S	6870610,681	680941,098	94,796	0.007	0.020	Corrigido
89	S	6870607,729	680941,9865	94,7386	0.008	0.021	Corrigido
90	Pst	6870606,014	680934,4293	95,4641	0.009	0.023	Corrigido
91	mu	6870613,013	680946,5249	94,6388	0.007	0.017	Corrigido
92	mu	6870619,128	680954,9444	94,3165	0.007	0.018	Corrigido
93	S	6870620,561	680953,6368	94,3729	0.007	0.015	Corrigido
94	Bd	6870622,291	680951,5515	94,566	0.006	0.016	Corrigido
95	Mf	6870622,559	680953,363	94,5022	0.007	0.018	Corrigido
96	Mf	6870621,772	680955,2973	94,2585	0.008	0.021	Corrigido
97	Mf	6870620,745	680956,6277	93,9532	0.008	0.020	Corrigido
98	Mf	6870618,413	680958,6453	93,4057	0.007	0.018	Corrigido
99	Lajota	6870620,66	680961,2784	93,5309	0.008	0.018	Corrigido
100	Mf	6870623,089	680963,8427	93,4524	0.007	0.015	Corrigido
101	Mf	6870624,821	680962,4963	93,9742	0.008	0.019	Corrigido
102	Mf	6870626,673	680961,9184	94,5548	0.013	0.024	Corrigido
103	Mf	6870629,085	680961,5165	95,145	0.007	0.018	Corrigido
104	Mf	6870630,952	680963,5562	95,2989	0.008	0.020	Corrigido
105	cx	6870629,704	680962,057	95,0396	0.007	0.016	Corrigido
106	Lajota	6870625,651	680957,1511	94,8002	0.008	0.018	Corrigido
107	Lajota	6870628,185	680950,3367	95,7784	0.010	0.019	Corrigido
108	Lajota	6870634,264	680949,9192	96,5631	0.008	0.018	Corrigido
109	Lajota	6870632,444	680956,279	96,0199	0.014	0.032	Corrigido
110	Lajota	6870635,115	680959,2885	96,158	0.008	0.018	Corrigido
111	Mf	6870638,937	680956,2567	96,4155	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
112	Mf	6870638,33	680952,9408	100,6075			
113	Mf	6870637,418	680951,7954	96,5795	0.008	0.020	Corrigido
114	Mf	6870638,625	680950,63	96,7451	0.007	0.018	Corrigido
115	Mf	6870641,16	680948,539	97,0935	0.006	0.016	Corrigido
116	Lajota	6870639,378	680945,7253	97,3648	0.009	0.024	Corrigido
117	Mf	6870637,104	680942,9441	97,1634	0.010	0.021	Corrigido
118	Mf	6870634,223	680945,3046	96,7281	0.010	0.021	Corrigido
119	Bd	6870633,13	680946,411	96,363	0.011	0.020	Corrigido
120	Bd	6870632,077	680945,9351	96,1506	0.007	0.016	Corrigido
121	Bd	6870630,59	680944,2176	96,0011	0.007	0.016	Corrigido
122	cx	6870633,047	680946,1991	96,2484	0.007	0.016	Corrigido
123	cx	6870638,25	680951,1029	96,4954	0.009	0.021	Corrigido
124	GI30	6870620,938	680952,621	93,9769	0.007	0.017	Corrigido
125	S	6870631,334	680944,6456	96,1201	0.007	0.016	Corrigido
126	mu	6870632,773	680943,2759	96,7309	0.008	0.021	Corrigido
A1	Piquete	6870364,354	680471,314	82,33			
S2	Prg	6870652,513	680794,3114	98,4803	0.007	0.016	Corrigido
S3	Prg	6870625,245	680785,9702	98,466	0.006	0.015	Corrigido

5.5.6 Monografias

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE /SC	Endereço: Rua Luiz Moreira da Silva	Bairro: Floresta
Identificação do vértice: S2	Data: 06/06/2024	Localidade: Floresta
Datum: SIRGAS 2000 Elipsoide: GRS80	Latitude	-28°16'39,8542"S
	Longitude	-49°09'23,9033"W
Projeção: UTM Fuso: 22° Meridiano Central: -51°	N(m)	6.870.652,5130
	E(m)	680.794,3110
	Altitude elipsoidal = h (m)	100,363
Fonte: hgeoHNOR2020	Altitude ortométrica = H (m)	98,480
Ponto Visado: S3	Distância Geodésica	28,515 m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Prego de aço galvanizado.

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 2 está materializado e implantado no meio fio da Rua Luiz R. Vergínio no início da lombada próximo da placa.

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE /SC	Endereço: Rua Luiz Moreira da Silva	Bairro: Floresta
Identificação do vértice: S3	Data: 06/06/2024	Localidade: Floresta
Datum: SIRGAS 2000 Elipsoide: GRS80	Latitude	-28°16'40,7439"
	Longitude	-49°09'24,1941" W
Projeção: UTM Fuso: 22° Meridiano Central: -51°	N(m)	6.870.625,2450
	E(m)	680.785,9700
	Altitude elipsoidal = h (m)	100,349
Fonte: hgeoHNOR2020	Altitude ortométrica = H (m)	98,466
Ponto Visado: S2	Distância Geodésica	28,515 m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Prego de aço galvanizado.

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 3 está materializado e implantado no meio fio da Rua Pedro J. Matos esquina com Rua Nivea Philippi

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°C e 18°C . Dentro do Grupo C, o clima da região central do

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

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

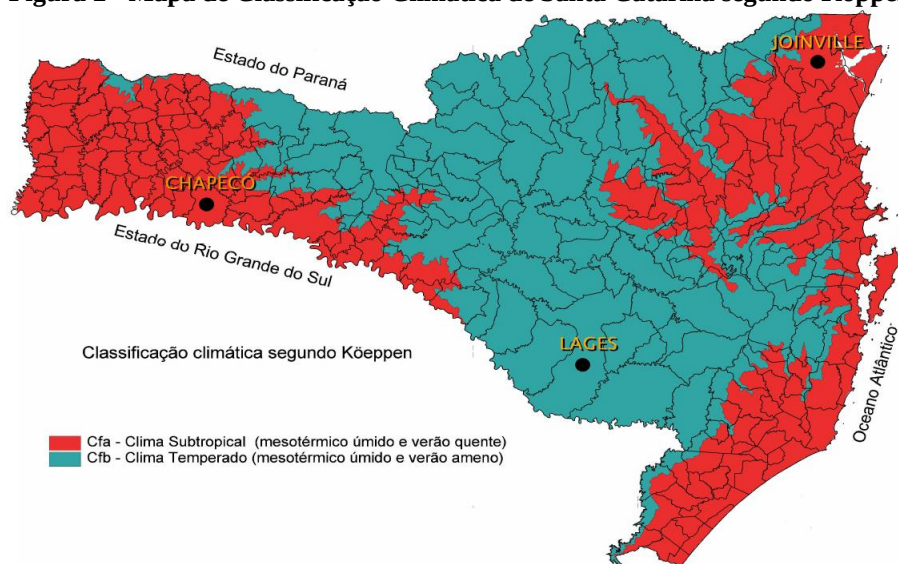
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes $\geq 22^{\circ}\text{C}$ e,

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

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

Apresenta-se, na Figura 2 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

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



6.4 PLUVIOMETRIA

6.4.1 Coleta de Dados

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

Foram utilizados:

- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

Quadro 1 – Dados da estação meteorológica

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

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

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

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

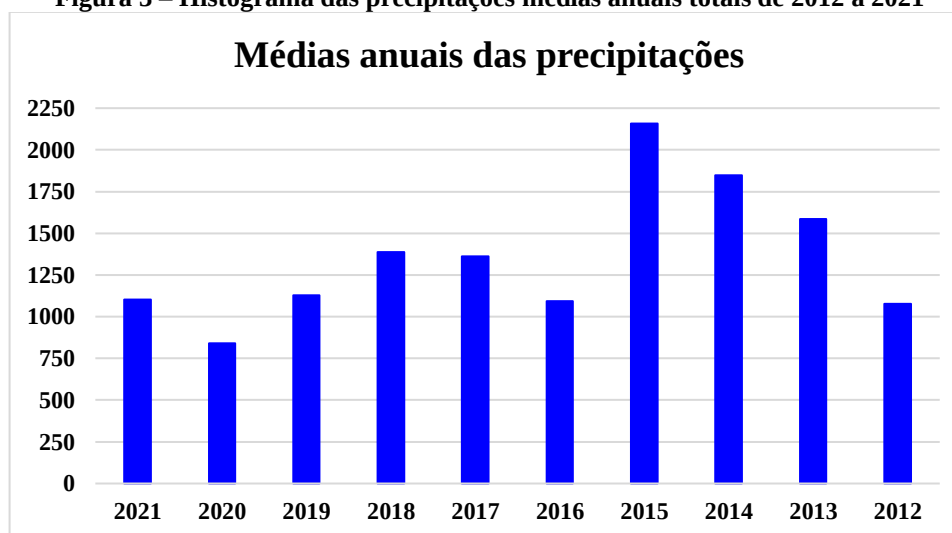
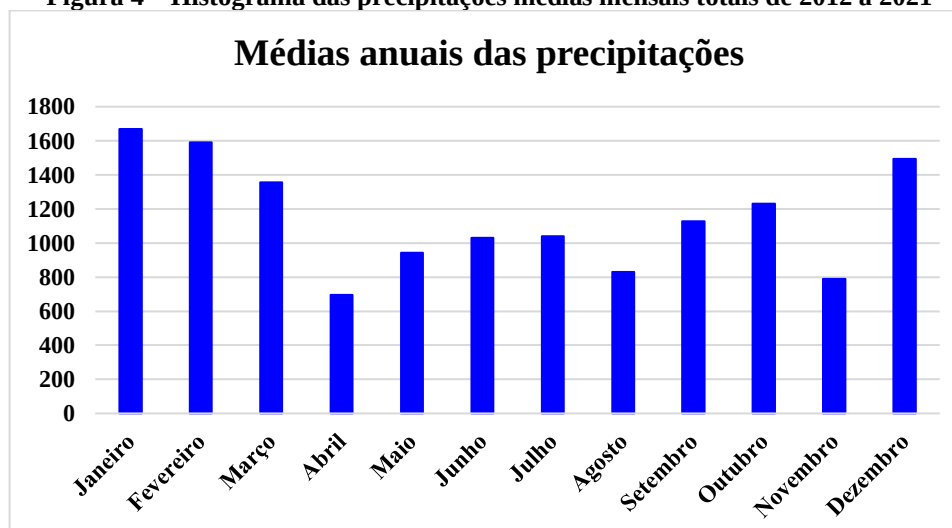


Figura 4 – Histograma das precipitações médias mensais totais de 2012 a 2021



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

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

m = utilizado 0,121

b = utilizado 9,208

n = utilizado 0,706

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

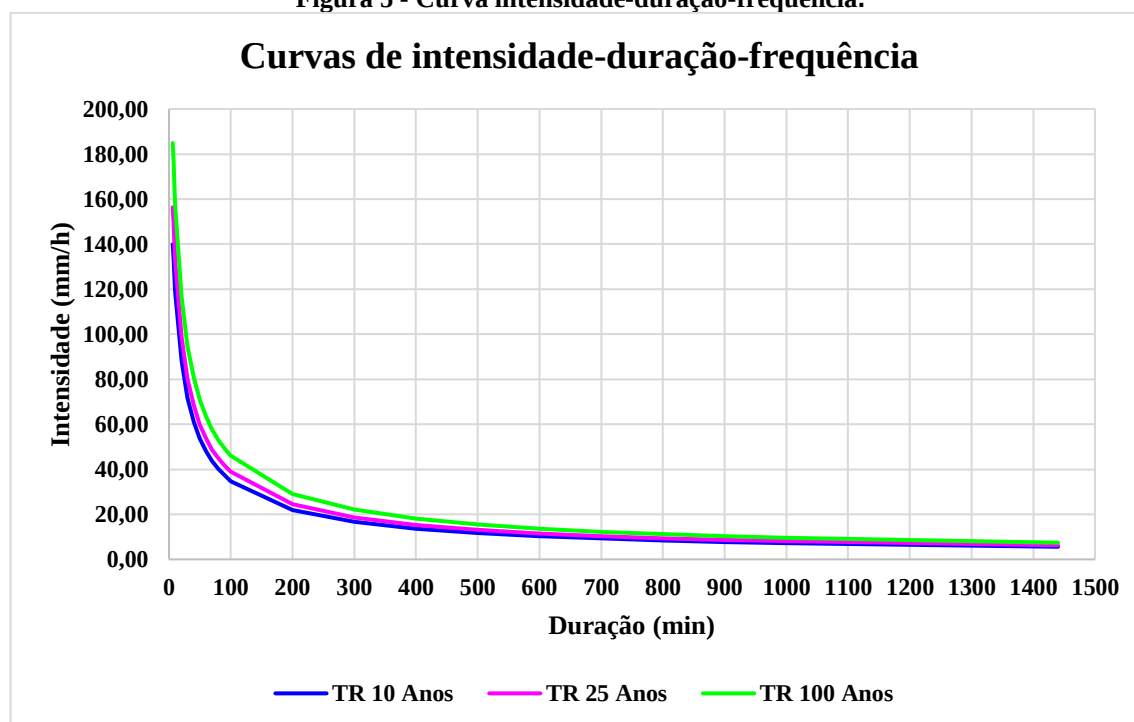
DURAÇÃO		Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,10	139,92	156,32	184,87
7	0,12	133,77	149,45	176,75
8	0,13	128,23	143,27	169,43
9	0,15	123,22	137,67	162,81
10	0,17	118,65	132,57	156,78
20	0,33	88,26	98,61	116,62
30	0,50	71,70	80,10	94,73
40	0,67	61,07	68,23	80,69
50	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 5 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

Figura 5 - 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

curtos 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 Km².

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 km², 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 m³/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
TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
TERRENO ESTÉRIL ONDULADO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação, ondulado e com declividade moderada.	0,60 a 0,80
TERRENO ESTÉRIL PLANO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO - 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
MATAS DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA - Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividade variadas.	0,35 a 0,60
MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE - Floresta e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50
POMARES - Plantação de árvores frutíferas com áreas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	0,15 a 0,40
FAZENDAS, VALES - 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	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

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

⇒ Solicitação do eixo padrão – N

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

$$N = 4,27 \times 10^5$$

⇒ Caracterização do Tráfego

O quadro 5 resume os principais parâmetros de classificação das vias obtidas da referida instrução.

Quadro 5- Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente I Veículo	N	N Característico
			Veículo Leve	Caminhão/Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10⁵ a 6,80x 10⁵	5 x 10⁵
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 ⁶ ⁽¹⁾	10 ⁷
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷

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

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

Quadro 6 – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

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

⇒ Índice de Suporte

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

CBRp = 6,5%

⇒ Cálculo do Pavimento

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

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

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

Procedimento A (ABCP/ET-27)

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

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

Procedimento B (PCA - Portland Cement Association)

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

O quadro 7 ilustra a aplicação dos procedimentos descritos.

Quadro 7 - Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1ª p	2ª p	1ª p	1ª p
B	2ª p	1ª p	1ª p	2ª p

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

Em função da classificação da via em estudo e de seu respectivo número de solicitações do eixo simples padrão "N", bem como do valor do índice de Suporte Califórnia (CBR) do subleito, é determinada, através da Figura 6, a espessura de material puramente granular (H_{BG}) correspondente à camada de sub base assentada sobre o subleito.

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

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

Figura 6 - Espessura necessária de sub base puramente granular (H_{BG}) - Procedimento B

N.º de Solicitações equivalente do eixo padrão de 8,2 t (kN)	ESPESSURA DA SUB BASE (H_{BG})											
	Valor do índice de Suporte Califórnia do Subleito											
	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	15	20	
(10^3)	27	21	17									
2 x 10^3	29	24	20	17								
4 x 10^3	33	27	23	19	17							
8 x 10^3	36	30	25	22	19							
(10^4)	37	31	26	23	20							
2 x 10^4	41	34	29	25	22	17						
4 x 10^4	44	37	32	28	24	19						
8 x 10^4	48	40	35	30	27	21	17					
(10^5)	49	41	36	31	28	22	18					
2x 10^5	52	44	38	34	30	24	19					
4x 10^5	56	47	41	36	32	26	21					
8x 10^5	59	51	44	39	34	28	23					

Mín. 15

(10 ⁶)	60	52	45	40	35	29	23	16
2x10 ⁶	64	55	47	42	38	30	25	17
4x10 ⁶	68	58	50	45	40	33	27	19
8 x 10 ⁶	71	61	53	47	42	34	29	20
(107)	72	62	54	48	43	35	30	21

Dados de Projeto:

$$N = 5 \times 10^5$$

$$CBR_p = 6,5\%$$

Conforme dados retirados na figura 6, se obteve a espessura de sub base mínima, ou seja, 15cm.

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

Quadro 8 – Estrutura do pavimento

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

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

8 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em blocos de concreto sextavados - lajota, na Rua **Luiz Moreira da Silva**, no Bairro Floresta, no município de Braço do Norte, SC.

8.1 PROJETO GEOMÉTRICO

Com os dados de campo, desenhou-se o perfil do terreno pelo eixo da rua, e a partir desse, projetou-se o greide final do pavimento. Buscou-se lançar um greide que não prejudicasse os imóveis, respeitando o nível das soleiras das casas em relação ao existente.

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

8.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

8.2.1 Placa de Obra

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

8.3 TERRAPLENAGEM

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

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

8.3.1 Corte e transporte do material

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

8.3.2 Aterro

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

O fornecimento do SAIBRO é de responsabilidade da Prefeitura.

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

Em função do solo existente possuir excesso de umidade, os mesmos deverão ser removidos e transportados para bota fora. Para o aterro dessas remoções deverá ser utilizado material de

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

O fornecimento do SAIBRO é de responsabilidade da Prefeitura.

Tabela 6 – Remoção de Material de Solo Sem Suporte

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão	Largura Média	Altura (m)	Area (m²)	Volume (m³)	Lado
0+0,00	3+0,00	60,00	3,00	0,60	180,00	108,00	Esquerdo
VOLUME TOTAL						108,00	

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 e meio fio, conforme projeto.

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

8.5.1 Galerias Tubulares de Concreto

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

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

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

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

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

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

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

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

8.5.2 Caixas Coletoras com Grelha

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

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

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

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

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

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

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

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

8.5.3 Meio-fio de concreto pré-moldado

Dispositivo de concreto pré-moldado destinado a separar a faixa pavimentada da faixa do passeio e, principalmente, coletar e conduzir as águas superficiais da faixa revestida da via de passeio e eventualmente dos aterros lindeiros à caixa coletora. Seu posicionamento foi previsto

em todos os bordos da pista onde houver passeios e canteiros. Nas entradas de garagem o meio fio será rebaixado.

Os meios-fios de 12/10 x 30 x 100 cm, deverão estar com alinhamentos perfeitos e assentados sobre uma base regularizada, devendo as juntas não ultrapassarem 1,50 cm.

O rejunte será com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, desde a base até o topo do meio fio. As juntas deverão ser previamente molhadas e estarem limpas de impurezas.

O meio fio será protegido com encosto de argila, cujo material será fornecido pela Contratada. Devem ser adotados todos os procedimentos conforme previstos na especificação técnica DNIT 026/2004 ES.

8.5.4 Viga de Travamento (Meio Fio)

Foi projetada vigas de travamento para evitar o deslocamento das lajotas por erosão e gravidade. A mesma foi prevista nos acessos das ruas perpendiculares a via projetada e em declives acentuados quando for o caso. Para a viga de travamento, deverá ser usado o meio fio pré-moldado.

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 m².

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.

O fornecimento do SEIXO BRUTO é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.6.3 Colchão de Assentamento

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

A areia deve ser limpa, sem finos plásticos, material orgânico ou argila.

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

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

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

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

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

8.6.4 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota)

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

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

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

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

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

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

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

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

8.6.5 Compactação inicial

Após o assentamento das peças num trecho do pavimento, executa-se a compactação inicial com placa vibratória. A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. A compactação deve parar, a pelo menos, um metro do limite das peças assentadas, ainda sem confinamento.

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

8.6.6 Rejuntamento, compactação final e limpeza.

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

A compactação final tem como objetivo conferir uma estabilidade definitiva ao pavimento. Sua execução se precede da mesma forma como a compactação inicial, diferenciando-se pelo

número de passadas que a placa vibratória terá que executar. Deverão ser realizadas pelo menos quatro passadas em diversas direções, observando-se a sobreposição nos percursos sucessivos. Após a compactação final, deverá ser feito a varrição final para posteriormente o pavimento ser liberado ao tráfego.

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

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

8.7 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 m² 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.

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 Luiz Moreira da Silva indicada na imagem do anexo I desta declaração possui 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

ANEXO I



Imagem 01: Local indicado para a pavimentação



Assinaturas do documento



Código para verificação: **KU43ZE66**

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



ANDRE JOSE CAMPOS (CPF: 053.XXX.409-XX) em 03/05/2024 às 11:10:55

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/Q0FTQU5fMV8wMDExMDkyNV8xMTA5MjVfMjAyM19LVTQzWkU2Ng==> ou o site

<https://sgpe.casan.com.br/portal-externo> e informe o processo **CASAN 00110925/2023** e o código **KU43ZE66** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

12 NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

LOCAÇÃO		
Rua Luiz Moreira da Silva		
Estaca	Norte	Este
0+0,000	6.870.627,4562	680.951,0485
1+0,000	6.870.615,0030	680.935,3986
2+0,000	6.870.602,5497	680.919,7488
3+0,000	6.870.590,0965	680.904,0989
4+0,000	6.870.577,6433	680.888,4491
5+0,000	6.870.565,1901	680.872,7992
5+13,797	6870556,599	680862,003

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM							
Rua Luiz Moreira da Silva							
	Lado Esquerdo			Eixo	Lado Direito		
Estaca	Cota	Distancia	%	Cota	%	Distancia	Cota
0+0,000	95,019	7,00	-2,50	95,194	-2,50	7,00	95,019
1+0,000	95,233	7,00	-2,50	95,408	-2,50	7,00	95,233
2+0,000	96,388	7,00	-2,50	96,563	-2,50	7,00	96,388
3+0,000	98,183	7,00	-2,50	98,358	-2,50	7,00	98,183
4+0,000	98,928	7,00	-2,50	99,103	-2,50	7,00	98,928
5+0,000	97,363	7,00	-2,50	97,538	-2,50	7,00	97,363
5+13,797	95,725	7,00	-2,50	95,900	-2,50	7,00	95,725

NOTA DE SERVIÇO DE SUB BASE							
Rua Luiz Moreira da Silva							
	Lado Esquerdo			Eixo	Lado Direito		
Estaca	Cota	Distancia	%	Cota	%	Distancia	Cota
0+0,000	95,277	6,70	-2,50	95,444	-2,50	6,70	95,277
1+0,000	95,490	6,70	-2,50	95,658	-2,50	6,70	95,490
2+0,000	96,646	6,70	-2,50	96,813	-2,50	6,70	96,646
3+0,000	98,441	6,70	-2,50	98,608	-2,50	6,70	98,441
4+0,000	99,186	6,70	-2,50	99,353	-2,50	6,70	99,186
5+0,000	97,621	6,70	-2,50	97,788	-2,50	6,70	97,621
5+13,797	95,983	6,70	-2,50	96,150	-2,50	6,70	95,983



13 BOLETIM DE SONDAAGEM

PROVIAS ENGENHARIA



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA LUIZ MOREIRA	0,08 A 2,50	2	01/07/2024
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
4+10,00	AREÃO ARGILOSO VERMELHO	NORMAL	1

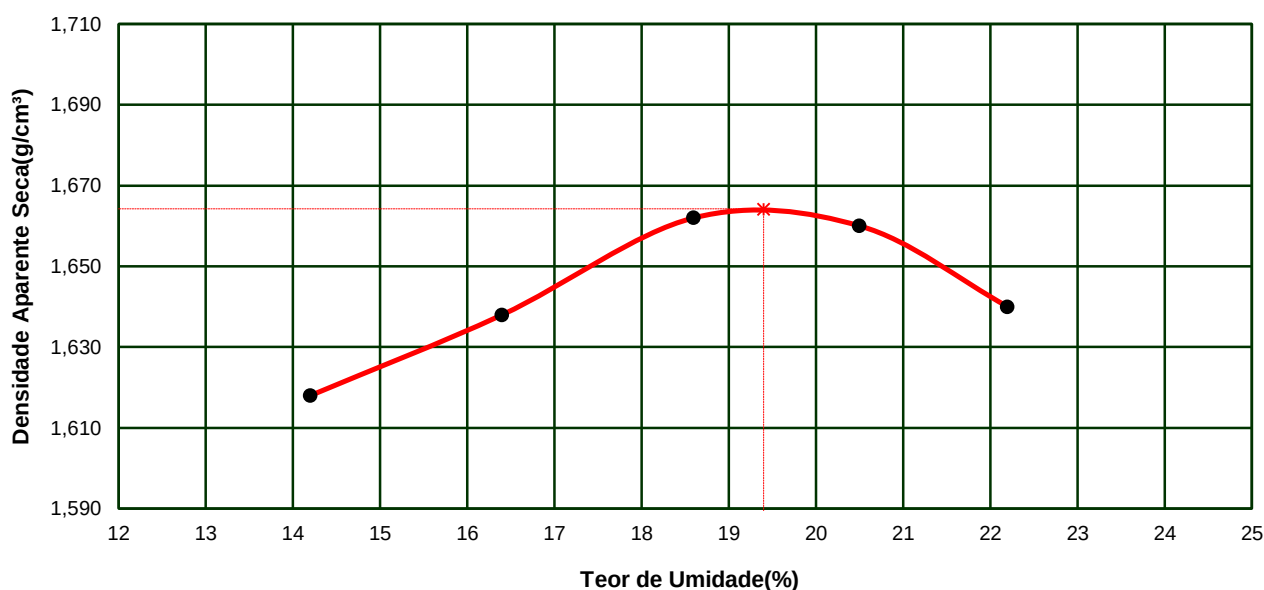
COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	340	400	460	520	580
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.126	4.186	4.250	4.279	4.283
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.851	1.911	1.975	2.004	2.008
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,847	1,907	1,971	2,000	2,004

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	19	22	28	39	41
Cápsula+Solo Úmido(g)	77,58	79,86	82,31	89,47	85,76
Cápsula+Solo Seco(g)	69,75	71,13	72,02	77,25	73,15
Peso da Água(g)	7,83	8,73	10,29	12,22	12,61
Peso da Cápsula(g)	14,55	17,75	16,66	17,56	16,46
Peso do Solo Seco(g)	55,20	53,38	55,36	59,69	56,69
Teor de Umidade(%)	14,2	16,4	18,6	20,5	22,2
Umidade Adotada(%)	14,2	16,4	18,6	20,5	22,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,618	1,638	1,662	1,660	1,640

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,664 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	19,4 %
Obs:		UMIDADE NATURAL:	20,4%

VISTO

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

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA LUIZ MOREIRA	0,08 A 2,50	2	01/07/2024
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
4+10,00	AREÃO ARGILOSO VERMELHO	NORMAL	1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	20	23	6	7	11	8
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	63,21	68,59	80,07	85,28	99,83	93,86
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	62,13	67,41	69,65	74,23	85,76	80,53
Peso da Água(g)	1,08	1,18	10,42	11,05	14,07	13,33
Peso da Cápsula(g)	16,08	16,37	15,85	17,25	16,33	15,82
Peso do Solo Seco(g)	46,05	51,04	53,80	56,98	69,43	64,71
Teor de Umidade(%)	2,3	2,3	19,4	19,4	20,3	20,6
Umidade Média(%)	2,3		19,4		20,4	

UMID. ÓTIMA(%):	19,4	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1026
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	------

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09**EXPANSÃO - NBR-9895/2016**

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	2		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.026		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.782					
Peso do Cilindro(g)	4.195					
Peso do Solo Úmido(g)	4.587					
Volume do Cilindro(cm³)	2.298					
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,996					
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,672		01/07/2024	0	0,00	
			02/07/2024	1		
			03/07/2024	2		
			04/07/2024	3		
			05/07/2024	4	0,40	0,35

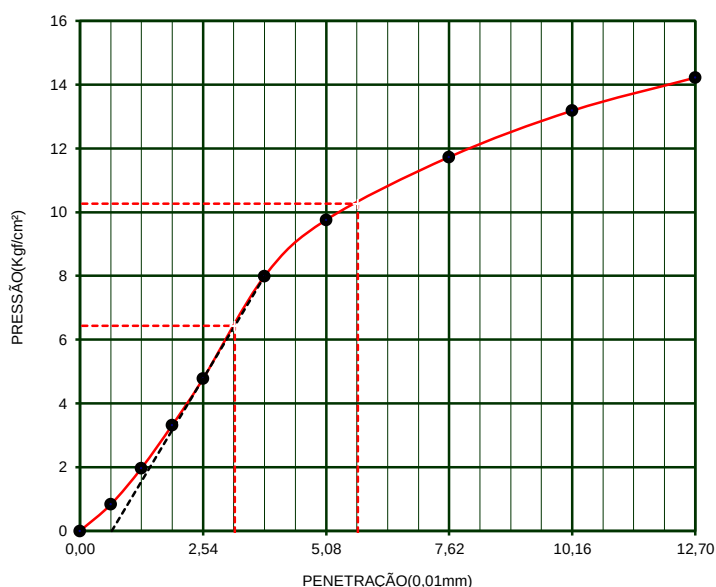
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	8	0,8
1,0	1,27	19	2,0
1,5	1,91	32	3,3
2,0	2,54	46	4,8
3,0	3,81	77	8,0
4,0	5,08	94	9,8
6,0	7,62	113	11,7
8,0	10,16	127	13,2
10,0	12,70	137	14,2

CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	4,8	6,4	9,2
5,08	9,8	10,3	9,7

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO

DENS. MÁXIMA	1,664	UMID. ÓTIMA(%)=	19,4	I.S.C.(%)=	9,7	EXPANSÃO(%)=	0,35
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

PROVIAS ENGENHARIA



TRECHO	CAMADA	ENERGIA	DATA
RUA LUIZ MOREIRA	0,08 A 2,50	NORMAL	01/07/2024
ESTACA	MATERIAL	AMOSTRA	FURO / ST
4+10,00	AREÃO ARGILOSO VERMELHO	2	1,00

LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
14	15,62	14,00	8,68	1,62	5,32	30,5	48
5	14,98	13,21	7,69	1,77	5,52	32,1	39
24	16,86	14,72	8,61	2,14	6,11	35,0	32
25	16,39	13,87	7,15	2,52	6,72	37,5	22
48	15,24	13,38	8,66	1,86	4,72	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
6	11,26	10,58	8,37	0,68	2,21	30,8	31,0
39	10,98	10,19	7,69	0,79	2,50	31,6	
45	11,34	10,64	8,37	0,70	2,27	30,8	
7	9,98	9,23	6,87	0,75	2,36	31,8	
40	11,10	10,38	8,00	0,72	2,38	30,3	

DNER 80-94							
PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO				
UMIDADE			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº	60						
Amostra + tara +água	(g)	101,32					
Amostra + tara	(g)	101,04	2"	0,00	997,1	100,0	
Tara	(g)	11,63	1"	0,00	997,1	100,0	
Umidade	(%)	0,3	3/4"	15,46	981,6	98,4	
PENEIRAMENTO GROSSO			3/8"	30,21	966,9	97,0	
Amostra total úmida	(g)	1000,00	4	45,26	951,8	95,5	
Solo seco ret # 10	(g)	68,95	10	68,95	928,1	93,1	93,1
Solo úmido passado # 10	(g)	931,05	40	110,05	-10,36	-10,4	-9,7
Solo seco pass. # 10	(g)	928,14	200	62,51	37,18	37,3	34,7

Amostra total Seca		(g)	997,09
PENEIRAMENTO FINO			
Peso da amostra úmida		(g)	100,00
Peso da amostra seca		(g)	99,69
RESULTADOS			
ÍNDICES FÍSICOS			
LL	36,2		
LP	31,0		
IP	5,2		
GRANULOMETRIA			
# 10	93,1		
# 40	-9,7		
# 200	34,7		
I G	0		
HRB	A2-4		

LIMITE DE LIQUIDEZ

UMIDADE (%)

Nº DE GOLPES

Tipo do material:

AREÃO ARGILOSO VERMELHO

Engenheiro responsável

Laboratorista

PROVIAS ENGENHARIA



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182/2016)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA LUIZ MOREIRA	0,15 A 2,50	2	01/07/2024
ESTACA / PISTA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
0+8,00	AREÃO SILTE VARIEGADO	NORMAL	2

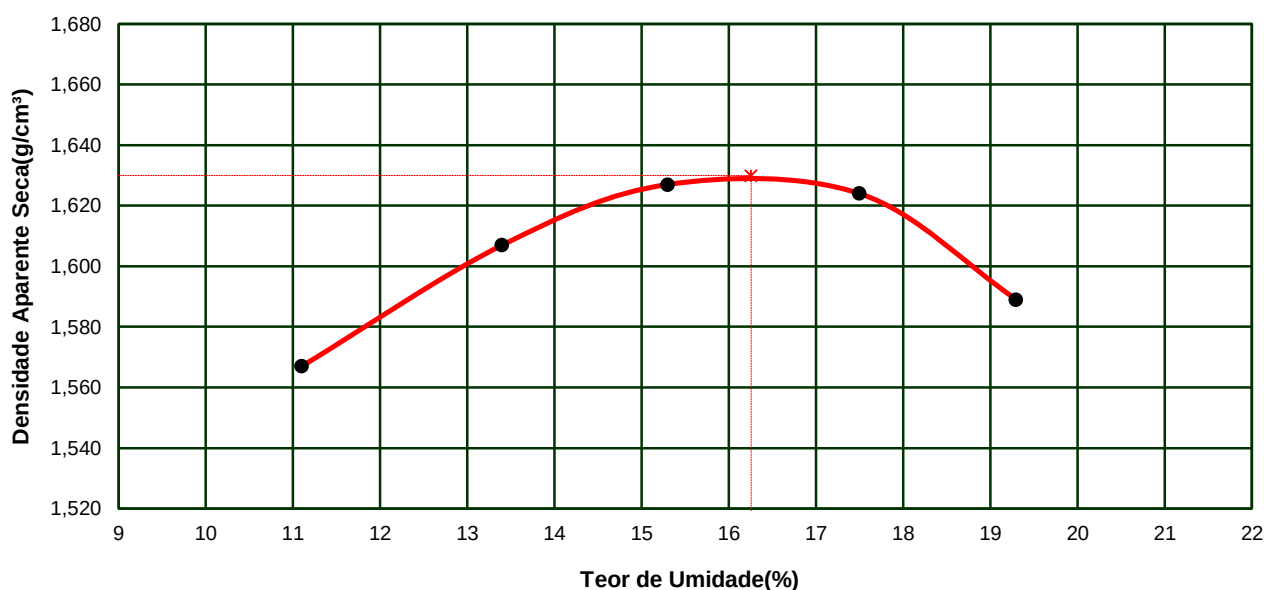
COMPACTAÇÃO (DNER - ME 129/94)

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	250	310	370	430	490
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.019	4.101	4.155	4.187	4.174
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.744	1.826	1.880	1.912	1.899
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,741	1,822	1,876	1,908	1,895

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (DNER - ME 129/94)

Cápsula nº	15	10	19	24	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	75,69	79,58	83,42	87,92	82,39
Cápsula+Solo Seco(g)	69,57	72,12	74,28	76,89	71,63
Peso da Água(g)	6,12	7,46	9,14	11,03	10,76
Peso da Cápsula(g)	14,49	16,53	14,55	13,86	15,96
Peso do Solo Seco(g)	55,08	55,59	59,73	63,03	55,67
Teor de Umidade(%)	11,1	13,4	15,3	17,5	19,3
Umidade Adotada(%)	11,1	13,4	15,3	17,5	19,3
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,567	1,607	1,627	1,624	1,589

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,630 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	16,3 %
Obs:		UMIDADE NATURAL:	17,4%

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA



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

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA LUIZ MOREIRA	0,15 A 2,50	2	01/07/2024
ESTACA / PISTA	MATERIAL	ENERGIA	FURO / ST
0+8,00	AREÃO SILTE VARIEGADO	NORMAL	2

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		NATURAL-NBR-6457/2016	
Cápsula nº	31	35	44	47	48	51
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	69,84	72,59	89,47	91,03	84,66	87,82
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	68,56	71,24	79,19	80,69	74,24	77,41
Peso da Água(g)	1,28	1,35	10,28	10,34	10,42	10,41
Peso da Cápsula(g)	14,97	14,64	15,90	17,67	15,01	17,08
Peso do Solo Seco(g)	53,59	56,60	63,29	63,02	59,23	60,33
Teor de Umidade(%)	2,4	2,4	16,2	16,4	17,6	17,3
Umidade Média(%)	2,4		16,3		17,4	

UMID. ÓTIMA(%):	16,3	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	834
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA - NBR-NM 53/09

EXPANSÃO - NBR-9895/2016

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	13		112,7			
Água Adicionada(ml)	834		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.643					
Peso do Cilindro(g)	4.312		01/07/2024	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.331		02/07/2024	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.297		03/07/2024	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,886		04/07/2024	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,621		05/07/2024	4	1,16	1,03

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

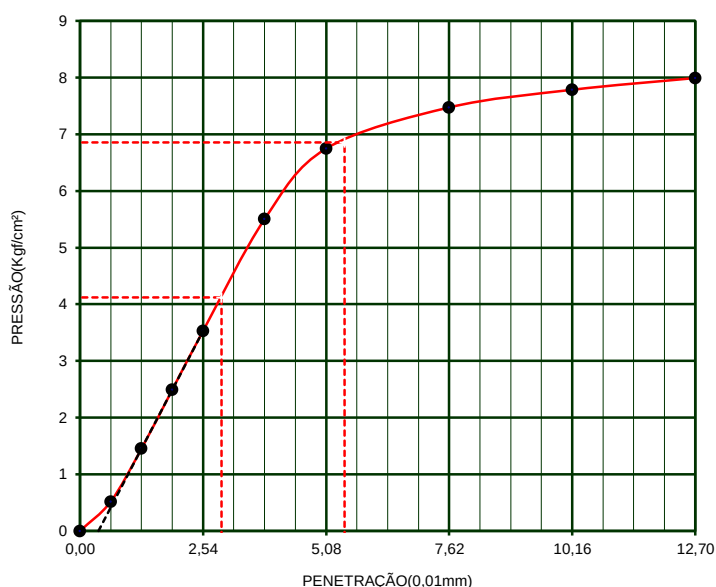
Constante do Anel 0,10379

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	5	0,5
1,0	1,27	14	1,5
1,5	1,91	24	2,5
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	72	7,5
8,0	10,16	75	7,8
10,0	12,70	77	8,0

CÁLCULO DO I.S.C. (DNER - ME 049/94)

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,5	4,1	5,9
5,08	6,7	6,9	6,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,630	UMID. ÓTIMA(%)=	16,3	I.S.C.(%)=	6,5	EXPANSÃO(%)=	1,03
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

VISTO

PROVIAS ENGENHARIA



TRECHO	CAMADA	ENERGIA	DATA
RUA LUIZ MOREIRA	0,15 A 2,50	NORMAL	01/07/2024
ESTACA	MATERIAL	AMOSTRA	FURO / ST
0+8,00	AREÃO SILTE VARIEGADO	2	2,00

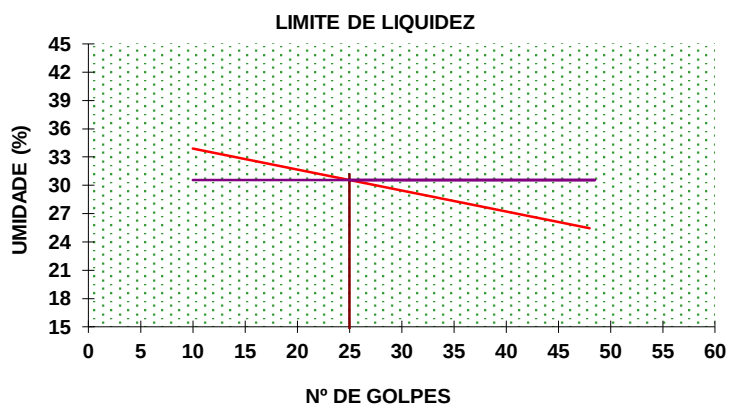
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
14	15,62	14,23	8,68	1,39	5,55	25,0	48
5	14,98	13,39	7,69	1,59	5,70	27,9	39
24	16,86	15,00	8,61	1,86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

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
6	11,26	10,71	8,37	0,55	2,34	23,5	23,2
39	10,98	10,35	7,69	0,63	2,66	23,7	
45	11,34	10,77	8,37	0,57	2,40	23,8	
7	9,98	9,41	6,87	0,57	2,54	22,4	
40	11,10	10,53	8,00	0,57	2,53	22,5	

DNER 80-94						
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		PENEIRAMENTO				
UMIDADE		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº	60					
Amostra + tara +água (g)	101,32					
Amostra + tara (g)	101,04	2"	0,00	996,9	100,0	
Tara (g)	11,63	1"	0,00	996,9	100,0	
Umidade (%)	0,3	3/4"	0,00	996,9	100,0	
PENEIRAMENTO GROSSO		3/8"	0,23	996,7	100,0	
Amostra total úmida (g)	1000,00	4	4,95	992,0	99,5	
Solo seco ret # 10 (g)	11,03	10	11,03	985,9	98,9	98,9
Solo úmido passado # 10 (g)	988,97	40	16,61	83,08	83,3	82,4
Solo seco pass. # 10 (g)	985,88	200	65,19	34,50	34,6	34,2

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

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	30,6
LP	23,2
IP	7,4
GRANULOMETRIA	
# 10	98,9
# 40	82,4
# 200	34,2
I G	0
HRB	A2-4



Tipo do material: AREÃO SILTE VARIEGADO

Engenheiro responsável

Laboratorista



14 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2024 9378884-9

Inicial
Individual

1. Responsável Técnico

JONAS BUZANELO

Título Profissional: Engenheiro Civil
Engenheiro Agrimensor

RNP: 2508951765
Registro: 103303-2-SC

Empresa Contratada: PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

Registro: 141736-2-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Endereço: RUA GENERAL LIBERATO BITTENCOURT
Complemento: 13º ANDAR - SALA 130
Cidade: FLORIANOPOLIS
Valor: R\$ 1.419,09
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 LUIZ MOREIRA DA SILVA
Complemento:
Cidade: BRACO DO NORTE
Data de Início: 18/04/2024
Finalidade: Indefinida

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45
Nº: SN

Bairro: FLORESTA
UF: SC

CEP: 88750-000

Coordenadas Geográficas:

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo	Projeto			
Canteiro de Obra				
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)	
Estudo	Coordenação	Projeto	Orçamento	
Pavimentação em Lajotas				
	Dimensão do Trabalho:	1.501,60	Metro(s) Quadrado(s)	
Memorial Descritivo	Dimensionamento			
Pavimentação em Lajotas				
	Dimensão do Trabalho:	1.501,60	Metro(s) Quadrado(s)	
Estudo	Coordenação	Projeto	Orçamento	
Base e/ou sub base				
	Dimensão do Trabalho:	386,78	Metro(s) Cúbico(s)	
Memorial Descritivo	Dimensionamento	Desenho Técnico		
Base e/ou sub base				
	Dimensão do Trabalho:	386,78	Metro(s) Cúbico(s)	
Estudo	Coordenação	Projeto	Orçamento	
Terraplenagem				
	Dimensão do Trabalho:	1.115,39	Metro(s) Cúbico(s)	
Memorial Descritivo	Dimensionamento	Desenho Técnico	Detalhamento	
Terraplenagem				
	Dimensão do Trabalho:	1.115,39	Metro(s) Cúbico(s)	
Estudo	Coordenação	Projeto	Orçamento	
Abertura de valas				
	Dimensão do Trabalho:	91,80	Metro(s) Cúbico(s)	
Memorial Descritivo	Dimensionamento			
Abertura de valas				
	Dimensão do Trabalho:	91,80	Metro(s) Cúbico(s)	
Estudo	Dimensionamento			
Reaterro				
	Dimensão do Trabalho:	73,38	Metro(s) Cúbico(s)	
Estudo	Coordenação	Projeto	Orçamento	
Galeria				
	Dimensão do Trabalho:	68,00	Metro(s)	
Dimensionamento	Detalhamento	Desenho Técnico		
Galeria				
	Dimensão do Trabalho:	68,00	Metro(s)	

5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Trafego, Topográfico e Hidrológico da Rua Luiz Moreira da Silva, com extensão de 113,80m

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 15/07/2024: TAXA DA ART A PAGAR
Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 25/07/2024 | Registrada em: 15/07/2024
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002404000311862
. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site 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, 15 de Julho de 2024

JONAS BUZANELO
051.045.079-20



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



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2024 9378914-7

Complementação - ART 9378884-9

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\$ 1.419,09

Contrato: CT23CIN0035 Celebrado em: 19/05/2023

Vinculado à ART:

Bairro: CANTO

UF: SC

CPF/CNPJ: 12.075.748/0001-32

Nº: 1885

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 LUIZ MOREIRA DA SILVA

Complemento:

Cidade: BRACO DO NORTE

Data de Início: 18/04/2024

Finalidade: Indefinida

Previsão de Término: 18/08/2024

Bairro: FLORESTA

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45

Nº: SN

CEP: 88750-000

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo	Coordenação	Projeto	Orçamento
Galeria			
	Dimensão do Trabalho:	68,00	Metro(s)
Dimensionamento	Detalhamento	Desenho Técnico	
Galeria			
	Dimensão do Trabalho:	68,00	Metro(s)
Estudo	Projeto	Orçamento	Memorial Descritivo
Caixa coletora			
	Dimensão do Trabalho:	4,00	Unidade(s)
Dimensionamento	Detalhamento	Desenho Técnico	
Caixa coletora			
	Dimensão do Trabalho:	4,00	Unidade(s)
Projeto	Orçamento	Memorial Descritivo	Dimensionamento
Meio Fio			
	Dimensão do Trabalho:	350,00	Metro(s)
Estudo	Projeto	Orçamento	
Sinalização Viária Horizontal			
	Dimensão do Trabalho:	111,67	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo	Projeto	Orçamento	
Sinalização Viária Vertical			
	Dimensão do Trabalho:	2,04	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo	Projeto	Orçamento	
Sinalização Viária Vertical			
	Dimensão do Trabalho:	8,00	Unidade(s)
Estudo	Levantamento	Pesquisa	Análise
Hidrologia			
	Dimensão do Trabalho:	113,80	Metro(s)
Estudo	Coordenação	Projeto	Orçamento
Drenagem			
	Dimensão do Trabalho:	113,80	Metro(s)
Memorial Descritivo	Dimensionamento	Desenho Técnico	Detalhamento
Drenagem			
	Dimensão do Trabalho:	113,80	Metro(s)
Análise	Estudo	Ensaio	Laudo
Sondagem			
	Dimensão do Trabalho:	2,00	Unidade(s)

5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Trafego, Topográfico e Hidrológico da Rua Luiz Moreira da Silva, com extensão de 113,80m

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.

. 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, 15 de Julho de 2024

JONAS BUZANELO

051.045.079-20



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



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2024 9378945-7

Complementação - ART 9378884-9

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\$ 1.419,09

Contrato: CT23CIN0035 Celebrado em: 19/05/2023 Vinculado à ART:

Bairro: CANTO

UF: SC

CPF/CNPJ: 12.075.748/0001-32

Nº: 1885

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 LUIZ MOREIRA DA SILVA

Complemento:

Cidade: BRACO DO NORTE

Data de Início: 18/04/2024

Finalidade: Indefinida

Previsão de Término: 18/08/2024

Bairro: FLORESTA

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.926.551/0001-45

Nº: SN

CEP: 88750-000

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo	Coordenação	Levantamento	Detalhamento
Topografia - levantamento planialtimétrico			
	Dimensão do Trabalho:	4.552,00	Metro(s) Quadrado(s)
Desenho Técnico	Memorial Descritivo	Projeto	
Topografia - levantamento planialtimétrico			
	Dimensão do Trabalho:	4.552,00	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo	Coordenação	Análise	Laudo
Geotecnia			
	Dimensão do Trabalho:	113,80	Metro(s)
Projeto	Detalhamento		
Geotecnia			
	Dimensão do Trabalho:	113,80	Metro(s)
Estudo	Controle	Coordenação	Detalhamento
Tráfego			
	Dimensão do Trabalho:	0,11	Quilômetros(s)
Análise	Dimensionamento	Mensuração	Pesquisa
Tráfego			
	Dimensão do Trabalho:	0,11	Quilômetros(s)
Estudo	Coordenação	Elaboração	Detalhamento
Desenho Geométrico			
	Dimensão do Trabalho:	113,80	Metro(s)
Orçamento			
Desenho Geométrico			
	Dimensão do Trabalho:	113,80	Metro(s)
Elaboração	Desenho Técnico	Projeto	Orçamento
Traçado viário - projeto geométrico			
	Dimensão do Trabalho:	113,80	Metro(s)

5. Observações

Projeto de Pavimentação, geométrico, terraplanagem, drenagem e sinalização, contemplados estudo Geotécnico, Tráfego, Topográfico e Hidrológico da Rua Luiz Moreira da Silva, com extensão de 113,80m

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.

. 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, 15 de Julho de 2024

JONAS BUZANELO

051.045.079-20



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

15 ORÇAMENTO



Prefeitura Municipal de Braço do Norte/SC

Obra
Rua Luiz Moreira da Silva

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

B.D.I.
22,99%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			SERVIÇOS PRELIMINARES		1,00		1.009,07	1.009,07	0,37 %
1.1	00000311	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M²	2,88	284,88	350,37	1.009,07	0,37 %
2			CANTEIRO DE OBRAS		1,00		3.689,70	3.689,70	1,34 %
2.1	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,00	3.000,00	3.689,70	3.689,70	1,34 %
3			ADMINISTRAÇÃO LOCAL		1,00		5.876,09	5.876,09	2,13 %
3.1	00000003	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UN	1,00	4.777,70	5.876,09	5.876,09	2,13 %
4			MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS		1,00		8.208,42	8.208,42	2,97 %
4.1	00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	3.337,03	4.104,21	4.104,21	1,49 %
4.2	00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	3.337,03	4.104,21	4.104,21	1,49 %
5			TERRAPLENAGEM		1,00		10.391,14	10.391,14	3,76 %
5.1	5502139	SICRO3	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 800 A 1.000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³	M³	556,69	7,34	9,03	5.026,91	1,82 %
5.2	4016096	SICRO3	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³	M³	297,18	1,68	2,07	615,16	0,22 %
5.3	5914389	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 6,20KM	TKM	2.763,77	0,83	1,02	2.819,05	1,02 %
5.4	5502978	SICRO3	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL	M³	261,52	6,00	7,38	1.930,02	0,70 %
6			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		1,00		187.095,20	187.095,20	67,78 %
6.1	4011209	SICRO3	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - 100% PROCTOR INTERMEDIÁRIO	M²	1.592,64	1,89	2,32	3.694,92	1,34 %
6.2	00000172	Próprio	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO, EXCLUSIVE INSUMO TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	M³	386,78	15,78	19,41	7.507,40	2,72 %
6.3	00000070	Próprio	EXTRAÇÃO E CARGA DE SEIXO COM ESCAVADEIRA - REF. DEINFRA COD. 45005	M³	502,81	4,58	5,63	2.830,84	1,03 %
6.4	5914389	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 1,80 T/M³ - DMT 3,50KM	TKM	3.167,73	0,83	1,02	3.231,08	1,17 %
6.5	00000531	Próprio	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM - REF. SINAPI COD. 92394	M²	1.501,60	91,96	113,10	169.830,96	61,53 %
7			DRENAGEM PLUVIAL		1,00		49.894,43	49.894,43	18,08 %
7.1	4805757	SICRO3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	91,80	7,16	8,81	808,76	0,29 %
7.2	4815671	SICRO3	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	73,38	21,01	25,84	1.896,14	0,69 %
7.3	2003850	SICRO3	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	6,12	156,98	193,07	1.181,59	0,43 %
7.4	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 20,40KM	TKM	187,27	0,69	0,85	159,18	0,06 %
7.5	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 1,20KM	TKM	11,02	0,76	0,93	10,24	0,00 %
7.6	00000509	Próprio	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO COMERCIAL PARA DRENAGEM D = 0,40 M - REF. SICRO COD. 2003822	M	68,00	138,02	169,75	11.543,00	4,18 %
7.7	00000097	Próprio	CAIXA COLETORA COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UN	4,00	1.803,30	2.217,88	8.871,52	3,21 %



Prefeitura Municipal de Braço do Norte/SC

Obra
Rua Luiz Moreira da Silva

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

B.D.I.
22,99%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
7.8	00000019	Próprio	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273	M	350,00	59,06	72,64	25.424,00	9,21 %
8			SINALIZAÇÃO VIÁRIA		1,00		9.870,57	9.870,57	3,58 %
8.1	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	96,63	20,32	24,99	2.414,78	0,87 %
8.2	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	15,04	20,32	24,99	375,85	0,14 %
8.3	00000023	Próprio	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15M - REF. SICRO CÓD. 5213863	UN	2,00	734,46	903,31	1.806,62	0,65 %
8.4	5213464	SICRO3	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	4,00	282,45	347,39	1.389,56	0,50 %
8.5	5213444	SICRO3	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2,00	282,48	347,42	694,84	0,25 %
8.6	00000099	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA E REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213863	UN	4,00	433,79	533,52	2.134,08	0,77 %
8.7	00000098	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213855	UN	2,00	428,83	527,42	1.054,84	0,38 %

Total sem BDI

224.445,84

Total do BDI

51.588,78

Total Geral

276.034,62

JONAS
BUZANELO:0510450792
0

Assinado de forma digital por
JONAS BUZANELO:05104507920
Dados: 2026.04.15 14:14:39
-03'00'

JONAS BUZANELO
CREA/SC: 103.303-2

BDI Braço do Norte

GRUPO A		TAXA ADMINISTRATIVA DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	
1		ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,67%
			TOTAL DO GRUPO: 4,67%
GRUPO B		TAXA REPRESENTATIVA DOS RISCOS	
1		RISCOS	0,74%
			TOTAL DO GRUPO: 0,74%
GRUPO C		TAXA REPRESENTATIVA SEGURO GARANTIA	
1		RISCO	0,97%
			TOTAL DO GRUPO: 0,97%
GRUPO D		TAXA REPRESENTATIVA DAS DESPESAS FINANCEIRAS	
1		DESPESAS FINANCEIRAS	1,21%
			TOTAL DO GRUPO: 1,21%
GRUPO E		TAXA REPRESENTATIVA DO LUCRO	
1		LUCRO	8,69%
			TOTAL DO GRUPO: 8,69%
GRUPO F		TAXA REPRESENTATIVA DA INCIDÊNCIA DOS IMPOSTOS (SOBRE O FATURAMENTO	
1		ISS (IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS) - MUNICIPAL	1,20%
2		COFINS - FEDERAL	3,00%
3		PIS (PROGRAMA DE INTREGRAÇÃO SOCIAL) - FEDERAL	0,65%
4		CRB -CONTRIBUIÇÃO INSS (DESONERAÇÃO)	0,00%
			TOTAL DO GRUPO: 4,85%

FÓRMULA PARA O CÁLCULO DO BDI

$$(((1+A+B+C)*(1+D)*(1+E))/(1-F))-1$$

Bonificação Sobre Despesas Indiretas (B.D.I)= 22,99%



Obra
Rua Luiz Moreira da Silva

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

B.D.I.
22,99%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00% 1.009,07	100,00% 1.009,07			
2	CANTEIRO DE OBRAS	100,00% 3.689,70	25,00% 922,43	25,00% 922,43	25,00% 922,43	25,00% 922,43
3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00% 5.876,09	24,88% 1.461,97	24,11% 1.416,73	25,64% 1.506,63	25,37% 1.490,76
4	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	100,00% 8.208,42		30,00% 2.462,53	35,00% 2.872,95	35,00% 2.872,95
5	TERRAPLENAGEM	100,00% 10.391,14	100,00% 10.391,14			
6	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	100,00% 187.095,20	20,00% 37.419,04	25,00% 46.773,80	35,00% 65.483,32	20,00% 37.419,04
7	DRENAGEM PLUVIAL	100,00% 49.894,43	35,00% 17.463,05	30,00% 14.968,33		35,00% 17.463,05
8	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	100,00% 9.870,57				100,00% 9.870,57
Porcentagem			24,88%	24,11%	25,64%	25,37%
Custo			68.666,69	66.543,80	70.785,32	70.038,79
Porcentagem Acumulado			24,88%	48,98%	74,63%	100,0%
Custo Acumulado			68.666,69	135.210,49	205.995,81	276.034,62

JONAS BUZANELO
CREA/SC: 103.303-2

PREFEITURA:	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC
OBJETO:	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS
ORÇAMENTO:	RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA - EXTENSÃO 113,80 m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS							
Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	5 + 13,797	448,69		BOTA FORA	556,69	1,00 KM
CORTE REMOÇÃO			108,00				
			556,69				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	5 + 13,797	153,52				
ATERRO REMOÇÃO			108,00				
COMPACTAÇÃO TOTAL			261,52				
CAIXA DE EMPRESTIMO - SAIBRO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICÍPIO)			297,18				



108,00

Relatório de Volumes

Projeto: Z:\8 - PROVIAS 2024\PM BRAÇO DO NORTE\55-Rua Luiz Moreira da Silva_CINCATARINA\01-Projeto Geometrico - Rua Luiz Moreira da Silva.dwg

Alinhamento: Eixo - Luiz Moreira
Grupo de Seções: SLG-6
Estaca Inicial: 0+0.000
Estaca Final: 5+13.797

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+0.000	0.00	7.02	0.00	3.62	0.00	0.00	0.00
1+0.000	10.00	0.93	79.53	3.42	70.39	79.53	70.39
2+0.000	10.00	1.32	22.51	1.63	50.44	102.03	120.83
3+0.000	10.00	0.94	22.56	0.62	22.49	124.59	143.32
4+0.000	10.00	8.48	94.21	0.00	6.21	218.80	149.52
5+0.000	10.00	6.04	145.25	0.07	0.71	364.04	150.24
5+13.797	6.90	6.23	84.65	0.40	3.28	448.69	153.52

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

ORÇAMENTO: RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA - EXTENSÃO 113,80 m

QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS

ESCAVAÇÃO DE VALAS

DIAMETRO	COMP. BUEIRO (m)	ALAS (und)	COMP. BUEIRO + ALAS (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME ESCAV. (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	68,00			0,90	1,50	91,80	73,38	6,12		0,18	12,30
Ø 50				1,00	1,50	-	-	-		0,28	-
Ø 60				1,20	1,50	-	-	-		0,41	-
Ø 80				1,60	2,00	-	-	-		0,72	-
Ø 100				2,00	2,00	-	-	-		1,06	-
Ø 120			-	2,40	2,20	-	-	-		1,54	-
BSTC Ø 60				2,00	2,10	-	-		-	0,41	-
BSTC Ø 80			-	2,20	2,30	-	-		-	0,72	-
BSTC Ø 100			-	2,50	2,50	-	-		-	1,06	-
BSTC Ø 120			-	2,70	2,80	-	-		-	1,54	-
BSTC Ø 200				3,60	3,70	-	-		-	4,52	-

CAIXAS COLETORAS COM GRELHA	4,00
CAIXAS COLETORAS TIPO BOCA DE LOBO	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 01	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 02	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 03	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 04	
ALA Ø40CM	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 02	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 03	

TOTAL

91,80

73,38

6,12

-



Composições Analíticas com Preço Unitário
Rua Luiz Moreira da Silva

Prefeitura Municipal de Braço do Norte/SC

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

B.D.I.
22,99%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Composições Analíticas com Preço Unitário

Composições Principais

1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000311	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	SERP - SERVIÇOS	m²	1,0000000	284,88	284,88
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário			Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000			24,93	49,86
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000			32,84	32,84

Adicional de Mão de obra (0.0%) 0
Custo horário total de mão de obra 82,696
Custo horário total de execução 82,696
Produção de equipe 1
Custo unitário de execução 82,696
Custo do FIC 0

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	M0285	SICRO3	Pontalete para escoramento - D = 15 cm	4,0000000	m	5,89	23,58
Insumo	M1205	SICRO3	Prego de ferro	0,1100000	kg	14,75	1,62
Insumo	M0395	SICRO3	Chapa de alumínio - E = 1,5 mm	1,0000000	m²	174,94	174,94
Insumo	M1358	SICRO3	Sarrafo em madeira de terceira - E = 2,5 cm e L = 5 cm	1,0000000	m	2,04	2,04

Custo unitário total de material 202,1845

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

Custo total de transporte 0
MO sem LS => 284,88 LS => -202,18 MO com LS => 82,70
Valor do BDI => 65,49 Valor com BDI => 350,37

2.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,0000000	3.000,00	3.000,00	
Insumo	00000004	Próprio	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	Material	MÊS	4,0000000	750,00	3.000,00	
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	689,70			Valor com BDI =>	3.689,70

3.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000003	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	4.777,70	4.777,70
Composição Auxiliar	90777	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	20,0000000	139,05	2.781,00
Composição Auxiliar	88253	SINAPI	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	10,0000000	17,18	171,80
Composição Auxiliar	88321	SINAPI	TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	10,0000000	45,10	451,00

Prefeitura Municipal de Braço do Norte/SC

Composição Auxiliar	90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	25,0000000	41,44	1.036,00
Composição Auxiliar	90781	SINAPI	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	10,0000000	33,79	337,90
				MO sem LS =>	4.509,10	LS =>	0,00	MO com LS => 4.509,10
				Valor do BDI =>	1.098,39			Valor com BDI => 5.876,09

4.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	3.337,03	3.337,03
Custo horário total de execução								0
Produção de equipe								1
Custo unitário de execução								0
Custo do FIC								0

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Insumo	00000031	Próprio	CUSTO DE MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	1,0000000	UN		3.337,03	3.337,03

Custo total de atividades auxiliares								3337,03
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
					LN	RP	P	FE
Custo total de transporte								0
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS => 0,00
				Valor do BDI =>	767,18			Valor com BDI => 4.104,21

4.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	3.337,03	3.337,03
Insumo	00000032	Próprio	CUSTO DE DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	Transporte	UN	1,0000000	3.337,03	3.337,03
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS => 0,00
				Valor do BDI =>	767,18			Valor com BDI => 4.104,21

6.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000172	Próprio	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO, EXCLUSIVE INSUMO TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	1,0000000	15,78	15,78
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário	
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva
Insumo	E9530	SICRO3	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	2,0000000	0,53	0,47	264,5400	115,6800
Insumo	E9514	SICRO3	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,0000000	1,00	0,00	372,6400	152,8400
Custo horário total de equipamentos								761,7943

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário			Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000			24,93	49,86

Adicional de Mão de obra (%)								0,0000
Custo horário total de mão de obra								49,855
Custo horário total de execução								811,6493
Produção de equipe								84,62
Custo unitário de execução								9,5917
Custo do FIC								0,9456

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914651	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga em distribuidor autopropelido	E9514	1,9500000	t	2,6900	5,2500

				Custo Total dos Tempos Fixos				5,2455	
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
				Custo total de transporte					0
				MO sem LS =>	15,78	LS =>	-15,19	MO com LS =>	0,59
				Valor do BDI =>	3,63			Valor com BDI =>	19,41
6.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000070	Próprio	EXTRAÇÃO E CARGA DE SEIXO COM ESCAVADEIRA - REF. DEINFRA COD. 45005	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS E DESCARGAS	m³	1,0000000	4,58	4,58	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	0,0190000	26,47	0,50	
Composição Auxiliar	5942	SINAPI	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHI DIURNO. AF 06/2014	Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos Equipamentos	CHI	0,0020000	99,26	0,19	
Composição Auxiliar	90991	SINAPI	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17,8 T, POTÊNCIA LÍQUIDA 110 HP - CHP DIURNO. AF 10/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0100000	227,83	2,27	
Composição Auxiliar	5940	SINAPI	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO. AF 06/2014	Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos Equipamentos	CHP	0,0080000	202,52	1,62	
				MO sem LS =>	1,13	LS =>	0,00	MO com LS =>	1,13
				Valor do BDI =>	1,05			Valor com BDI =>	5,63
6.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000531	Próprio	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM - REF. SINAPI COD. 92394	PAVI - PAVIMENTAÇÃO	M²	1,0000000	91,96	91,96	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	Total
Insumo	E9556	SICRO3	Compactador manual de placa vibratória - 3,00 kW	1,0000000	0,02	0,98	10,4000	2,5000	2,6600
Insumo	E9118	SICRO3	Cortadora de pavimento com disco diamantado de 450 a 1.500 mm - 55,40 kW	1,0000000	0,26	0,74	212,0800	101,7500	130,4300
				Custo horário total de equipamentos					133,0968
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário
									Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	0,3725000				24,93	9,29
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,3725000				32,84	12,23
				Adicional de Mão de obra (0.0%)					0
				Custo horário total de mão de obra					21,5188
				Custo horário total de execução					154,6156
				Produção de equipe					11,876
				Custo unitário de execução					13,0192
				Custo do FIC					0
C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	M0028	SICRO3	Areia média	0,0568000	m³		143,86		8,17
Insumo	00000712	SINAPI	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO / HEXAGONAL, *25 X 25* CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA, COR NATURAL	1,0038000	m²		69,69		69,95
Insumo	M1135	SICRO3	Pó de pedra	0,0066000	m³		123,94		0,82
				Custo unitário total de material					78,9441

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Custo total de transporte									0
				MO sem LS =>	1,81	LS =>	0,00	MO com LS =>	1,81
				Valor do BDI =>	21,14			Valor com BDI =>	113,10
7.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000509	Próprio	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO COMERCIAL PARA DRENAGEM D = 0,40 M - REF. SICRO COD. 2003822	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	138,02	138,02	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	Total
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t e carroceria de 7 t - 136 kW	1,0000000	1,00	0,00	326,0800	114,5300	326,0800
Custo horário total de equipamentos									326,0795
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário
					Total				
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000				32,84	32,84
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	3,0000000				24,93	74,78
Adicional de Mão de obra (%)									0,0000
Custo horário total de mão de obra									107,6235
Custo horário total de execução									433,703
Produção de equipe									8,3
Custo unitário de execução									52,2534
Custo do FIC									1,3086
C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	00000155	Próprio	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	1,0000000	M		84,37		84,37
Custo unitário total de material									84,37
D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0001600	m³		534,70		0,09
Custo total de atividades auxiliares									0,0856
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Custo total de transporte									0
				MO sem LS =>	138,02	LS =>	-125,04	MO com LS =>	12,98
				Valor do BDI =>	31,73			Valor com BDI =>	169,75
7.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000097	Próprio	CAIXA COLETORA COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	DROP - DRENAGEM/OBRAS DE CONTENÇÃO / POCOS DE	UN	1,0000000	1.803,30	1.803,30	
Composição Auxiliar	89472	SINAPI	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF 10/2022	Alvenaria Estrutural - Blocos de Concreto	m²	6,0900000	141,65	862,64	
Composição Auxiliar	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZACÕES. AF 09/2021	Radier, Piso de Concreto e Laje sobre Solo	m²	2,1200000	197,17	418,00	

Prefeitura Municipal de Braço do Norte/SC

Composição Auxiliar	94964	SINAPI	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	Produção de Concreto	m³	0,1800000	586,93	105,64	
Composição Auxiliar	88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 08/2019	Argamassas	m³	0,0900000	708,18	63,73	
Composição Auxiliar	2003850	SICRO3	Lastro de brita comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual		m³	0,0800000	156,98	12,56	
Insumo	00043061	SINAPI	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	Material	KG	2,7300000	7,60	20,75	
Insumo	00000006	Próprio	GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm	Material	UN	1,0000000	320,00	320,00	
MO sem LS =>					496,16	LS =>	0,00	MO com LS =>	496,16
Valor do BDI =>					414,58			Valor com BDI =>	2.217,88

7.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000019	Próprio	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	M	1,0000000	59,06	59,06	
Composição Auxiliar	88629	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF 08/2019	Argamassas	m³	0,0020000	803,72	1,60	
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	0,3940000	36,22	14,27	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	0,3940000	26,47	10,42	
Insumo	00000370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	Material	m³	0,0070000	160,00	1,12	
Insumo	00041682	SINAPI	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 10/12* CM (H X L1/L2)	Material	UN	1,0050000	31,50	31,66	
				MO sem LS =>	21,12	LS =>	0,00	MO com LS =>	21,12
				Valor do BDI =>	13,58			Valor com BDI =>	72,64

8.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000023	Próprio	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	734,46	734,46
Composição Auxiliar	5826	SINAPI	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2.5 X 7.00 X 0.50 M - CHI DIURNO. AF 06/2014	Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos Equipamentos	CHI	0,1700000	72,53	12,33
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	0,6500000	26,47	17,20
Composição Auxiliar	88315	SINAPI	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	0,2500000	35,93	8,98
Composição Auxiliar	94963	SINAPI	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 05/2021	Produção de Concreto	m³	0,0360000	541,24	19,48
Composição Auxiliar	5824	SINAPI	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2.5 X 7.00 X 0.50 M - CHP DIURNO. AF 06/2014	Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos Equipamentos	CHP	0,0700000	229,87	16,09
Insumo	00000574	SINAPI	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM ACO CARBONO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3.48 KG/M	Material	M	0,6000000	33,37	20,02
Insumo	00007701	SINAPI	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)	Material	M	3,1500000	96,33	303,44
Insumo	00000001	Próprio	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	Material	UN	2,0000000	120,00	240,00
Insumo	00011950	SINAPI	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	Material	UN	8,0000000	0,20	1,60

Prefeitura Municipal de Braço do Norte/SC

Insumo	00040549	SINAPI	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	Material	CENTO	0,4000000	225,33	90,13
Insumo	00004299	SINAPI	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16" X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	Material	UN	4,0000000	1,30	5,20

MO sem LS =>34,05LS =>0,00MO com LS =>34,05

Valor do BDI =>168,85Valor com BDI =>903,31

8.6	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000099	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA E REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTACÃO - REF. SICRO COD. 5213863	URBA - URBANIZAÇÃO		UN	1,0000000	433,79	433,79
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	173,6500	69,9400	101,0500

Custo horário total de equipamentos

101,049

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário			Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000			24,93	24,93
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000			33,44	33,44

Adicional de Mão de obra (%)

0,0000

Custo horário total de mão de obra

58,3695

Custo horário total de execução

159,4185

Produção de equipe

4,1

Custo unitário de execução

38,8826

Custo do FIC

0

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Insumo	M3928	SICRO3	Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")	3,7000000	m		73,66	272,55
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,6970000	kg		37,46	26,11

Custo unitário total de material

298,6607

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,1696500	m³		479,25	81,30
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,2827400	m³		52,29	14,78

Custo total de atividades auxiliares

96,0893

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M3928	0,0037000	t	36,0700	0,1300
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0789	0,0007000	t	36,0700	0,0300

Custo Total dos Tempos Fixos

0,1587

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,0018300	5914449	5914464	5914479	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,11	0,89	0,73		
					0.0000	0.0000	0.0000		

Prefeitura Municipal de Braço do Norte/SC

Insumo	M3928	SICRO3	Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")	0,0301400	5914449	5914464	5914479	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,11	0,89	0,73		
					0.0000	0.0000	0.0000		
Custo total de transporte									0
				MO sem LS =>	40,07	LS =>	0,00	MO com LS =>	40,07
				Valor do BDI =>	99,73			Valor com BDI =>	533,52
8.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000098	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTACÃO - REF. SICRO COD. 5213855	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	428,83	428,83	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	173,6500	69,9400	101,0500
Custo horário total de equipamentos									101,049
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário				Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				24,93	24,93
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000				33,44	33,44
Adicional de Mão de obra (%)									0,0000
Custo horário total de mão de obra									58,3695
Custo horário total de execução									159,4185
Produção de equipe									4,7
Custo unitário de execução									33,9188
Custo do FIC									0
C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,6970000	kg		37,46	26,11	
Insumo	M3928	SICRO3	Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")	3,7000000	m		73,66	272,55	
Custo unitário total de material									298,6607
D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,1696500	m³		479,25	81,30	
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,2827400	m³		52,29	14,78	
Custo total de atividades auxiliares									96,0893
E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário	
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0789	0,0007000	t	36,0700	0,0300	
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M3928	0,0037000	t	36,0700	0,1300	
Custo Total dos Tempos Fixos									0,1587
F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,0018300	5914449	5914464	5914479	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,11	0,89	0,73		
					0.0000	0.0000	0.0000		

Prefeitura Municipal de Braço do Norte/SC

Insumo	M3928	SICRO3	Tubo em aço-carbono - E = 3,35 mm e D = 80 mm (3")	0,0301400	5914449	5914464	5914479	--	0,0000
					0,00	0,00	0,00		
					1,11	0,89	0,73		
					0.0000	0.0000	0.0000		
Custo total de transporte									0
MO sem LS =>					428,83	LS =>	-390,57	MO com LS =>	38,26
Valor do BDI =>					98,59	Valor com BDI =>			527,42

Composições Auxiliares

Total sem BDI	224.445,84
Total do BDI	51.588,78
Total Geral	276.034,62

JONAS BUZANELO
CREA/SC: 103.303-2

COMPOSIÇÃO 04 e 05 - MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

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

Cmob : Custo de mobilização e desmobilização

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

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

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

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

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

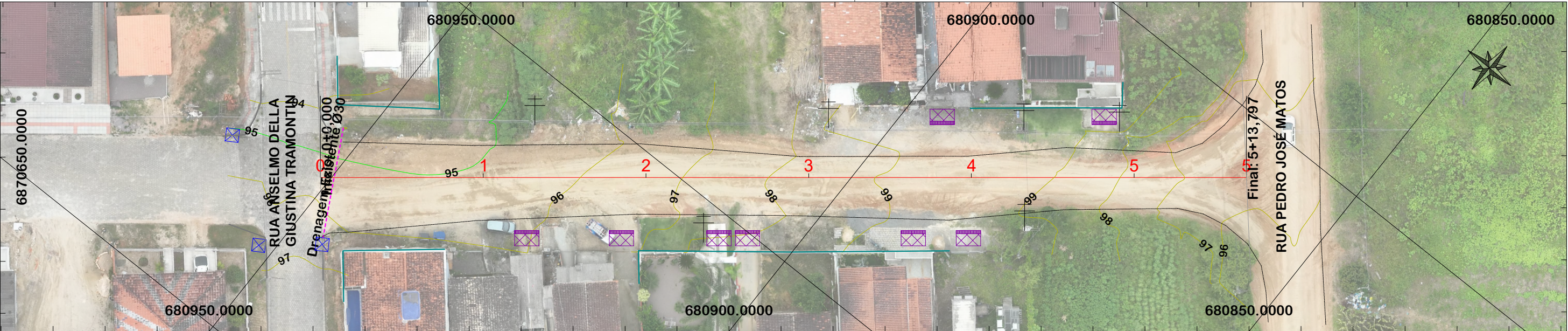
Mobilização e desmobilização de equipamentos

Material			Transporte	Destino	Distância	Quant.	Preço Transp. (R\$)	Vel. (Km/h)	K	FU	Preço Total (R\$)
1		Equipamentos									
E9093	SICRO	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	Cond. Por conta própria	Obra	50,00	1,00	37,623	60,00	1,00	1,00	31,35
E9524	SICRO	Motoniveladora - 93 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	1,00	709,77
E9685	SICRO	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	0,50	354,89
E9571	SICRO	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 Kw	Cond. Por conta própria	Obra	50,00	1,00	360,35	60,00	1,00	1,00	300,29
E9515	SICRO	Escavadeira hidráulica sobre esteira com çaçamba com capacidade de 1,5 m³ - 110 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	2,00	425,86	60,00	2,00	1,00	1.419,55
E9526	SICRO	Retroescavadeira de pneus - 58 Kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	0,50	354,89
E9506	SICRO	Caminhão basculante com capacidade de 6 m³ - 136 kW	Cond. Por conta própria	Obra	50,00	1,00	199,55	60,00	1,00	1,00	166,29
Sub-Total Equipamentos =											3.337,03
TOTAL DA COMPOSIÇÃO MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO (Data base SICRO 01/2026) =											3.337,03

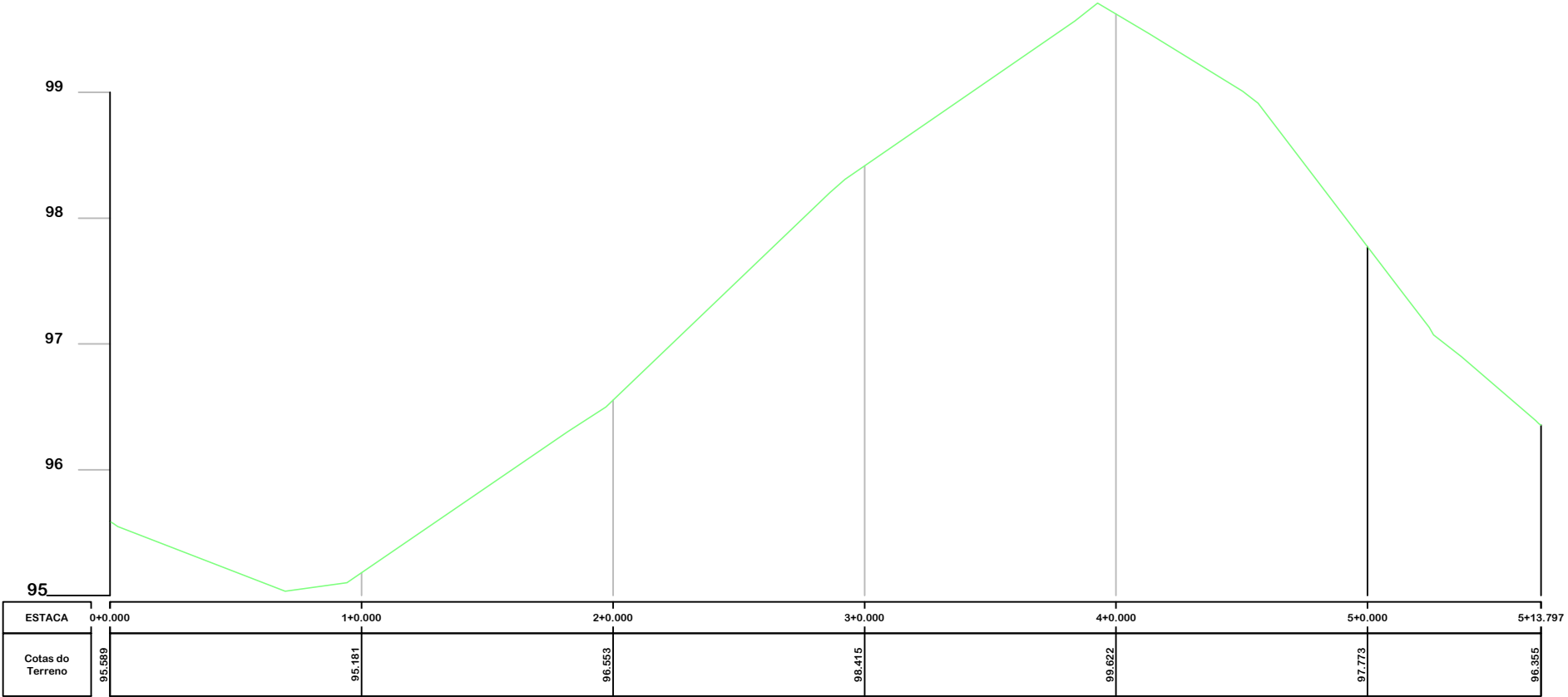
COTAÇÕES									
COTAÇÃO	INSUMO	UNID.	EMPRESAS FORNECEDORAS	PREÇO INSUMO	Data cotação	Data reajuste	Índice Reajuste	P.U. na Data Base	MEDIANA
6	GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND	SANTANA FERRO E AÇO	R\$ 350,00	jan/26	jan/26	1,000	R\$ 350,00	R\$ 320,00
			FUNDIÇÃO VICENTE	R\$ 320,00	jan/26	jan/26	1,000	R\$ 320,00	
			FUNDICAR	R\$ 225,15	jan/26	jan/26	1,000	R\$ 225,15	
1	PLACA DE AÇO (25X45cm)	UND	GP SINALIZAÇÃO	R\$ 120,00	jan/26	jan/26	1,000	R\$ 120,00	R\$ 120,00
			SUPERIOR SINALIZAÇÃO	R\$ 98,00	jan/26	jan/26	1,000	R\$ 98,00	
			ZANGÃO SERIGRAFIA	R\$ 140,00	jan/26	jan/26	1,000	R\$ 140,00	
4	BANHEIRO QUÍMICO	MÊS	UNSTOP DESENTUPIDORA	R\$ 750,00	jan/26	jan/26	1,000	R\$ 750,00	R\$ 750,00
			COLICRI	R\$ 600,00	jan/26	jan/26	1,000	R\$ 600,00	
			MULTIBAN	R\$ 950,00	jan/26	jan/26	1,000	R\$ 950,00	
155	TUBO DE CONCRETO - ENCAIXE MACHO E FEMEA, PA1 400 MM	M	ARTEVILA ARTEFATOS DE CIMENTO	R\$ 50,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 49,63	R\$ 84,37
			KF PRÉ MOLDADOS	R\$ 128,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 127,05	
			LAJES STANG	R\$ 85,00	mar/26	jan/26	0,993	R\$ 84,37	



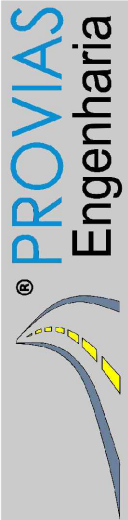
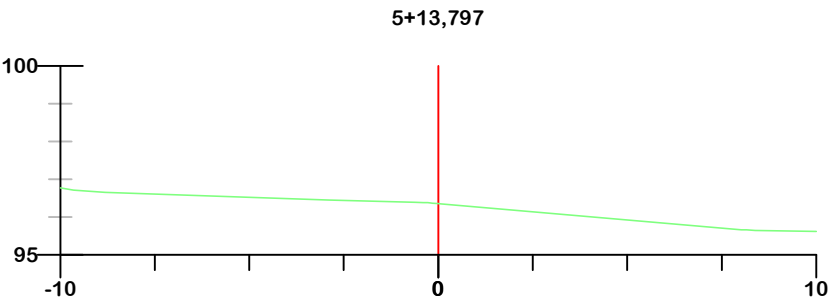
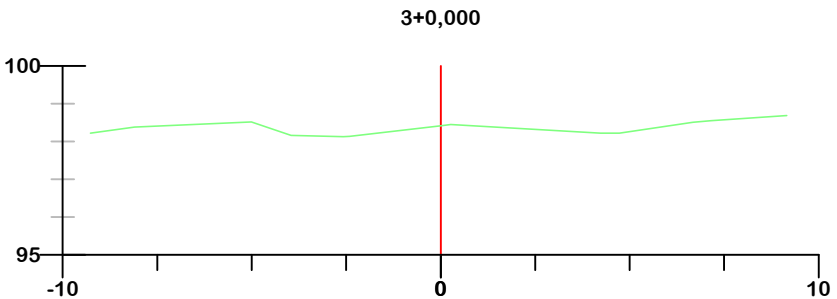
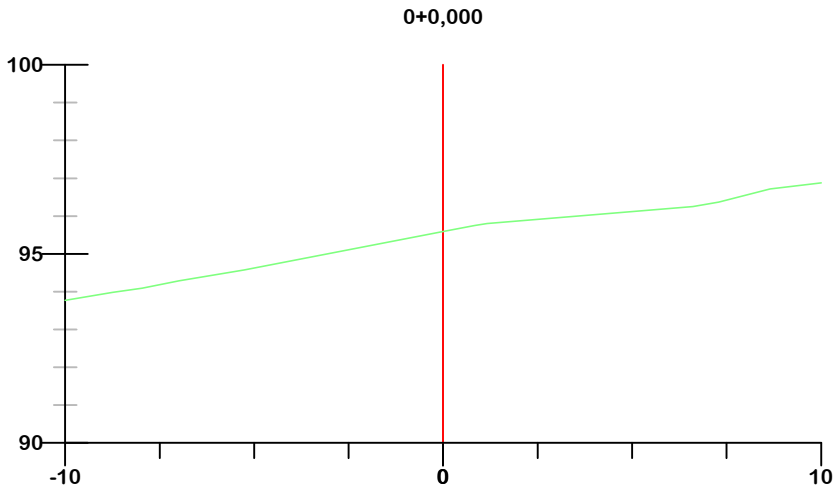
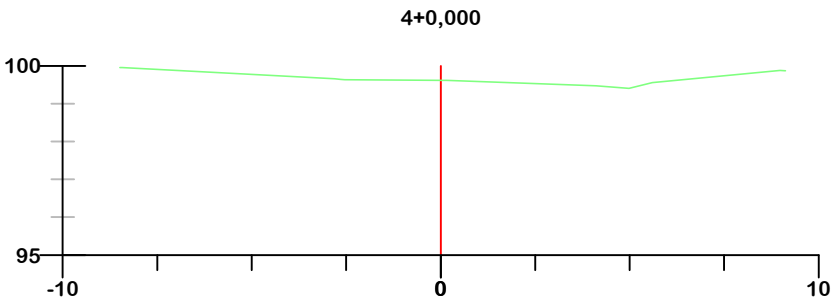
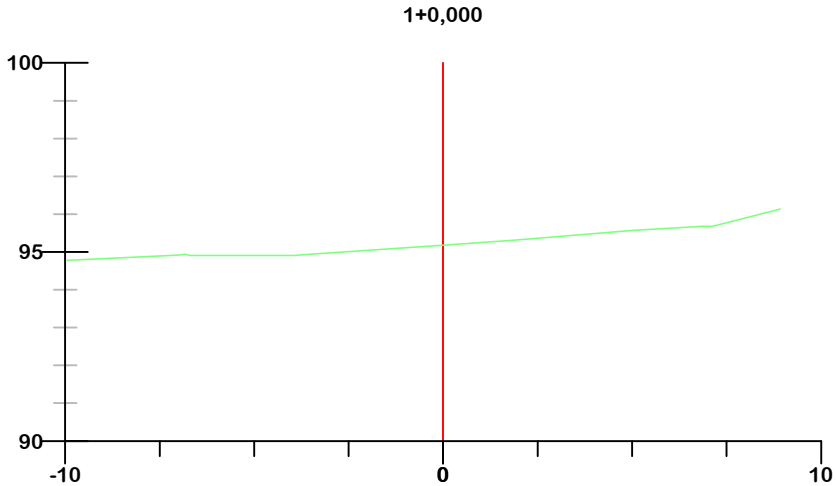
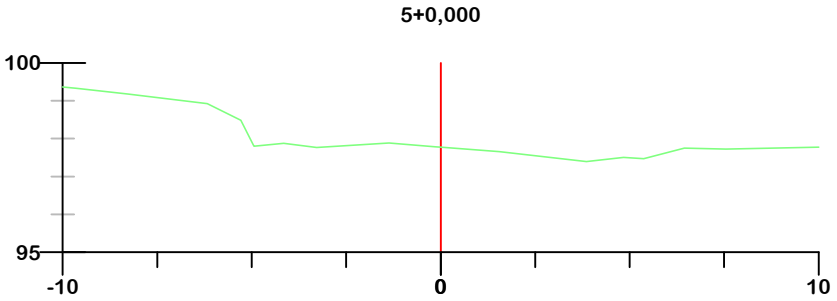
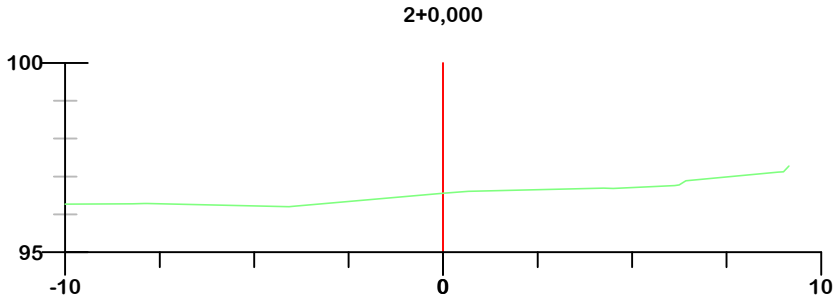
16 PROJETO EXECUTIVO



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



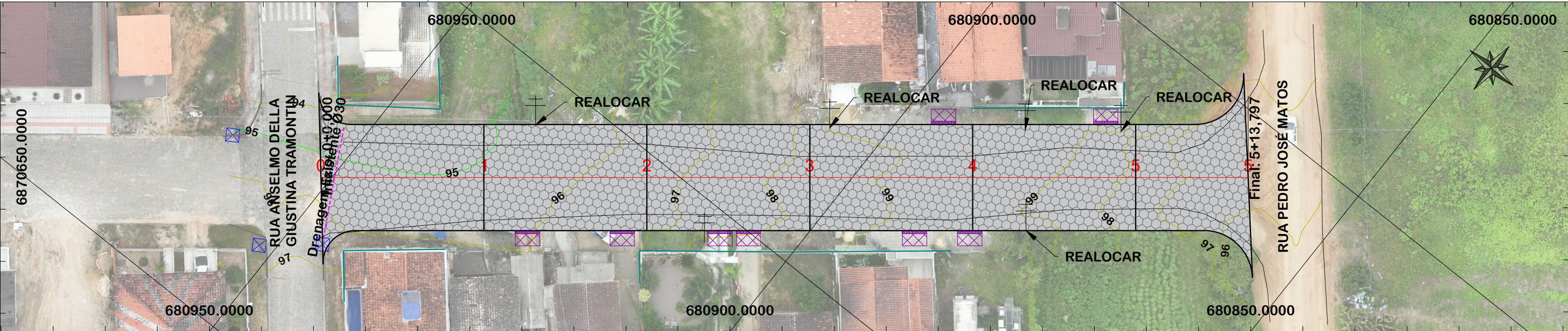
	EIXO DA RODOVIA		PAV. ASFALTO PROJ. OUTRA RUA		CALÇADA A REMOVER		MURO		ENTRADA VEÍCULOS LEVES		CAIXA COLETORA
	GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO		LAJOTA EXISTENTE		CALÇADA EXISTENTE		CERCA		ENTRADA VEÍCULOS PESADOS		CAIXA PASSAGEM
	PERFIL		PAVTO ASFALTO		PAVTO LAJOTA		MEIO FIO		BANHADO		GALERIA
	CURVAS DE NÍVEL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



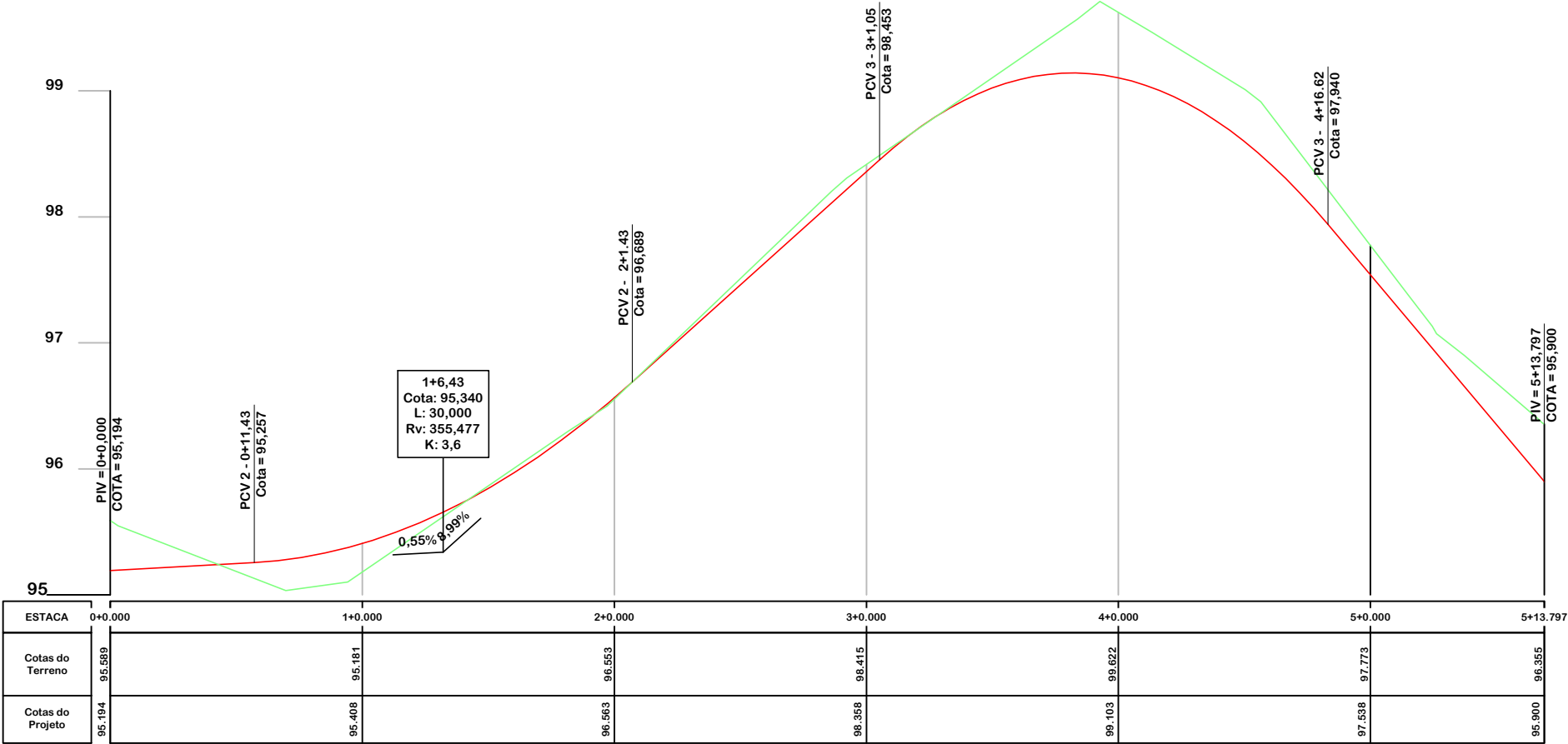
Título

ESTUDO TOPOGRÁFICO

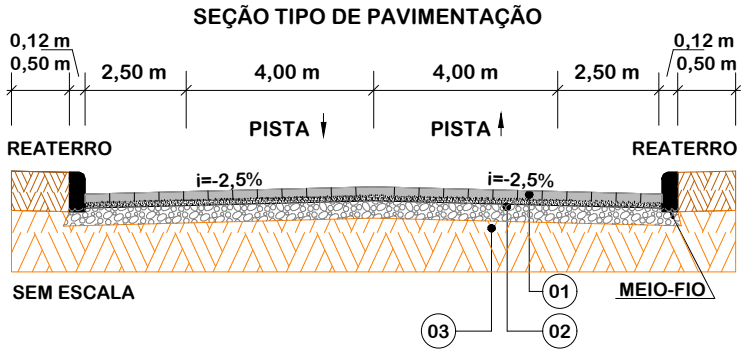
 Descrição PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA Município	REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		 CONSORCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA	
	Conteúdo SEÇÕES TRANSVERSAIS			
Município	Endereço da Obra RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC		Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES	
	MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45			
Resp. Projeto	Data JULHO/2024	Escala 1:200		Folha N 01 01
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Revisado			



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



ESTACA	0+0.000	1+0.000	2+0.000	3+0.000	4+0.000	5+0.000	5+13.797
Cotas do Terreno	95.589	95.181	96.553	98.415	98.622	97.773	96.355
Cotas do Projeto	95.194	95.408	96.563	98.358	98.103	97.538	95.900



Item	Descrição	Espessura
01	LAJOTA	8 cm
02	COLCHÃO DE AREIA	5 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	25 cm

EIXO DA RODOVIA

GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO

PERFIL

90

CURVAS DE NÍVEL

CANAL, VALA EXISTENTE

PAV. ASFALTO PROJ. OUTRA RUA

LAJOTA EXISTENTE

PAVTO ASFALTO

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

GEOMÉTRICO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

Descrição

PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

Município

CINCATARINA

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo

PROJETO GEOMÉTRICO

Endereço da Obra

RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho

GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data

JULHO/2024

Revisado

Escala

1:500

Folha N

01

01

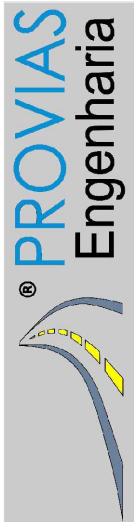
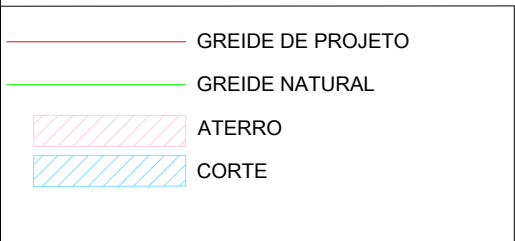
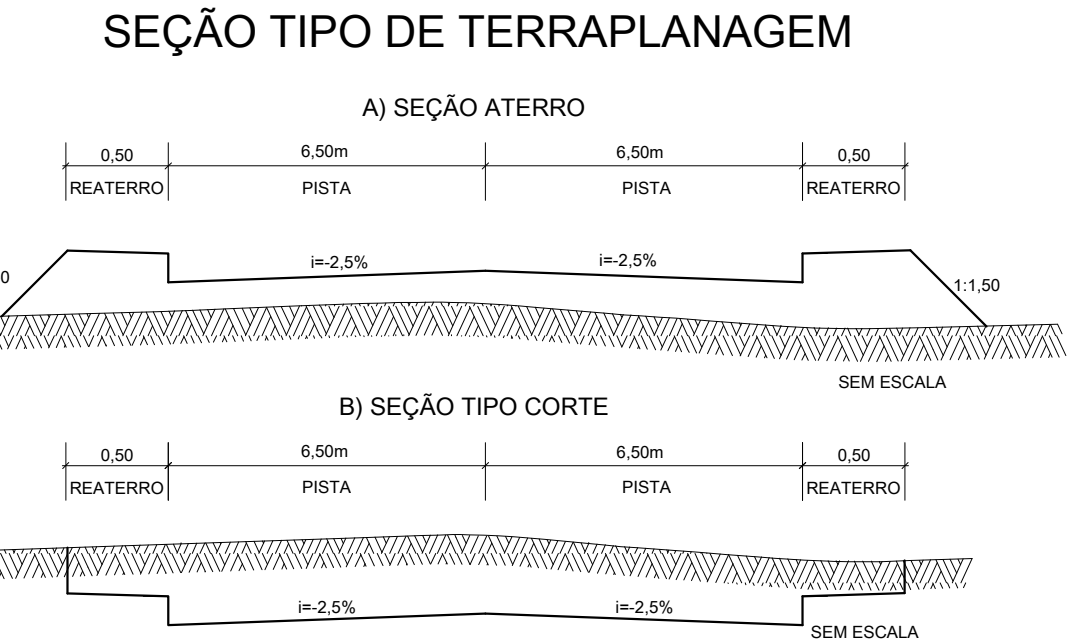
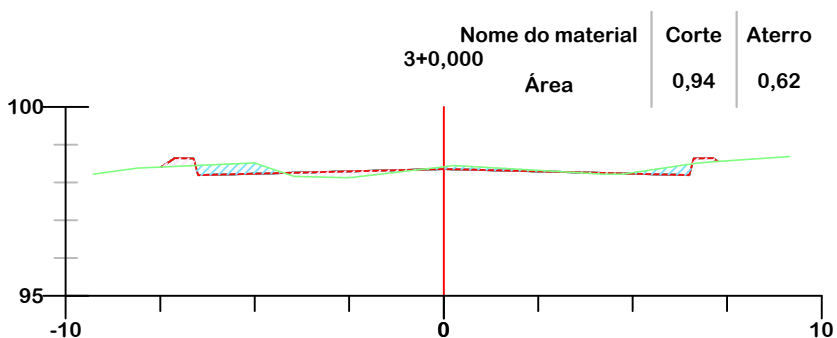
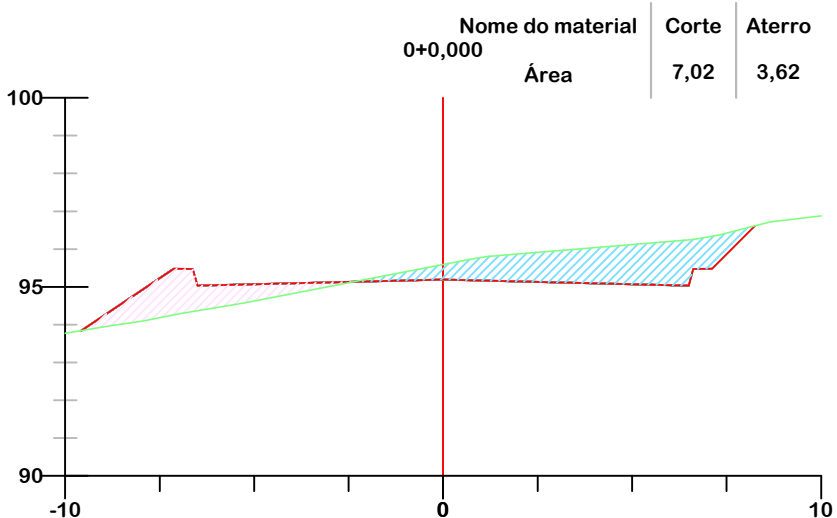
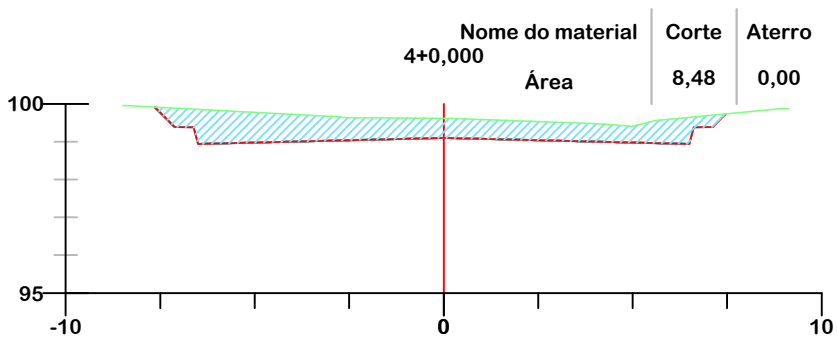
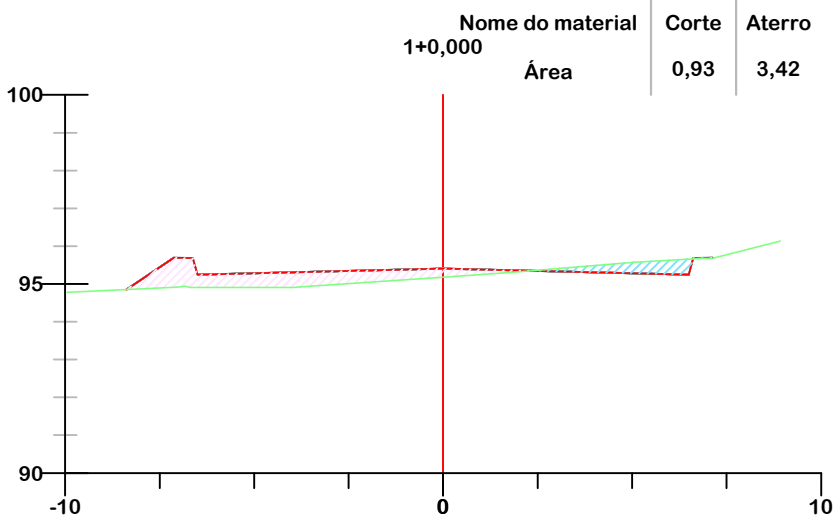
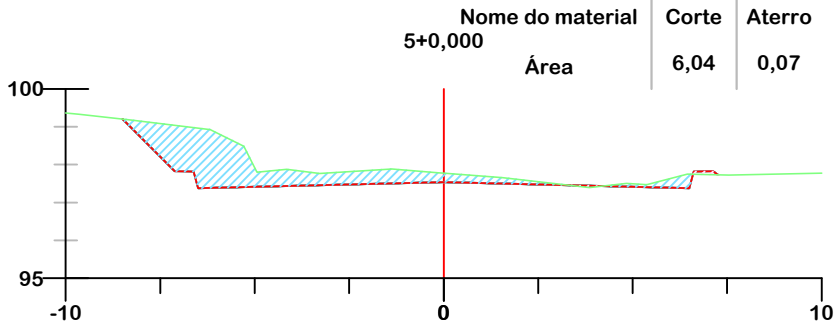
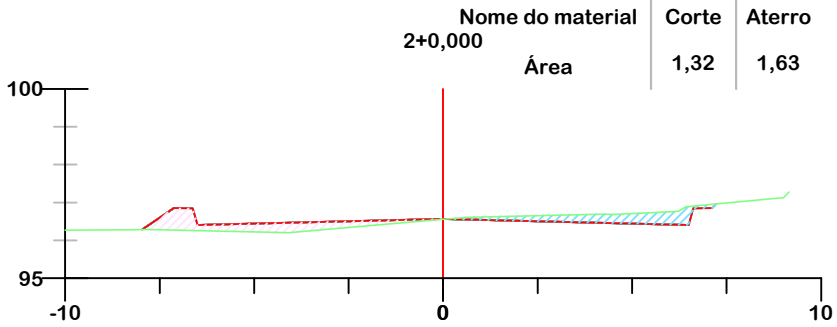
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Resp. Projeto

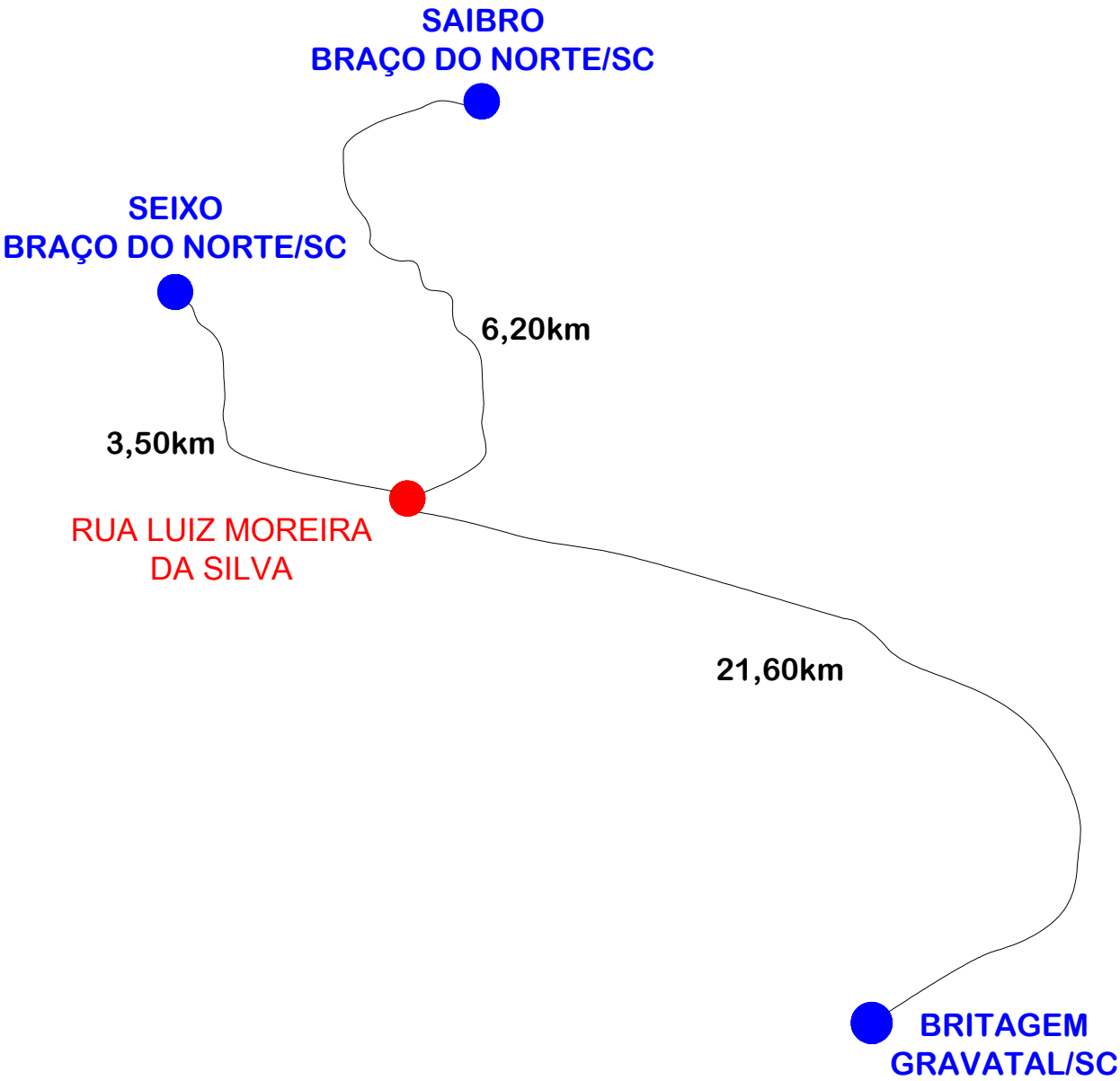
JONAS BUZANELO

Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2



PROJETO DE TERRAPLANAGEM

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA	
Descrição PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA		Conteúdo SEÇÕES TRANSVERSAIS	
Município		Endereço da Obra RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC	
Município DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45		Desenho GRASSIELEM D. RODRIGUES	
Resp. Projeto		Data JULHO/2024	Escala 1:200
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2		Revisado	Folha N 01 01



Item	Descrição	Distância	Origem	Destino
01	SAIBRO	6,20km	Braço do Norte/SC	Canteiro de Obras
02	SEIXO	3,50km	Braço do Norte/SC	Canteiro de Obras
03	BRITA 02	21,60km	Gravatal/SC	Canteiro de Obras



Título

MAPA DE MATERIAIS



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

Descrição
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS
RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

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 MATERIAIS

Endereço da Obra
RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA
FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC

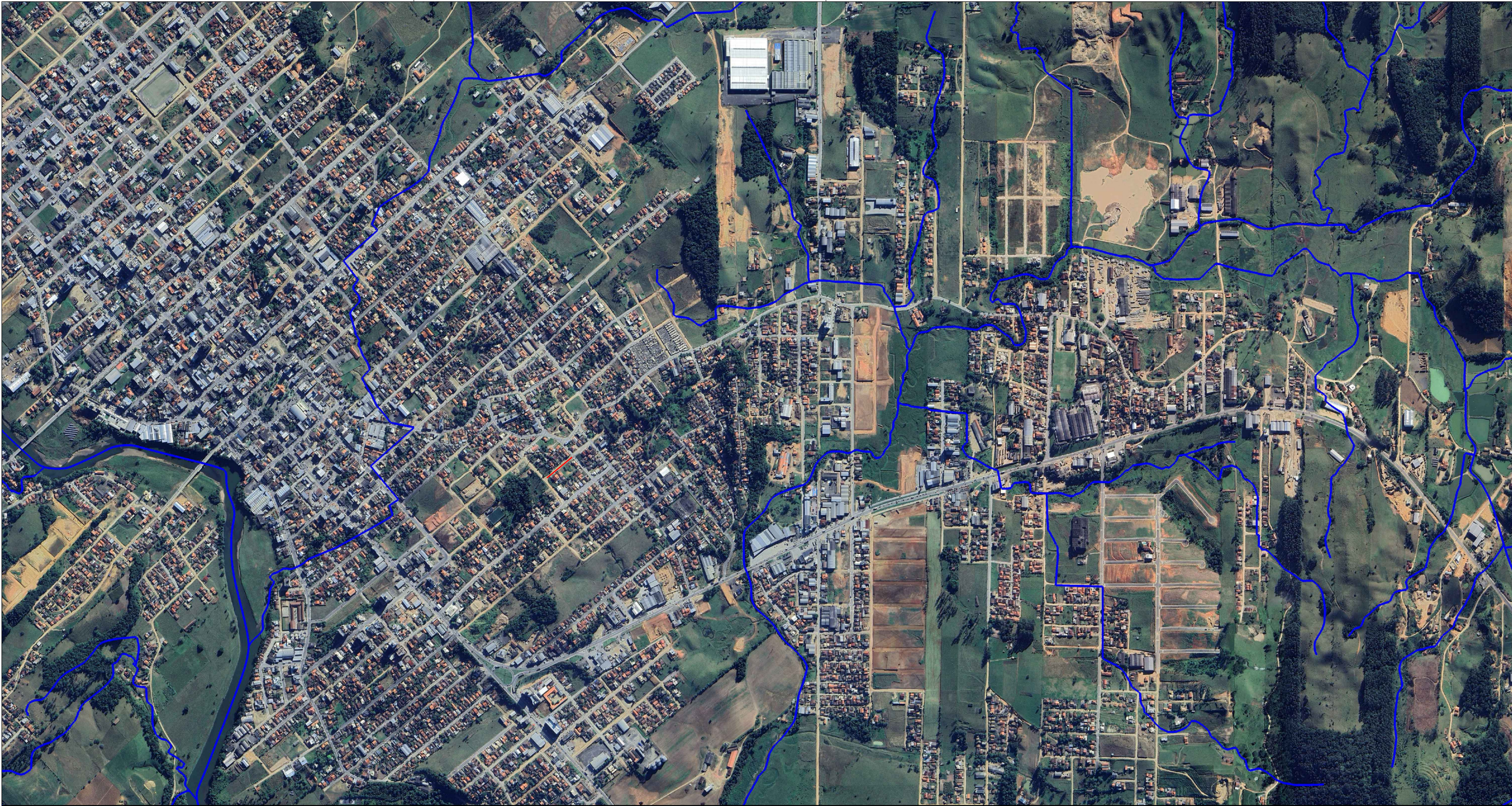
Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
JULHO/2024

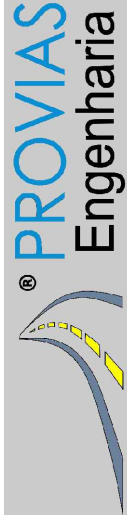
Revisado
ABRIL/2026

Escala
SEM ESCALA

Folha N



— RUA PROJETADA
— CORREGOS



PROJETO DE DRENAGEM

Título



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

Descrição
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS
RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

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 LUIZ MOREIRA DA SILVA
FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

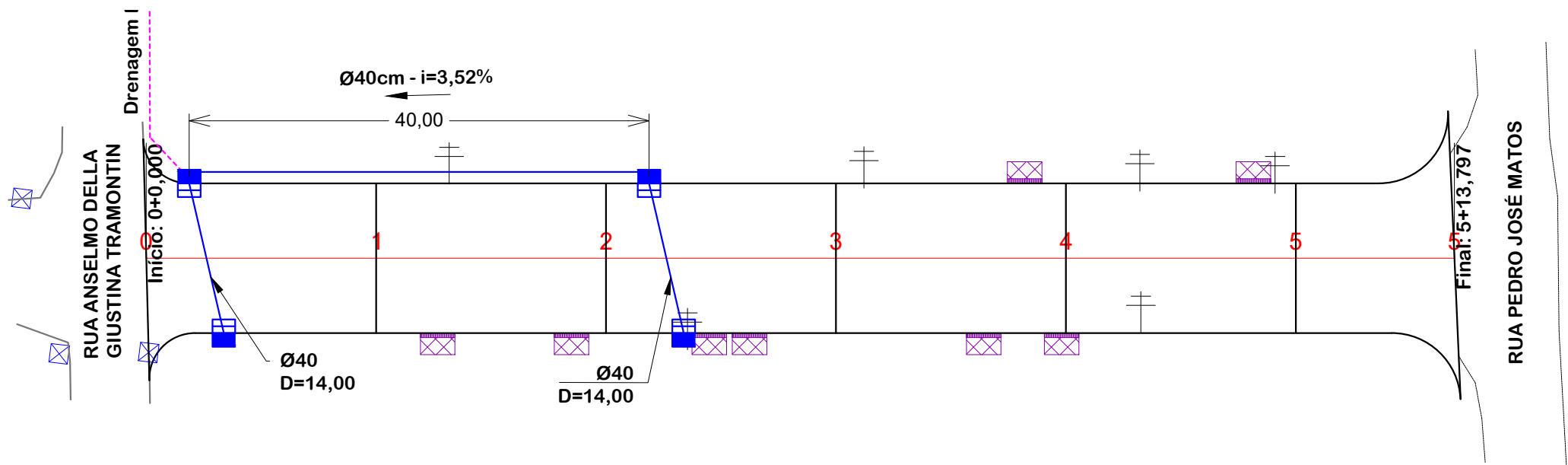
Data
JULHO/2024

Revisado

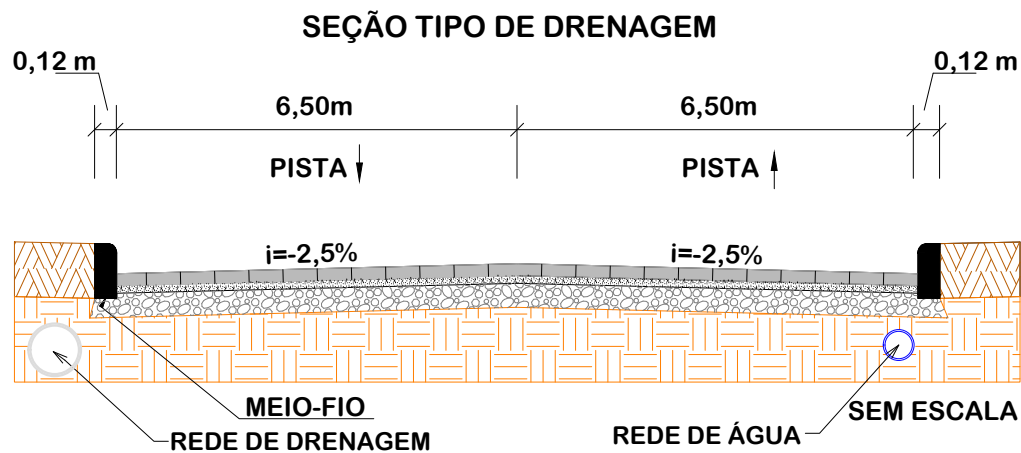
Escala
SEM ESCALA

Folha N

01
01



Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND
40	68,00	04



PROJETO DE DRENAGEM



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

Descrição
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS
RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

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 DRENAGEM

Endereço da Obra
RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA
FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

Data
JULHO/2024

Revisado

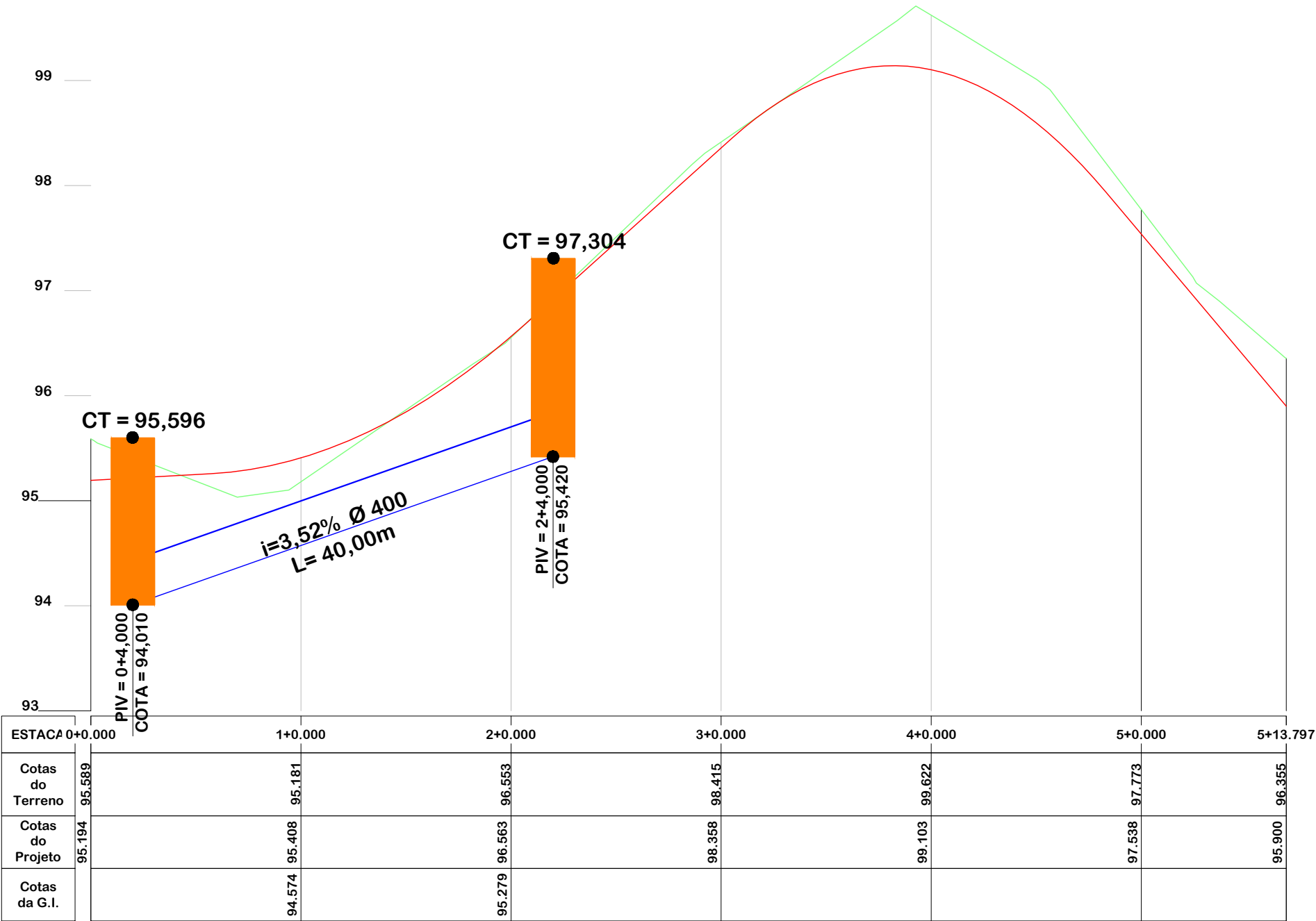
Escala

1:500

Folha N

01
03

	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		



EIXO DA VIA

GREIDE DE TERRAPLANAGEM

TERRENO NATURAL

ESTRADA DE CHÃO EXISTENTE

BORDO PISTA

MEIO-FIO

POSTE

ENTRADA VEÍCULOS LEVES

GALERIA EXISTENTE

GALERIA PROJETADA

FLUXO D'ÁGUA

CAIXA COLETORA COM GRELHA - CX

CAIXA DE PASSAGEM - CLP

CAIXA COLETORA COM GRELHA - PERFIL

CAIXA DE PASSAGEM - PERFIL

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO BACIA

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO SUB-BACIA

CT = COTA DE TOPO

CF= COTA DE FUNDO

BOCA

CAIXA ESGOTO EXISTENTE

Título

PROJETO DE DRENAGEM

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

Descrição

PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

Município

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo

PERFIL LONGITUDINAL

Endereço da Obra

RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho

GRASSIELEM D. RODRIGUES

Resp. Projeto

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

CNPJ/MF-82.926.551/0001-45

Data

JULHO/2024

Revisado

Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

JONAS BUZANELO

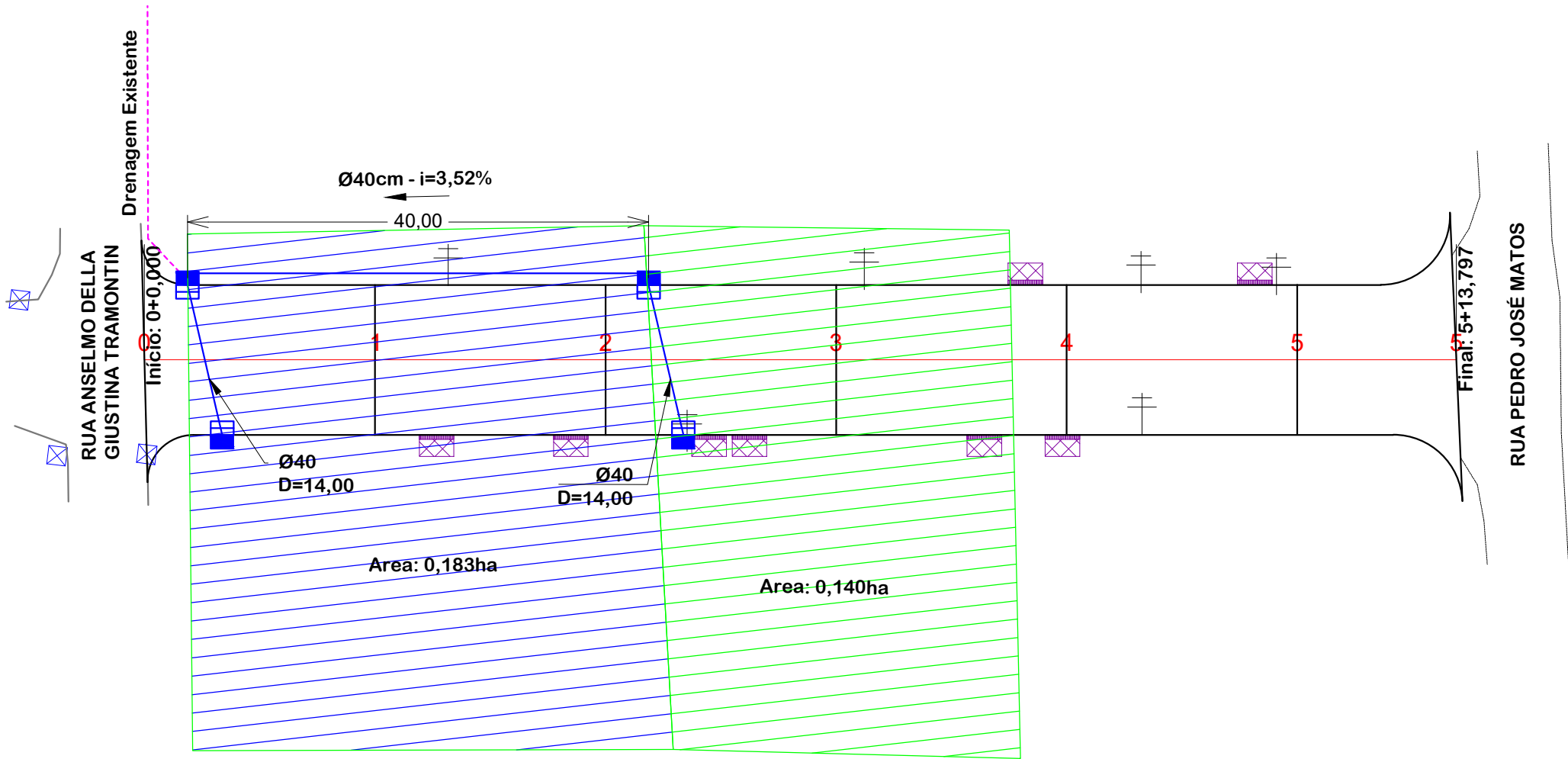
Escala

1:500

Folha N

02

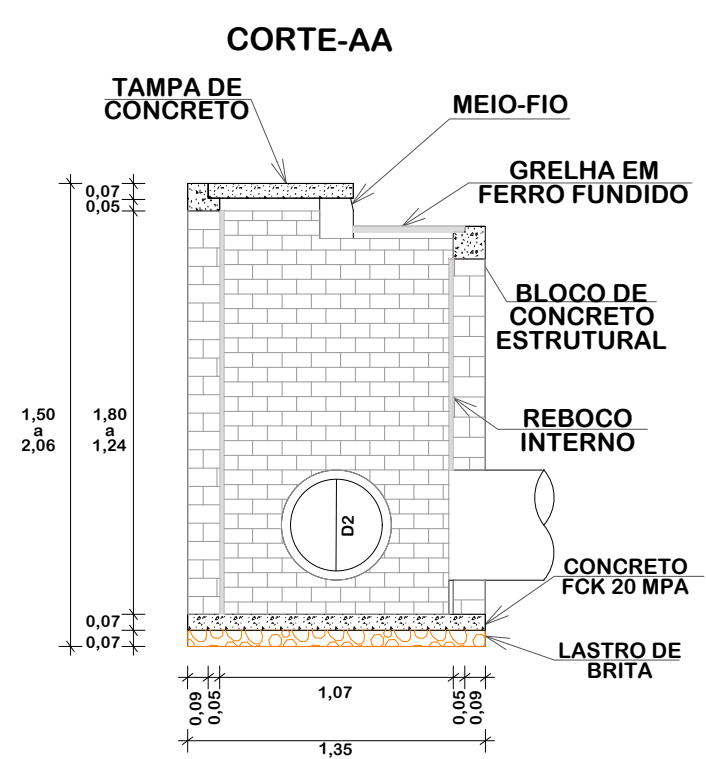
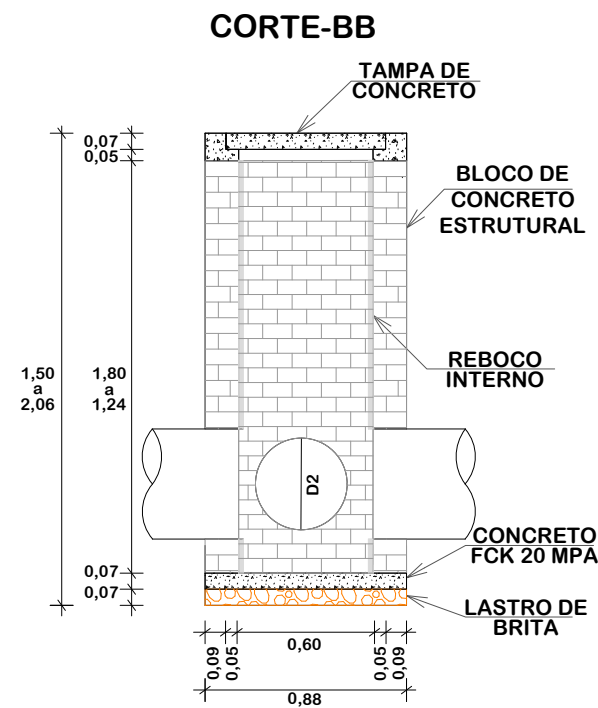
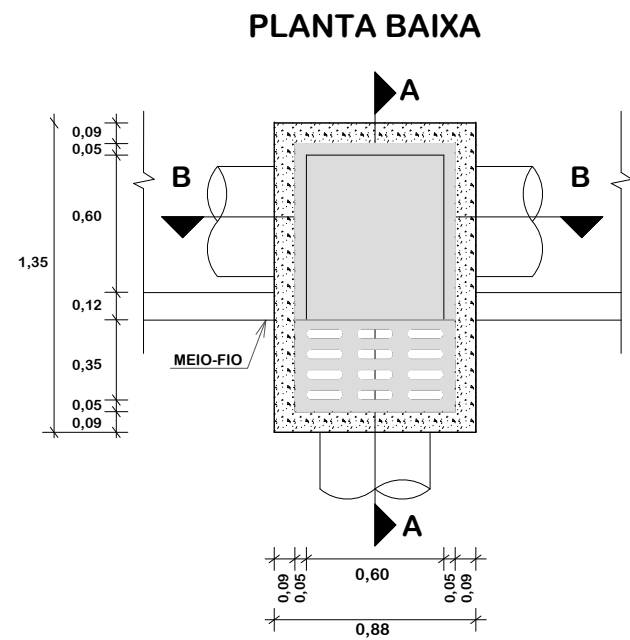
03



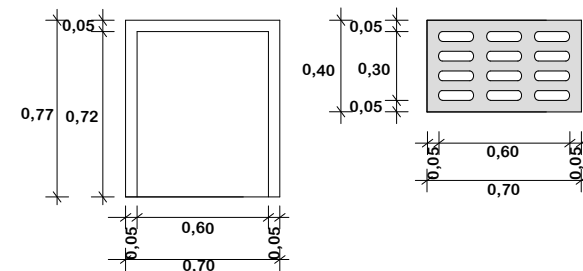
PROJETO DE DRENAGEM

	REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Descrição	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA	Conteúdo	ÁREAS DE CONTRIBUIÇÕES DAS BACIAS
Município	MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE	Endereço da Obra	RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Desenho	GRASSIELEM D. RODRIGUES
		Data	JULHO/2024
		Revisado	
		Escala	1:500
		Folha N	03 03

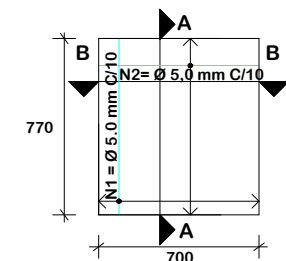
CAIXA COLETORA COM TAMPA DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO



PLANTA BAIXA TAMPA/GRELHA EM FERRO FUNDIDO



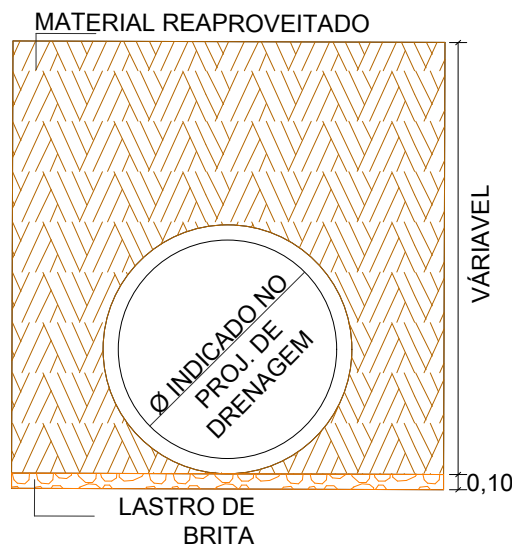
DETALHE DA TAMPA



QUANTITATIVOS PARA UMA CAIXA COLETORA					
CONCRETO	ALVENARIA	ARGAMASSA	AÇO	FÔRMA	BRITA
(m³)	(m²)	(m³)	(kg)	(m²)	(m³)
0,18	6,48	0,09	2,70	2,12	0,08

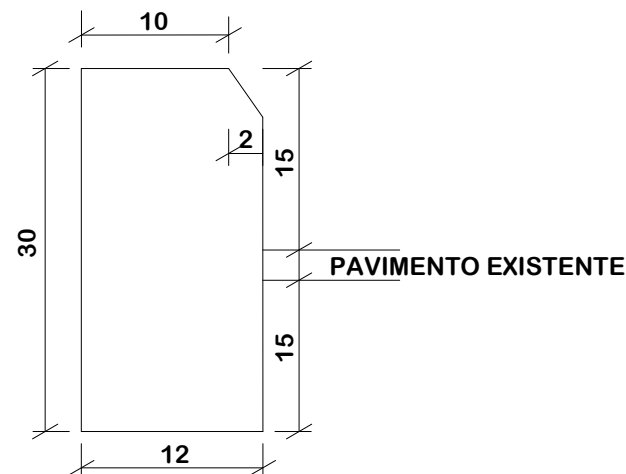
NOTAS:
1 - Dimensões em m, somente as dimensões do detalhe da tampa que estão em mm
OBS: ESCALA 1:33

DETALHE DE REATERRO DAS GALERIAS



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

MEIO-FIO SIMPLES SEM ESCALA



NOTAS:
1 - Dimensões em cm;
OBS: ESCALA 1:25

PROVIAS Engenharia

DETALHES DE DRENAGEM

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

Descrição
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS
RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA

Município

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra
RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA
FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho
GRASSIELEM D. RODRIGUES

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

Resp. Projeto

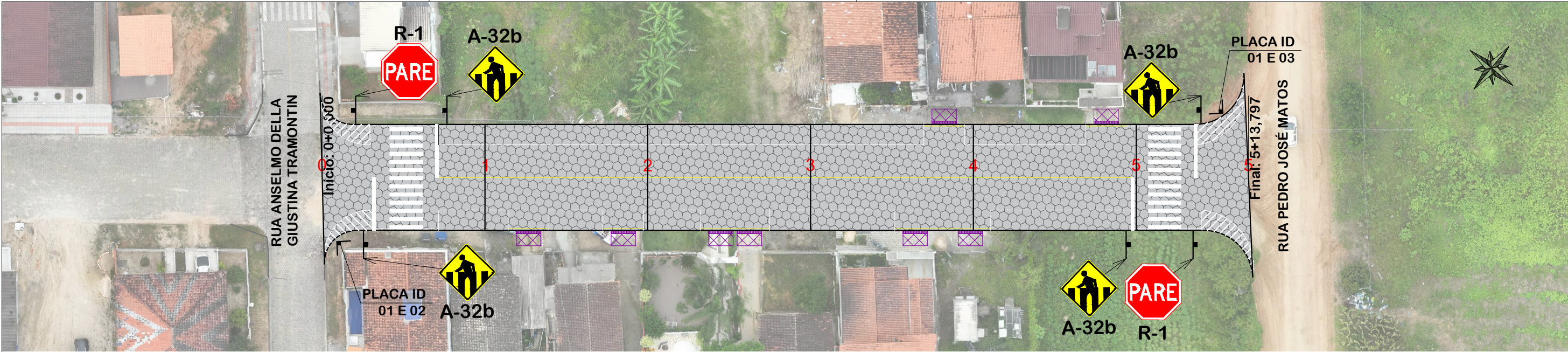
JONAS BUZANELO
Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2

Data
JULHO/2024

Revisado

Escala
INDICADA

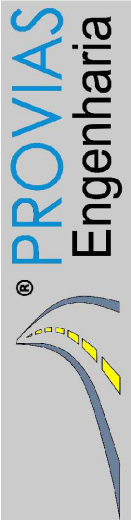
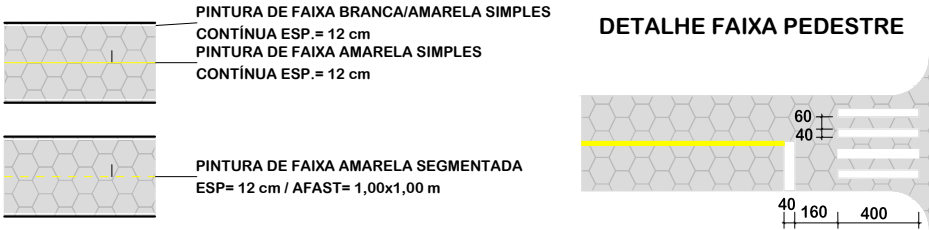
Folha N
01



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

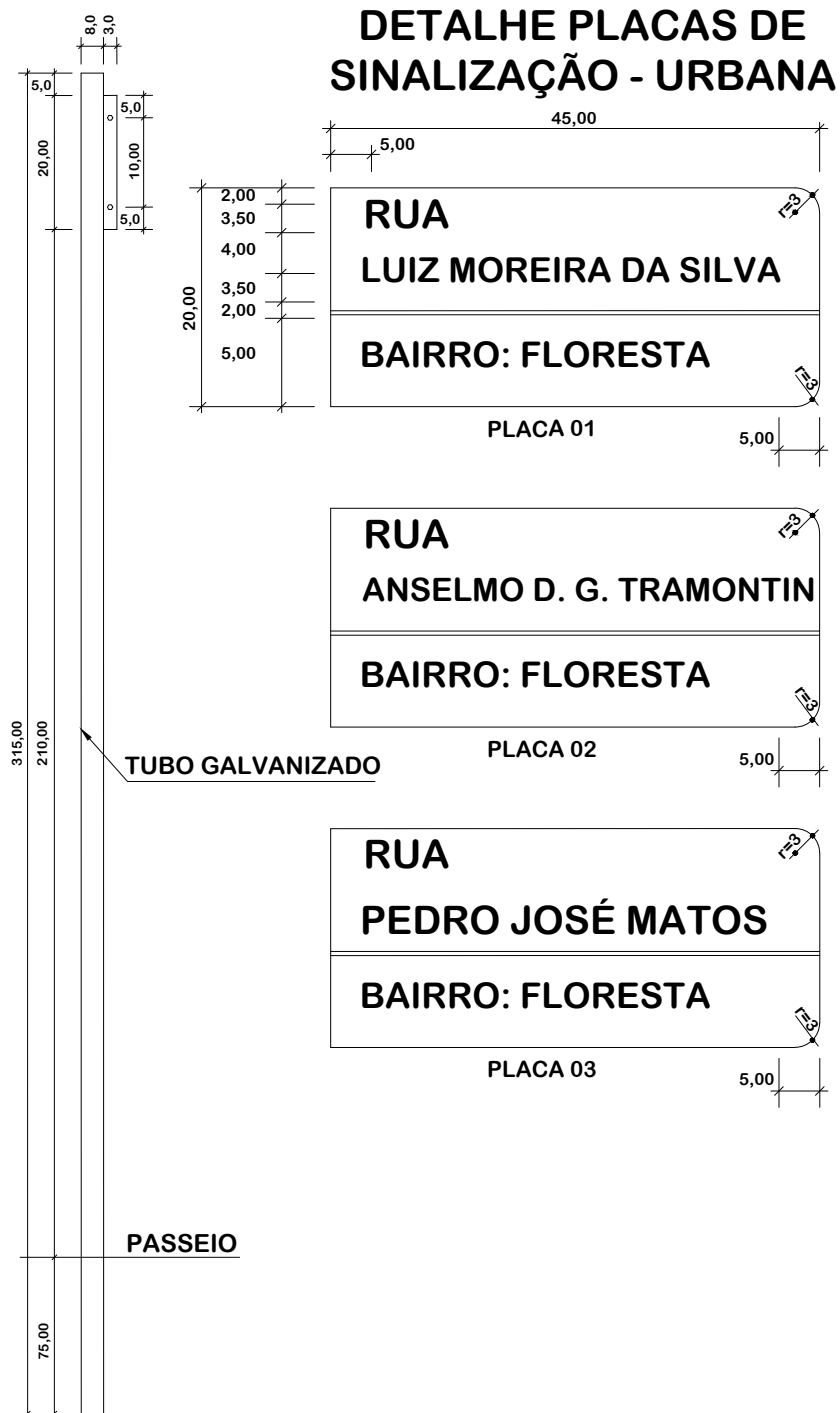
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L=0,25m A=0,30m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	02
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,60x0,60m A=0,36m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	04

QUANTITATIVOS:
MEIO-FIO= 350,00m
TINTA BRANCA= 96,63m²
TINTA AMARELA= 15,04m²
TUBO PLACA DE ADVERTÊNCIA L=60cm= 04und.
TUBO PLACA DE REGULAMENTAÇÃO L=25cm= 02und.
TUBO PLACA DE LOGRADOURO =02und.
ÁREA DE PLACA =2,04m²
REALOCAÇÃO DE POSTE = 05und.

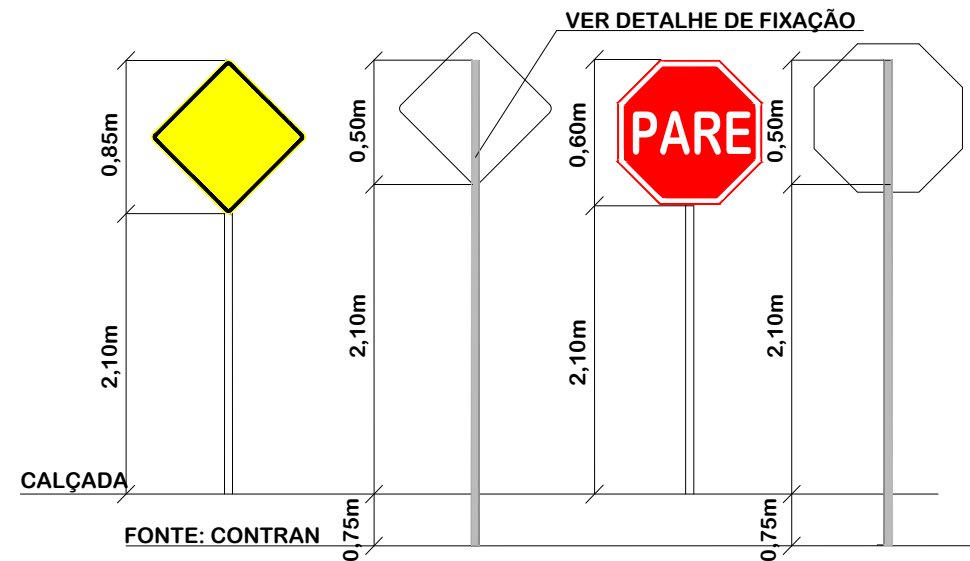


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

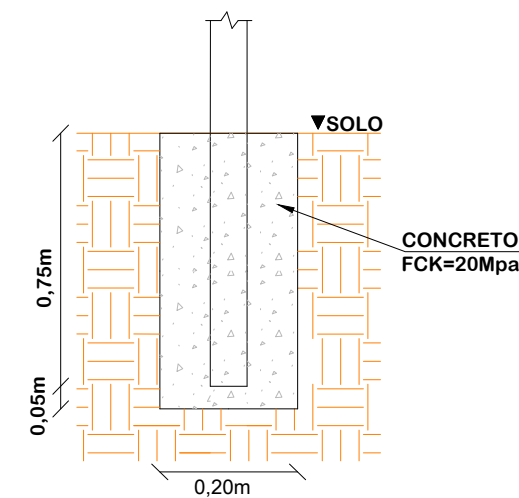
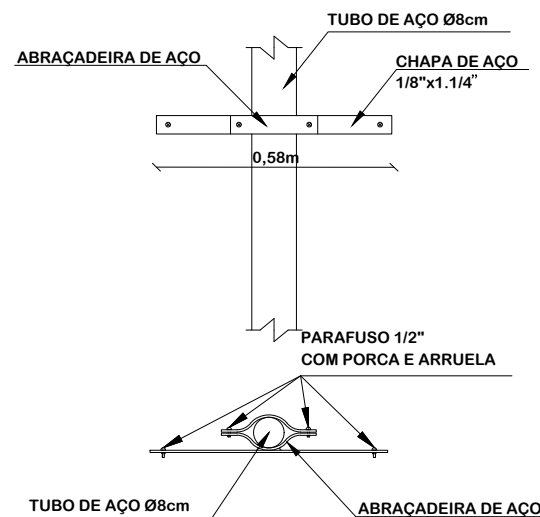
	REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Descrição	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA	Conteúdo	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
Município	MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Endereço da Obra	RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto	JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2	Desenho	GRASSIELEM D. RODRIGUES
		Data	JULHO/2024
		Escala	1:500
		Revisado	Folha N
			01 01



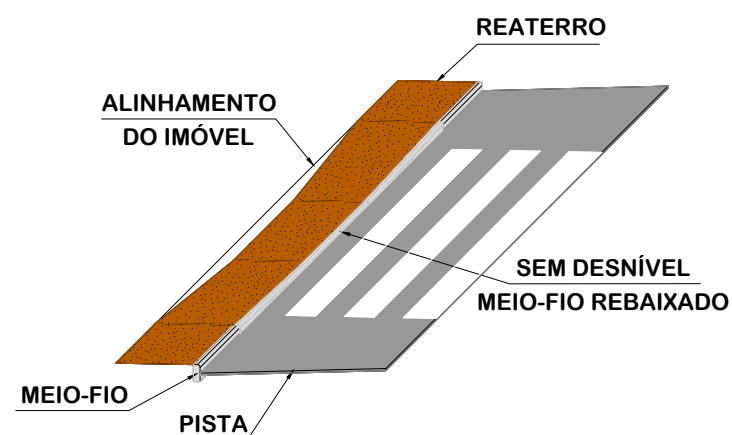
Obs.: Medidas em centímetros (cm)



DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA



PERSPECTIVA MEIO-FIO REBAIXADO FAIXAS DE PEDESTRES



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

	REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA	
Descrição		Conteúdo		
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA		DETALHES DE SINALIZAÇÃO		
Município		Endereço da Obra		
		RUA LUIZ MOREIRA DA SILVA FLORESTA - BRAÇO DO NORTE/SC		
		Desenho		
		GRASSIELEM D. RODRIGUES		
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45				
Resp. Projeto		Data	Escala	
		JULHO/2024	1:1000	
		Revisado	Folha N	
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA 103303-2			01 01	