

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

AV. PAULO ANDRÉ GESSER

BAIRRO: NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

TRECHO: ESTACA 0+0,00 A 5+3,00

EXTENSÃO: 103,00m

VOLUME UNICO:

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

NOVEMBRO DE 2023

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

AV. PAULO ANDRÉ GESSER

BAIRRO: NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

EXTENSÃO: 103,00m

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	7
3	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	8
3.1	DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO	8
3.2	CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO	11
4	ESTUDOS DE TRÁFEGO	11
4.1	CONTAGEM DO TRÁFEGO	12
5	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	13
5.1	OBJETIVOS.....	14
5.2	SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO.....	14
5.3	LEVANTAMENTO CADASTRAL	15
5.4	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	15
5.5	RELATÓRIO TÉCNICO	16
5.5.1	Relatório fotográfico do levantamento	17
5.5.2	Sistema Geodésico de Referência	18
5.5.3	Relatório de Informação RBMC SCCR – Criciúma	18
5.5.4	Relatório de Informação RBMC SCIM – Imbituba.....	19
5.5.5	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
6.4.1.1	Pluviometria e o Clima.....	22
6.5	PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES	26
6.6	CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	27
6.6.1	Estimativas das Vazões.....	27
6.6.2	Período de Retorno (tr)	28
6.6.3	Tempo de concentração (tc).....	28
6.6.4	Coefficiente de deflúvio (C).....	28
6.6.5	Intensidade média de precipitação (i).....	30

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



8.7.5 Regulamentações.....	42
9 MEIO AMBIENTE	43
9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL	43
10 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	43
11 BOLETIM DE SONDAGEM.....	45
12 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART.....	46
13 ORÇAMENTO	47
14 PROJETO EXECUTIVO.....	48



1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Executivo da Av. Paulo André Gesser**, 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.



Av. Paulo André Gesser



Av. Paulo André Gesser



2 MAPA DE SITUAÇÃO



Título

MAPA DE SITUAÇÃO



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

Descrição
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
Município

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

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo
MAPA DE SITUAÇÃO

Endereço da Obra
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
NOSSA SENHORA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho
SIBELE S. LAURINDO

Data
NOVEMBRO/2023

Revisado

Escala
SEM ESCALA

Folha N°

01
01

3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

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

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

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

3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

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

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

Abaixo, relatório fotográfico dos furos de investigações geotécnicas.

Figura 1 – Furos de Sondagem



Figura 2 – Furos de Sondagem



Figura 3 – Furos de Sondagem



Figura 4 – Furos de Sondagem



BOLETIM DE SONDAGEM

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01/01	1+0,00	Paulo André Gesser	0,00	0,25	Areão
01/02			0,25	2,50	Areão Argiloso Vermelho
02/01	4+0,00	Paulo André Gesser	0,00	0,30	Areão
02/02			0,30	2,50	Areão Argiloso Vermelho
03/01	7+0,00	Paulo André Gesser	0,00	0,15	Areão
03/02			0,15	2,20	Areão Argiloso Marrom
04/01	10+0,00	Paulo André Gesser	0,00	0,25	Areão
04/02			0,25	2,50	Areão Argiloso Vermelho
05/01	13+0,00	Paulo André Gesser	0,00	0,12	Material Orgânico
05/02			0,12	0,55	Areão
05/03			0,55	3,00	Areão Argiloso Marrom
06/01	16+0,00	Paulo André Gesser	0,00	0,17	Material Orgânico
06/02			0,17	0,35	Areão
06/03			0,35	2,50	Areão Argiloso Marrom
07/01	19+0,00	Paulo André Gesser	0,00	0,34	Areão
07/02			0,34	2,50	Areão Argiloso Vermelho
08/01	22+0,00	Paulo André Gesser	0,00	0,35	Areão
08/02			0,35	2,50	Areão Argiloso Vermelho

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm ³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01/02	1+0,00	Paulo André Gesser	1,738	15,9	23,1	8,5	0,38
02/02	4+0,00	Paulo André Gesser	1,738	15,9	23,1	8,5	0,38
03/02	7+0,00	Paulo André Gesser	1,731	14,1	19,5	7,6	0,57

04/02	10+0,00	Paulo André Gesser	1,738	15,9	23,1	8,5	0,38
05/03	13+0,00	Paulo André Gesser	1,731	14,1	19,5	7,6	0,57
06/03	16+0,00	Paulo André Gesser	1,731	14,1	19,5	7,6	0,57
07/02	19+0,00	Paulo André Gesser	1,738	15,9	23,1	8,5	0,38
08/02	22+0,00	Paulo André Gesser	1,738	15,9	23,1	8,5	0,38

3.2 CÁLCULO DO CBR ESTATÍSTICO

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

Onde:

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

$X_{\min} = 7,63$ – CBR adotado.

4 ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua em Estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua, no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

Para a realização da contagem dos veículos, foi utilizada uma câmera, fixada no trecho da rua e posterior contagem no escritório.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas em 2023.

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

4.1 CONTAGEM DO TRÁFEGO

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

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

Tráfego Médio Diário Anual - TMDA - Ano 2023					
Autom.	2C	3C	4C	2S2	2S3
140	23	11	14	5	3

Tabela 2 – Crescimento do tráfego para o período de projeto

Ano	Volume de tráfego projetado do VMD					
	Autom.	2C	3C	4C	2S2	2S3
2023	140	23	11	14	5	3
2024	144	24	11	14	5	3
2025	149	24	12	15	5	3
2026	153	25	12	15	5	3
2027	158	26	12	16	6	3
2028	162	27	13	16	6	3
2029	167	27	13	17	6	4
2030	172	28	14	17	6	4
2031	177	29	14	18	6	4
2032	183	30	14	18	7	4
2033	188	31	15	19	7	4

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	4C	2S2	2S3	$\Sigma(\text{VDMi} \times \text{Fvi})$	Acumulado
2024	85	100	138	62	40	4,25E+02	4,25E+02
2025	87	103	142	64	41	4,38E+02	8,62E+02
2026	90	106	147	66	42	4,51E+02	1,31E+03
2027	92	109	151	68	43	4,64E+02	1,78E+03
2028	95	113	155	70	45	4,78E+02	2,26E+03
2029	98	116	160	72	46	4,92E+02	2,75E+03
2030	101	119	165	75	47	5,07E+02	3,25E+03
2031	104	123	170	77	49	5,22E+02	3,78E+03
2032	107	127	175	79	50	5,38E+02	4,32E+03
2033	110	130	180	81	52	5,54E+02	4,87E+03

Tabela 5 – Número “N”

365xFpxFr	Número N - USACE	
	$\Sigma(\text{VDM} \times \text{Fvi})$	Anual
182,50	4,87E+03	8,89E+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 Paulo André Gesser, conforme ordem de serviço N° OS23_CIN237.

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

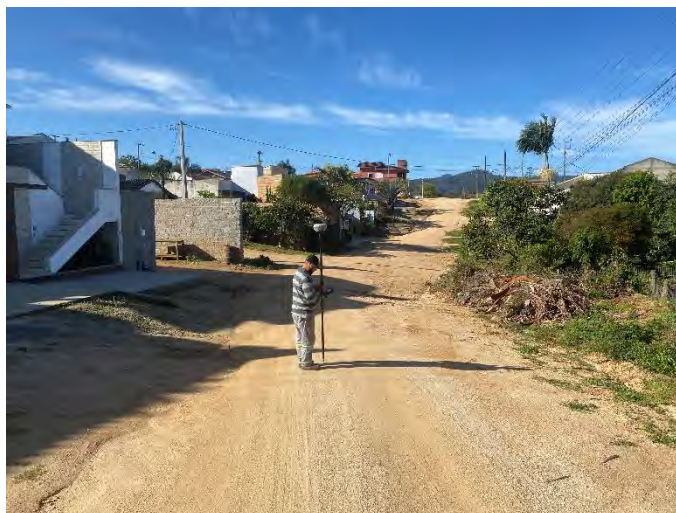
Os serviços relacionados ao levantamento topográfico planialtimétrico se deram entre os meses de julho e agosto de 2023.

Os serviços foram realizados na Rua Paulo André Gesser, Bairro Nossa Senhora de Fatima, 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-contínuo-dos-sistemas-gnss-rbmc.html?=&t=parcerias>



5.5.4 Relatório de Informação RBMC SCIM – Imbituba

0. Formulário

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

Data: 29/03/2022

Atualização:

1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: IMBITUBA - PORTO

Ident. da Estação: SCIM

Código SAT: [94129](#)

Código Internacional: 41638M002

2. Informação sobre a localização

Cidade: Imbituba

Estado: Santa Catarina

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

3. Coordenadas oficiais

3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

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

4. Informações do equipamento GNSS

4.1. Receptor

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

4.2. Antena

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

5. Informações Complementares

5.1. Para informações técnicas contatar:

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

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

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

5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

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



5.5.5 Monografias

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE /SC	Endereço: AV. Paulo André Gesser	Bairro: Nossa Sra de Fatima
Identificação do vértice: A0	Data: 29/08/2023	Localidade: Nossa Sra de Fatima
Datum: SIRGAS 2000	Latitude	-28°15'48,5393"S
Elipsoide: GRS80	Longitude	-49°10'02,0340"W
Projeção: UTM	N(m)	6.872.247,8240
Fuso: 22°	E(m)	679.779,2190
Meridiano Central: -51°	Altitude elipsoidal = h (m)	101,394
Fonte: hgeoHNOR2020	Altitude ortométrica = H (m)	99,416
Ponto Visado: A1	Distância Geodésica	58,112 m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Piquete de Madeira com prego de aço galvanizado

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 0 está materializado e implantado na parte interna do meio fio da Rua Fernando Kinderman esquina com AV. Paulo A. Gesser.

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE /SC	Endereço: AV. Paulo André Gesser	Bairro: Nossa Sra de Fatima
Identificação do vértice: A1	Data: 29/08/2023	Localidade: Nossa Sra de Fatima
Datum: SIRGAS 2000	Latitude	-28°15'47,3275"S
Elipsoide: GRS80	Longitude	-49°10'00,3992"W
Projeção: UTM	N(m)	6.872.284,4490
Fuso: 22°	E(m)	679.824,3370
Meridiano Central: -51°	Altitude elipsoidal = h (m)	104,048
Fonte: hgeoHNOR2020	Altitude ortométrica = H (m)	102,070
Ponto Visado:A0	Distância Geodésica	58,112 m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Piquete de Madeira com prego de aço galvanizado

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 1 está materializado e implantado na AV. Paulo A. Gesser ao lado da Boca de lobo.

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE /SC	Endereço: AV. Paulo André Gesser	Bairro: Nossa Sra de Fatima
Identificação do vértice: A2	Data: 29/08/2023	Localidade: Nossa Sra de Fatima
Datum: SIRGAS 2000	Latitude	28°15'39,0272"S
Elipsoide: GRS80	Longitude	49°09'49,7831"W
Projeção: UTM	N(m)	6.872.535,5510
Fuso: 22°	E(m)	680.117,5340
Meridiano Central: -51°	Altitude elipsoidal = h (m)	107,260
Fonte: hgeoHNOR2020	Altitude ortométrica = H (m)	105,282
Ponto Visado: A3	Distância Geodésica	43,860 m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Marco de concreto

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 2 está materializado e implantado na Rua AV. Paulo A. Gesser esquina com Rua José G. da Silva ao lado do muro.

MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

Município: BRAÇO DO NORTE /SC	Endereço: AV. Paulo André Gesser	Bairro: Nossa Sra de Fatima
Identificação do vértice: A3	Data: 29/08/2023	Localidade: Nossa Sra de Fatima
Datum: SIRGAS 2000	Latitude	28°15'38,5802"S
Elipsoide: GRS80	Longitude	49°09'48,2552"W
Projeção: UTM	N(m)	6.872.548,6770
Fuso: 22°	E(m)	680.159,3840
Meridiano Central: -51°	Altitude elipsoidal = h (m)	105,794
Fonte: hgeoHNOR2020	Altitude ortométrica = H (m)	103,816
Ponto Visado: A2	Distância Geodésica	43,860 m

Detalhe:



Localização:



Descrição do Mc:

Marco de concreto

Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 3 está materializado e implantado na Rua AV. Paulo A. Gesser próximo ao poste.

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:

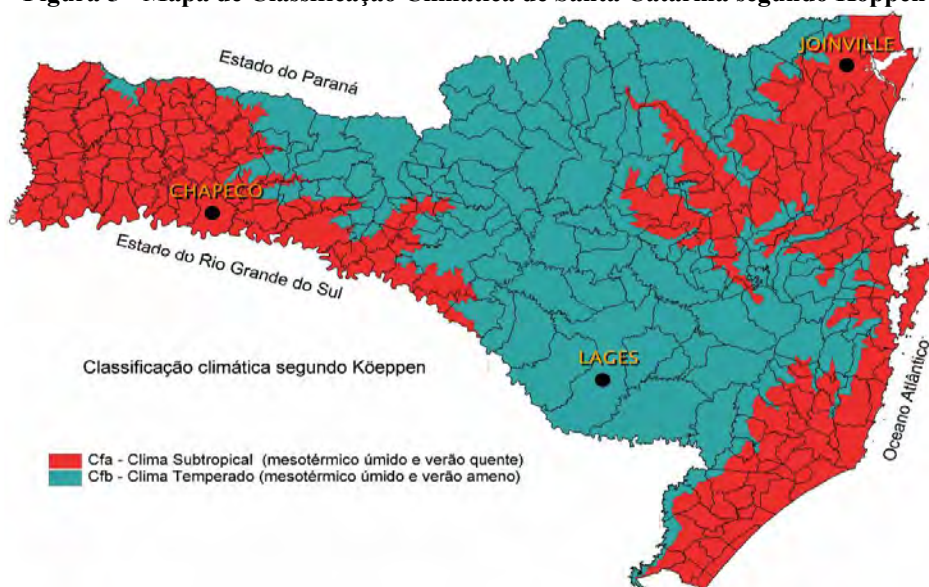
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes $\geq 22^{\circ} \text{C}$ e,

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

Figura 5 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen



6.4 PLUVIOMETRIA

6.4.1 Coleta de Dados

6.4.1.1 Pluviometria e o Clima

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

Foram utilizados:

- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

Quadro 1 – Dados da estação meteorológica

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

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

Nas figuras 6 e 7 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2012 a 2021.

Figura 6 – Histograma das precipitações médias anuais totais de 2012 a 2021

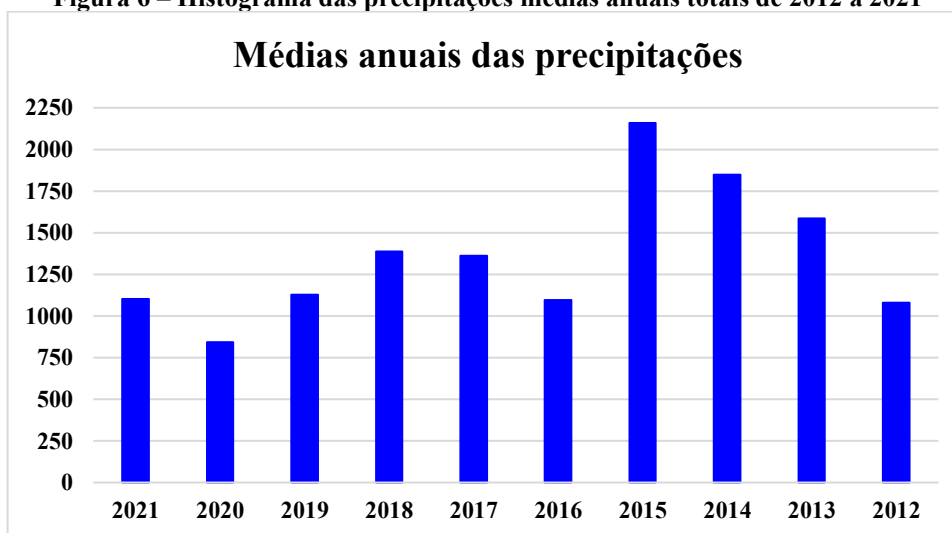
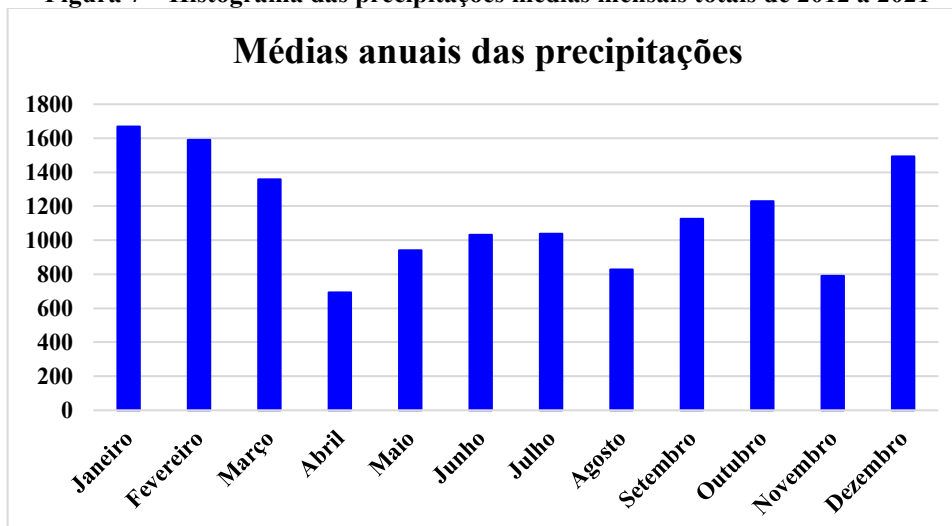


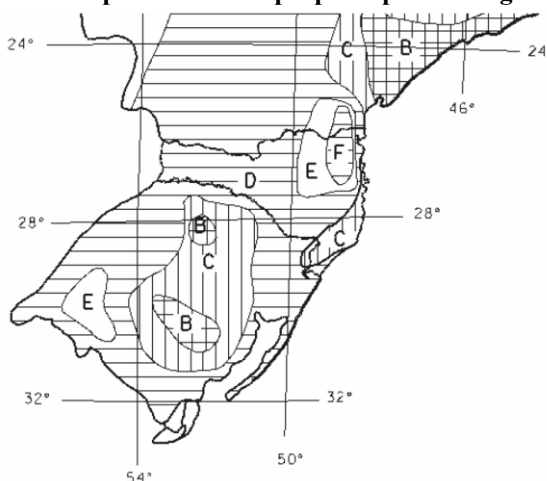
Figura 7 – Histograma das precipitações médias mensais totais de 2012 a 2021



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

Segundo Taborga Torrico, as alturas pluviométricas de 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno, de 1,095 com a altura pluviométrica máxima diária, e, para as alturas de 1 hora e 0,1 hora, pode-se identificar as isozonas de características iguais, definidas por Taborga Torrico. A relação entre a altura pluviométrica máxima diária, precipitação horária e de 0,1 hora aparece na Figura 8 (IS 06/98 DEINFRA-SC).

Figura 8 - Mapa de Isozonas proposta por Taborga Torrico



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

O estudo da equação da chuva para Braço do Norte faz parte da pesquisa do Prof. Dr. Álvaro José Back, onde este obteve as constantes apresentadas a seguir. Para o cálculo da intensidade foram retirados os dados da ANA, juntamente com as constantes estudadas, obtendo as intensidades apresentadas no Quadro 2.

Equação 1 – Cálculo da Intensidade

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

Onde:

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

T = período de retorno, em anos

t = duração da chuva, em minutos

Com as constantes, baseadas nas relações médias de Santa Catarina (Back, 2013):

K = utilizado 608,58

m = utilizado 0,1351

b = utilizado 9,16

n = utilizado 0,7116

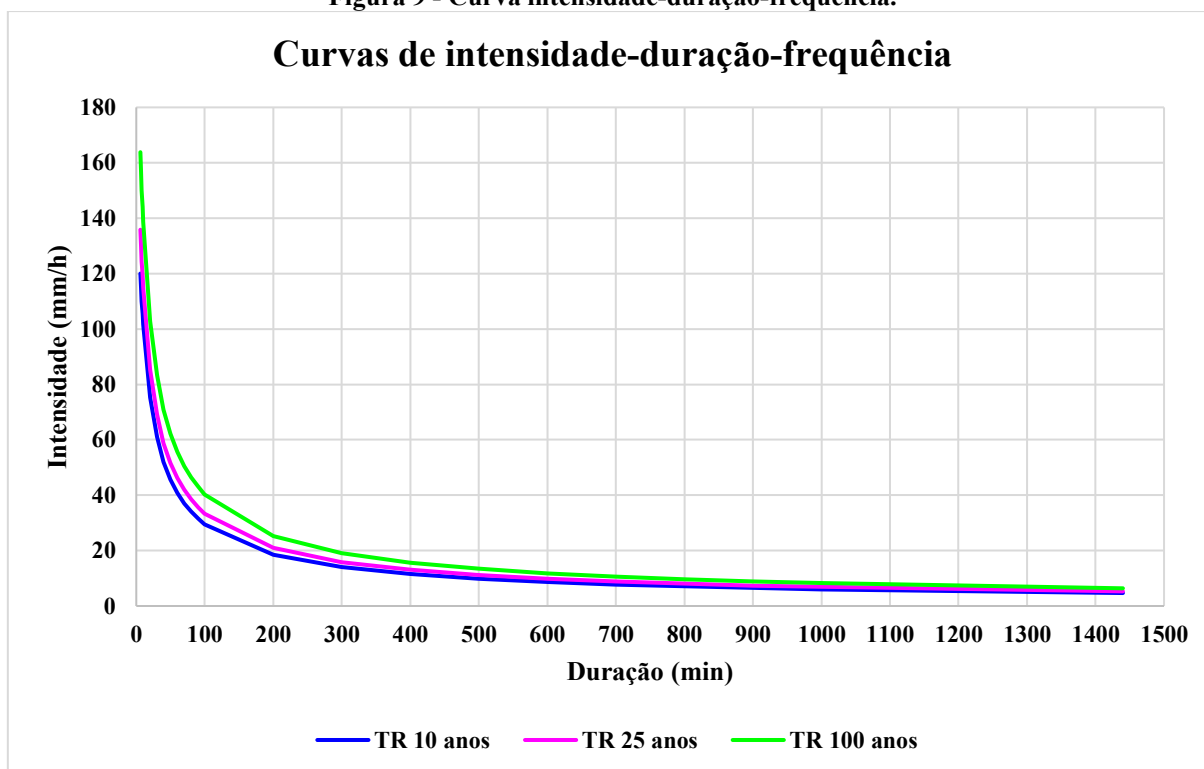
Quadro 2 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

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

800	13,33	7,08	8,01	9,66
900	15,00	6,52	7,38	8,9
1000	16,67	6,05	6,85	8,26
1440	24,00	4,68	5,29	6,38

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

Figura 9 - Curva intensidade-duração-frequência.



6.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

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

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

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

6.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, voo de 1978, visto que todas as bacias apresentam área inferior a 10 Km², e puderam ser visualizadas integralmente no conjunto de fotos analisado.

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

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

6.6.1 Estimativas das Vazões

Com a consideração de que a descarga em uma determinada seção é função das características fisiográficas da bacia contribuinte, utilizou-se o Método Racional para a estimativa das vazões de cada bacia contribuinte, visto que todas as bacias hidrográficas apresentam área inferior a 10 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 por planimetragem eletrônica a partir de fotos aéreas na escala 1:25000 ou cartas do IBGE na escala 1:100000, em hectares.

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

6.6.2 Período de Retorno (tr)

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

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

Baseado nos estudos apresentados no livro “Chuvvas Intensas e Estimativas da Chuva de Projeto para o Estado de Santa Catarina” do autor Álvaro José Back, foi adotado o período de retorno de 10 anos para as obras de drenagem superficial e para o dimensionamento dos bueiros foi adotado o tempo de retorno de 25 anos, sendo o recomendado para tais obras.

6.6.3 Tempo de concentração (tc)

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

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

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

L = comprimento do talvegue (km);

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

I = declividade (m m⁻¹);

K = coeficiente adimensional que depende das características da bacia;

A = área da bacia (ha);

N = Fator de retardancia.

6.6.4 Coeficiente de deflúvio (C)

O coeficiente de escoamento "C", ou coeficiente de "Run off", é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Esse coeficiente varia de acordo com

as características fitogeomorfológicas e de utilização do solo da bacia. O valor adotado para os cálculos foi de $C=0,50$, sendo obtido no Quadro 3.

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

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

Floresta com declividade média entre 5% e 10%	0,30 – 0,35
Floresta com declividade > 10%	0,45 – 0,50
Capoeira ou pasto com declividade < 5%	0,25 – 0,30
Capoeira ou pasto com declividade entre 5% e 10%	0,30 – 0,36
Capoeira ou pasto com declividade > 10%	0,35 – 0,42

6.6.5 Intensidade média de precipitação (i)

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

6.6.6 Área da bacia (A)

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

6.6.7 Dimensionamento da drenagem pluvial

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

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

Em que:

Q= vazão, em m³/s;

I= declividade, em m/m;

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

D= diâmetro do tubo adotado, em M;

Y = lâmina d'água, adotado 0,70

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

7 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

7.1.1 Introdução

O projeto de pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes e especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais, processos construtivos, controles de qualidade e outros.

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

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

7.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível

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

⇒ **Solicitação do eixo padrão – N**

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

$$N = 8,89 \times 10^5.$$

⇒ **Pavimento Asfáltico adotado**

Como a rua tem um tráfego com número $N = 8,89 \times 10^5$, a espessura do pavimento conforme norma do DNIT deve ser executado Tratamento Superficial. Entretanto o Termo de Referência

exige a espessura mínima de 5,00 (cinco) cm, desta forma, a mesma foi adotada para critério de cálculo do Pavimento e posteriormente, quantificada no orçamento.

Tabela 6 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

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

⇒ Índice de Suporte

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

$$CBR_p = 7,63\%$$

⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$$H_t = 44,59 \text{ cm}$$

⇒ Cálculo da Base

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

$$H_{20} = 77,67 \times (8,89 \times 10^5)^{0,0482} \times 20^{-0,598} \text{ (Fórmula do Ábaco)}$$

$$H_{20} = 25,06 \text{ cm}$$

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

Figura 10 – Coeficiente Estrutural

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

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

$$2 \times 5 + 1 \times B \geq 25,06$$

$$B_{min} = 15,06 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO 16 cm}$$

⇒ Cálculo da Sub Base

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

$$2 \times 5 + 1 \times 16 + h_{20} \times 1 \geq 44,59$$

$$h_{20} = 18,59 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO 25 cm}$$

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

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

Quadro 4 – Estrutura do pavimento

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

*Espessura mínima exigida pelo contratante no TR.

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

8 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, na **Av. Paulo André Gesser**, no Bairro Nossa Senhora de Fátima, no município de Braço do Norte, SC.

8.1 PROJETO GEOMÉTRICO

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

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

8.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

8.2.1 Placa de Obra

A placa de obra deverá ser feita em chapa aço galvanizado, com as dimensões de 2,40 x 1,20 m, conforme modelo atual definido pelo Manual de Placas de Obras da Caixa Econômica Federal. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.

8.3 TERRAPLENAGEM

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

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

8.3.1 Corte e transporte do material

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

8.3.2 Aterro

Deverá ser analisado o perfil longitudinal de terraplenagem, 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.

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

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

Tabela 7 – Remoção de Material de Solo Sem Suporte

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão	Largura Média	Altura (m)	Area (m ²)	Volume (m ³)	Lado
1+0,00	4+10,00	70,00	3,50	0,60	245,00	147,00	LE
2+10,00	4+10,00	40,00	5,00	0,60	200,00	120,00	LD
VOLUME TOTAL						267,00	

8.4 DRENAGEM

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

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

8.4.1 Galerias Tubulares de Concreto

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

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

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

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

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

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

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

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

8.4.2 Caixas Coletoras com Grelha

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

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

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

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

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

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

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

8.4.3 Caixas de Passagem

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

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

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

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

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

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

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

8.4.4 Meio-fio de concreto pré-moldado

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

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

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

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

8.5 PAVIMENTAÇÃO

8.5.1 Regularização do subleito

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

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

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m².

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

8.5.2 Sub-base de Seixo Bruto

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

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

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

8.5.3 Base de Brita Graduada

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

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

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

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

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

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

8.5.4 Imprimação

É a impermeabilização da base, com Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), aplicado a uma taxa de 1,0 litro/m² e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição

acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

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

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

8.5.5 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,45 kg/m² e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.

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

8.5.6 Revestimento Asfáltico

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

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

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

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

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

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

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

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

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

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

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 800 m² e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

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

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

8.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

8.6.1 Realocação de Postes

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

8.7 SINALIZAÇÃO

8.7.1 Sinalização vertical

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

As chapas para as placas de sinalização deverão ser zincadas, com no mínimo 270 g de zinco por 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°.

8.7.2 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal será com tinta retro refletiva branca/amarela, a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com uma faixa central amarela, na largura de 0,12 m e tinta branca para as faixas de pedestre e bordos, e com tinta vermelha na ciclofaixa com largura de 0,10 m.

8.7.3 Sinalização de obra

A sinalização de obra da rua visa a segurança do usuário e do pessoal da obra em serviço, sendo constituída por sinalização horizontal, vertical, bem como dispositivos de sinalização e segurança, que serão constituídas por placas, cones de borracha ou plásticos, dispositivos de luz intermitente e bandeiras.

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

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

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

8.7.4 Tachas Refletivas

São elementos destinados a demarcação das pistas de rolamento. Serão utilizadas nas situações previstas pelo Manual de Sinalização do DNIT e de acordo com o Projeto Executivo.

Execução

- a) Sinalização: Sinalizar adequadamente o local da realização dos serviços, de acordo com as normas de sinalização de obras do DNIT;
- b) Pré-marcação: Deve ser efetuada pré-marcação antes da fixação da tacha ao pavimento, para o perfeito alinhamento e posicionamento das peças, que deve obedecer ao projeto fornecido.
- c) Furação: Devem ser executados dois furos no pavimento, com a utilização de broca de vídea de 5/8, na profundidade aproximada de 80 mm. Deve-se em seguida efetuar a limpeza do furo.
- d) Limpeza: Para melhor aderência das tachas ao pavimento, é necessário efetuar adequada limpeza, eliminando poeira, torrões de argila, agregados soltos, manchas de óleo ou asfalto etc. Em conformidade com a situação existente, deve se empregar na limpeza ar comprimido, varredura, escova de aço, lixa, detergente etc.
- e) Colagem: Após a limpeza do furo para fixação do pino, este deve ser totalmente preenchido com cola, com consumo médio de 200 g por dispositivo.

Em seguida, espalha-se a cola sobre o pavimento no local de aplicação do corpo do dispositivo. O adesivo deve preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo.

Após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo.

Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades.

Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola.

Os excessos de cola devem ser removidos.

8.7.5 Regulamentações

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito -CONTRAN

Películas: ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956

A confecção das placas deverá atender a Resolução 180/2005-CONTRAN – Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência- Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro. O dimensionamento da sinalização aérea indicativa e turística seguirá os critérios do volume III - Sinalização Indicativa - do Denatran.

NBR 16184-sinalização horizontal - Esferas e Microesferas de vidro

NBR 14636 - Sinalização horizontal viária - Tachas refletivas viárias - Requisitos.

NBR 15576 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio.

Código de Trânsito Brasileiro em seu Artigo 95, Parágrafo 1º e Resolução 690/2017-CONTRAN.

9 MEIO AMBIENTE

9.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, avaliamos ser o pouco significativo, pois a pavimentação será executada sobre a via existente.

10 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Contratada deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite, e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A Contratada deverá colocar placa indicativa da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria Municipal de Planejamento, que deverá seguir o padrão estabelecido pelo Órgão Financiador do recurso e deverá ser afixada em local visível e de destaque.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela Contratada.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela Prefeitura Municipal. Cabe a Contratada facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho do fiscal.

Cabe a Secretaria Municipal de Planejamento do município, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto de Pavimentação e Drenagem.

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

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

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

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

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

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

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

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

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



11 BOLETIM DE SONDAGEM

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA PAULO ANDRÉ GESSER	0,25 A 2,50	2	02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
1+0,00	AREÃO ARGILOSO VERMELHO	NORMAL	1

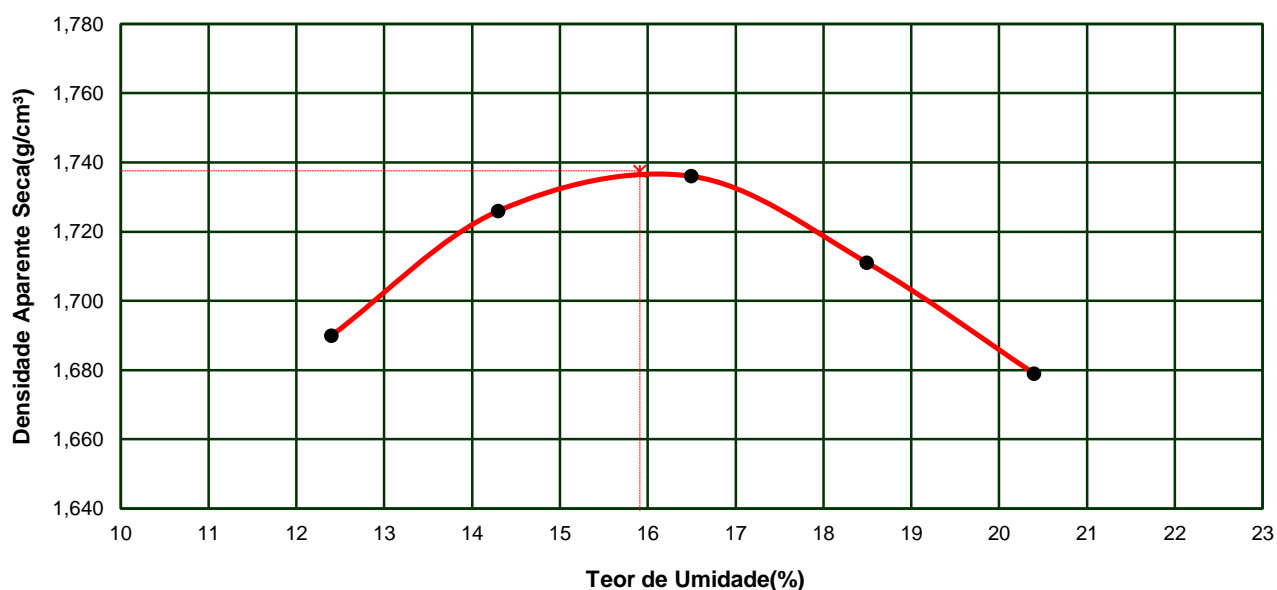
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	310	370	430	490	550
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.178	4.252	4.302	4.307	4.301
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.903	1.977	2.027	2.032	2.026
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,899	1,973	2,023	2,028	2,022

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	38	45	26	27	31
Cápsula+Solo Úmido(g)	68,23	66,27	72,54	76,92	73,28
Cápsula+Solo Seco(g)	62,34	59,78	64,48	67,51	63,39
Peso da Água(g)	5,89	6,49	8,06	9,41	9,89
Peso da Cápsula(g)	14,74	14,29	15,62	16,70	14,97
Peso do Solo Seco(g)	47,60	45,49	48,86	50,81	48,42
Teor de Umidade(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Umidade Adotada(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,690	1,726	1,736	1,711	1,679

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,738 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,9 %
		UMIDADE NATURAL:	23,1%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,25 A 2,50	AMOSTRA 2	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 1+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	ENERGIA NORMAL	FURO 1

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	3	5	13	17	56	57
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	67,49	69,57	77,35	74,22	78,19	79,60
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	66,19	68,23	69,05	66,41	66,26	67,67
Peso da Água(g)	1,30	1,34	8,30	7,81	11,93	11,93
Peso da Cápsula(g)	16,72	17,06	17,42	16,33	14,29	16,01
Peso do Solo Seco(g)	49,47	51,17	51,63	50,08	51,97	51,66
Teor de Umidade(%)	2,6	2,6	16,1	15,6	23,0	23,1
Umidade Média(%)	2,6		15,9		23,1	

UMID. ÓTIMA(%):	15,9	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	795
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	20		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	795					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.465		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.757		03/10/2023	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.708		04/10/2023	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.331		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,020		06/10/2023	4	0,43	0,38
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,743					

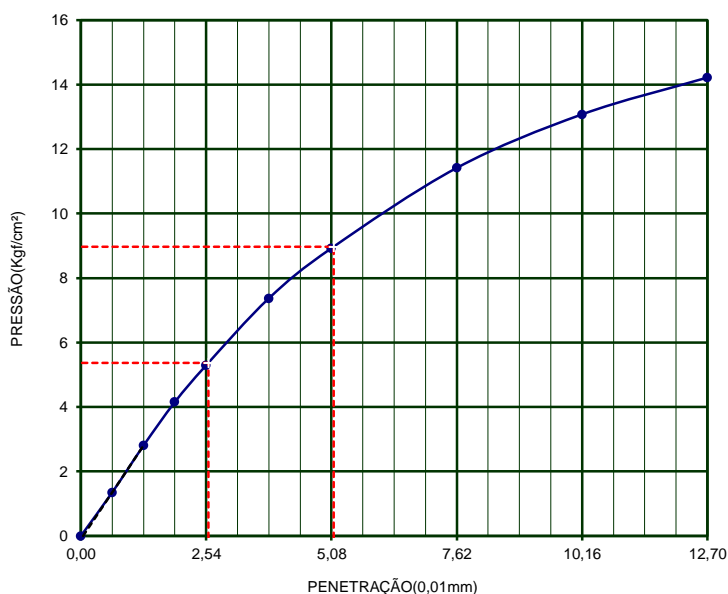
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	13	1,3	
1,0	1,27	27	2,8	
1,5	1,91	40	4,2	
2,0	2,54	51	5,3	
3,0	3,81	71	7,4	
4,0	5,08	86	8,9	
6,0	7,62	110	11,4	
8,0	10,16	126	13,1	
10,0	12,70	137	14,2	

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,3	5,4	7,6
5,08	8,9	9,0	8,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,738	UMID. ÓTIMA(%)=	15,9	I.S.C.(%)=	8,5	EXPANSÃO(%)=	0,38
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,25 A 2,50	ENERGIA NORMAL	DATA 02/10/2023
ESTACA 1+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	AMOSTRA 2	FURO / ST 1

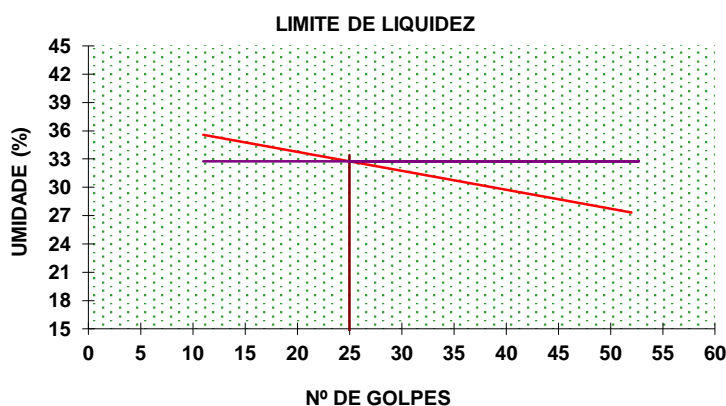
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
16	16,21	14,31	7,46	1,90	6,85	27,7	52
39	15,74	13,91	7,69	1,83	6,22	29,4	40
52	15,98	13,66	6,19	2,32	7,47	31,1	30
46	16,30	14,32	8,44	1,98	5,88	33,7	23
28	15,42	13,29	7,32	2,13	5,97	35,7	11

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
6	11,35	10,79	8,37	0,56	2,42	23,1	22,1
45	11,14	10,64	8,37	0,50	2,27	22,0	
28	10,54	9,97	7,32	0,57	2,65	21,5	
58	9,68	9,02	5,98	0,66	3,04	21,7	
43	10,68	10,17	7,86	0,51	2,31	22,1	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
UMIDADE			PENEIRAMENTO				
			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº	66						
Amostra + tara + água (g)	92,65						
Amostra + tara (g)	92,15		2"	0,00	993,5	100,0	
Tara (g)	16,15		1"	0,00	993,5	100,0	
Umidade (%)	0,7		3/4"	0,00	993,5	100,0	
PENEIRAMENTO GROSSO			3/8"	0,00	993,5	100,0	
Amostra total úmida (g)	1000,00		4	2,15	991,4	99,8	
Solo seco ret # 10 (g)	9,86		10	9,86	983,7	99,0	99,0
Solo úmido passado # 10 (g)	990,14		40	13,24	86,11	86,7	85,8
Solo seco pass. # 10 (g)	983,67		200	64,14	35,21	35,4	35,1
Amostra total Seca (g)	993,53						

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

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	32,8
LP	22,1
IP	10,7
GRANULOMETRIA	
# 10	99,0
# 40	85,8
# 200	35,1
I G	0
HRB	A2-6



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO VERMELHO**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA PAULO ANDRÉ GESSER	0,30 A 2,50	2	02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
4+0,00	AREÃO ARGILOSO VERMELHO	NORMAL	2

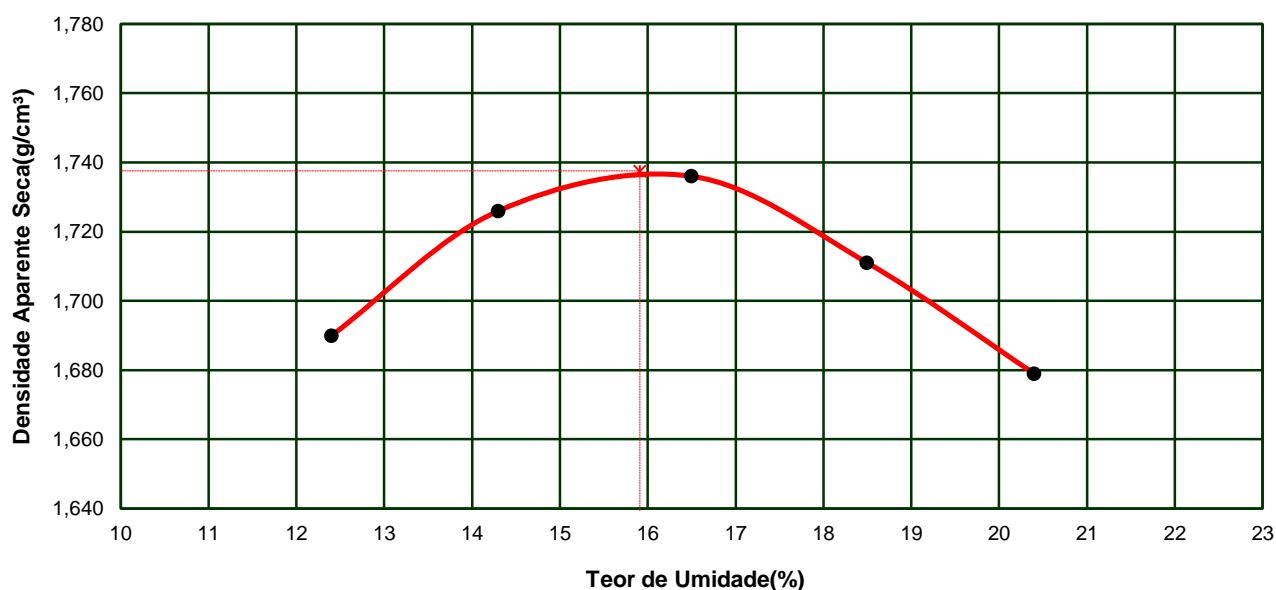
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	310	370	430	490	550
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.178	4.252	4.302	4.307	4.301
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.903	1.977	2.027	2.032	2.026
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,899	1,973	2,023	2,028	2,022

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	38	45	26	27	31
Cápsula+Solo Úmido(g)	68,23	66,27	72,54	76,92	73,28
Cápsula+Solo Seco(g)	62,34	59,78	64,48	67,51	63,39
Peso da Água(g)	5,89	6,49	8,06	9,41	9,89
Peso da Cápsula(g)	14,74	14,29	15,62	16,70	14,97
Peso do Solo Seco(g)	47,60	45,49	48,86	50,81	48,42
Teor de Umidade(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Umidade Adotada(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,690	1,726	1,736	1,711	1,679

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,738 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,9 %
		UMIDADE NATURAL:	23,1%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,30 A 2,50	AMOSTRA 2	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 4+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	ENERGIA NORMAL	FURO 2

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	3	5	13	17	56	57
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	67,49	69,57	77,35	74,22	78,19	79,60
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	66,19	68,23	69,05	66,41	66,26	67,67
Peso da Água(g)	1,30	1,34	8,30	7,81	11,93	11,93
Peso da Cápsula(g)	16,72	17,06	17,42	16,33	14,29	16,01
Peso do Solo Seco(g)	49,47	51,17	51,63	50,08	51,97	51,66
Teor de Umidade(%)	2,6	2,6	16,1	15,6	23,0	23,1
Umidade Média(%)	2,6		15,9		23,1	

UMID. ÓTIMA(%):	15,9	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	795
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	20		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	795					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.465		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.757		03/10/2023	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.708		04/10/2023	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.331		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,020		06/10/2023	4	0,43	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,743					0,38

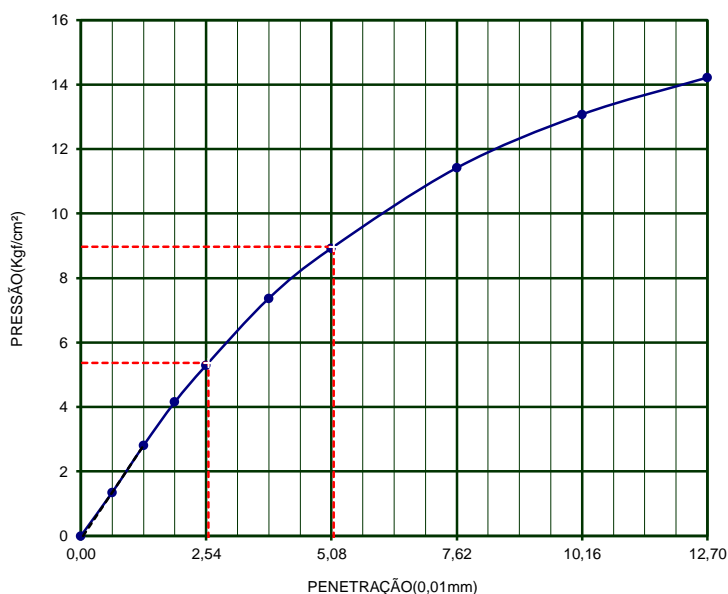
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	13	1,3	
1,0	1,27	27	2,8	
1,5	1,91	40	4,2	
2,0	2,54	51	5,3	
3,0	3,81	71	7,4	
4,0	5,08	86	8,9	
6,0	7,62	110	11,4	
8,0	10,16	126	13,1	
10,0	12,70	137	14,2	

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,3	5,4	7,6
5,08	8,9	9,0	8,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,738	UMID. ÓTIMA(%)=	15,9	I.S.C.(%)=	8,5	EXPANSÃO(%)=	0,38
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,30 A 2,50	ENERGIA NORMAL	DATA 02/10/2023
ESTACA 4+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	AMOSTRA 2	FURO / ST 2

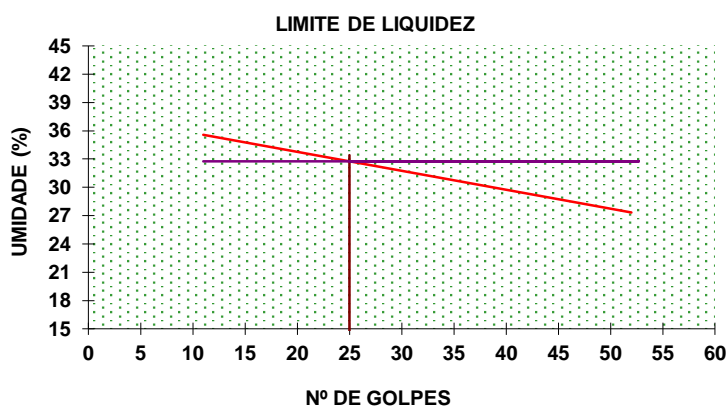
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
16	16,21	14,31	7,46	1,90	6,85	27,7	52
39	15,74	13,91	7,69	1,83	6,22	29,4	40
52	15,98	13,66	6,19	2,32	7,47	31,1	30
46	16,30	14,32	8,44	1,98	5,88	33,7	23
28	15,42	13,29	7,32	2,13	5,97	35,7	11

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
6	11,35	10,79	8,37	0,56	2,42	23,1	22,1
45	11,14	10,64	8,37	0,50	2,27	22,0	
28	10,54	9,97	7,32	0,57	2,65	21,5	
58	9,68	9,02	5,98	0,66	3,04	21,7	
43	10,68	10,17	7,86	0,51	2,31	22,1	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		DNER 80-94				
UMIDADE		PENEIRAMENTO				
		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº	66					
Amostra + tara + água (g)	92,65	2"	0,00	993,5	100,0	
Amostra + tara (g)	92,15	1"	0,00	993,5	100,0	
Tara (g)	16,15	3/4"	0,00	993,5	100,0	
Umidade (%)	0,7	3/8"	0,00	993,5	100,0	
PENEIRAMENTO GROSSO		4	2,15	991,4	99,8	
Amostra total úmida (g)	1000,00	10	9,86	983,7	99,0	99,0
Solo seco ret # 10 (g)	9,86	40	13,24	86,11	86,7	85,8
Solo úmido passado # 10 (g)	990,14	200	64,14	35,21	35,4	35,1
Solo seco pass. # 10 (g)	983,67					
Amostra total Seca (g)	993,53					

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

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	32,8
LP	22,1
IP	10,7
GRANULOMETRIA	
# 10	99,0
# 40	85,8
# 200	35,1
I G	0
HRB	A2-6



Typo do material: **AREÃO ARGILOSO VERMELHO**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA PAULO ANDRÉ GESSER	0,15 A 2,20	2	02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
7+0,00	AREÃO ARGILOSO MARROM	NORMAL	3

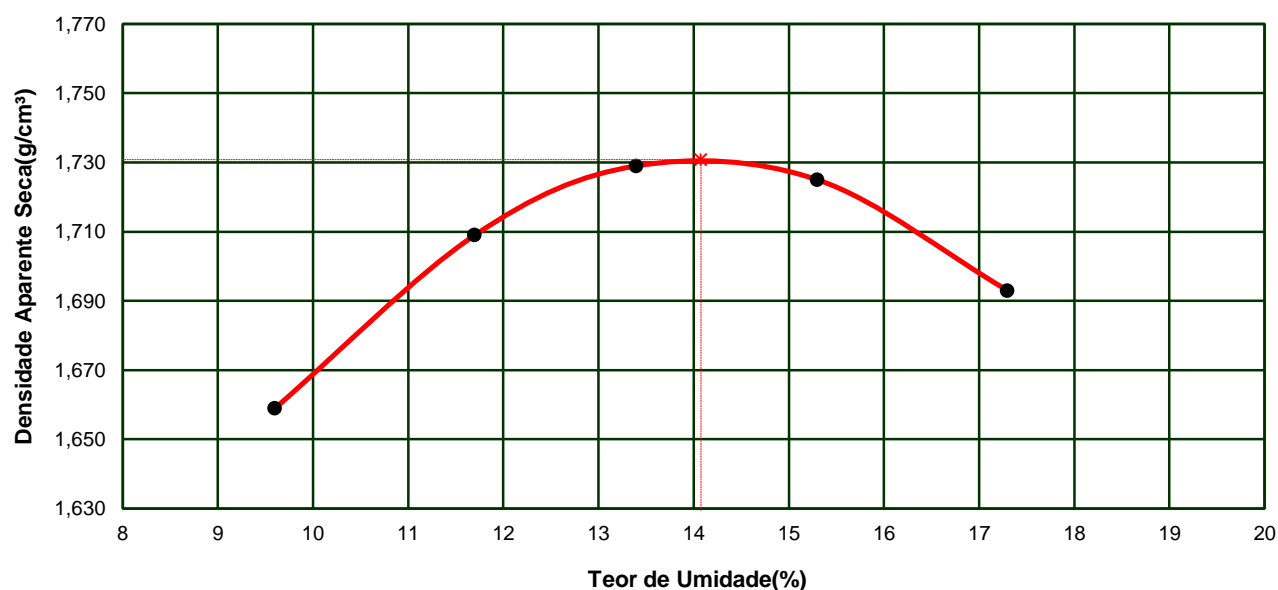
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	180	240	300	360	420
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.097	4.188	4.240	4.268	4.265
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.822	1.913	1.965	1.993	1.990
Volume do Cilindro(cm ³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm ³)	1,818	1,909	1,961	1,989	1,986

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	45	40	39	37	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	59,69	62,15	60,47	74,52	71,03
Cápsula+Solo Seco(g)	55,71	57,29	55,40	66,59	62,89
Peso da Água(g)	3,98	4,86	5,07	7,93	8,14
Peso da Cápsula(g)	14,29	15,71	17,56	14,63	15,96
Peso do Solo Seco(g)	41,42	41,58	37,84	51,96	46,93
Teor de Umidade(%)	9,6	11,7	13,4	15,3	17,3
Umidade Adotada(%)	9,6	11,7	13,4	15,3	17,3
Dens. Apar. Seca(g/cm ³)	1,659	1,709	1,729	1,725	1,693

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,731 g/cm ³	UMIDADE ÓTIMA:	14,1 %
		UMIDADE NATURAL:	19,5%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,15 A 2,20	AMOSTRA 2	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 7+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO MARROM	ENERGIA NORMAL	FURO 3

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	11	13	14	55	50	32
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	63,29	60,38	65,65	68,88	113,12	84,62
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	62,14	59,33	59,47	62,55	97,00	73,48
Peso da Água(g)	1,15	1,05	6,18	6,33	16,12	11,14
Peso da Cápsula(g)	16,33	17,42	15,54	17,46	14,21	15,94
Peso do Solo Seco(g)	45,81	41,91	43,93	45,09	82,79	57,54
Teor de Umidade(%)	2,5	2,5	14,1	14,0	19,5	19,4
Umidade Média(%)	2,5		14,1		19,5	

UMID. ÓTIMA(%):	14,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	693
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	10					
Água Adicionada(ml)	693		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.640					
Peso do Cilindro(g)	4.073		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.567		03/10/2023	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.308		04/10/2023	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,979		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,735		06/10/2023	4	0,64	0,57

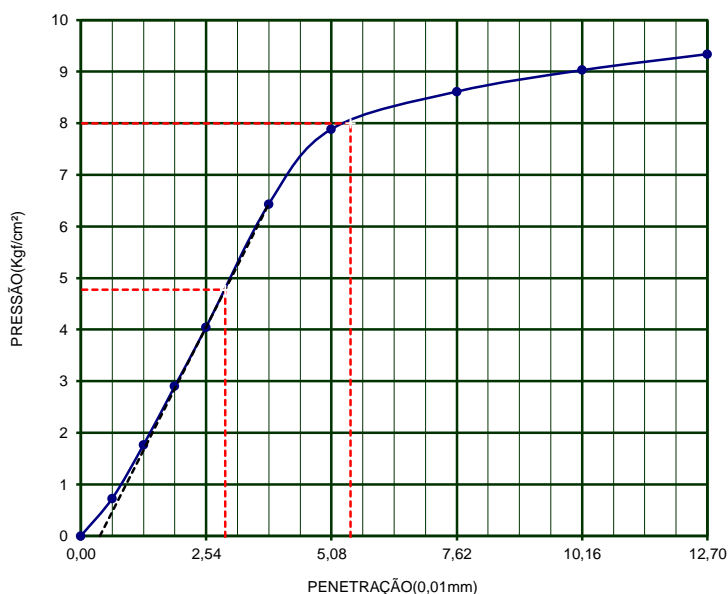
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	7	0,7	
1,0	1,27	17	1,8	
1,5	1,91	28	2,9	
2,0	2,54	39	4,0	
3,0	3,81	62	6,4	
4,0	5,08	76	7,9	
6,0	7,62	83	8,6	
8,0	10,16	87	9,0	
10,0	12,70	90	9,3	

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,731	UMID. ÓTIMA(%)=	14,1	I.S.C.(%)=	7,6	EXPANSÃO(%)=	0,57
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,15 A 2,20	ENERGIA NORMAL	DATA 02/10/2023
ESTACA 7+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO MARROM	AMOSTRA 2	FURO / ST 3

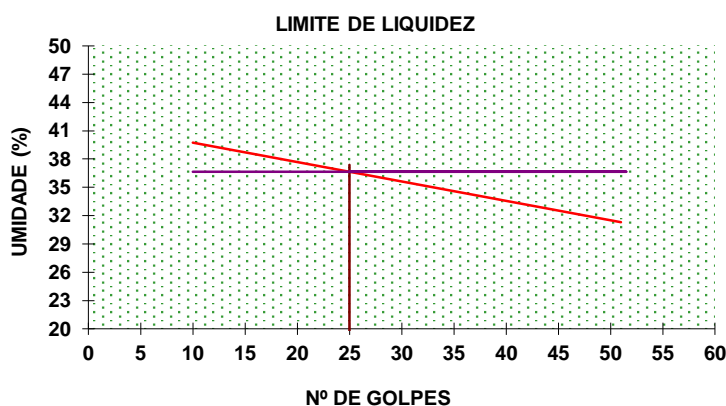
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
43	16,61	14,53	7,86	2,08	6,67	31,2	51
24	14,84	13,29	8,61	1,55	4,68	33,1	42
16	16,25	13,95	7,46	2,30	6,49	35,4	32
52	15,46	12,95	6,19	2,51	6,76	37,1	23
15	16,62	14,26	8,30	2,36	5,96	39,6	10

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
41	11,45	10,84	8,00	0,61	2,84	21,5	22,4
27	11,30	10,71	8,03	0,59	2,68	22,0	
52	10,51	9,69	6,19	0,82	3,50	23,4	
9	11,03	10,26	6,86	0,77	3,40	22,6	
68	10,89	10,02	6,10	0,87	3,92	22,2	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
			PENEIRAMENTO				
UMIDADE			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº		50					
Amostra + tara + água (g)		92,61	2"	0,00	992,5	100,0	
Amostra + tara (g)		92,03		1"	0,00	992,5	
Tara (g)		16,38	3/4"		0,00	992,5	
Umidade (%)		0,8		3/8"	2,61	989,9	
PENEIRAMENTO GROSSO			4		8,64	983,9	
Amostra total úmida (g)		1000,00		10	19,26	973,3	98,1
Solo seco ret # 10 (g)		19,26	40		17,24	82,00	82,6
Solo úmido passado # 10 (g)		980,74		200	65,36	33,88	34,1
Solo seco pass. # 10 (g)		973,28					33,5
Amostra total Seca (g)		992,54					

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

RESULTADOS		
ÍNDICES FÍSICOS		
LL		36,7
LP		22,4
IP		14,3
GRANULOMETRIA		
# 10		98,1
# 40		81,0
# 200		33,5
I G		2
HRB		A2-6



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO MARROM**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,25 A 2,50	AMOSTRA 2	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 10+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	ENERGIA NORMAL	FURO 4

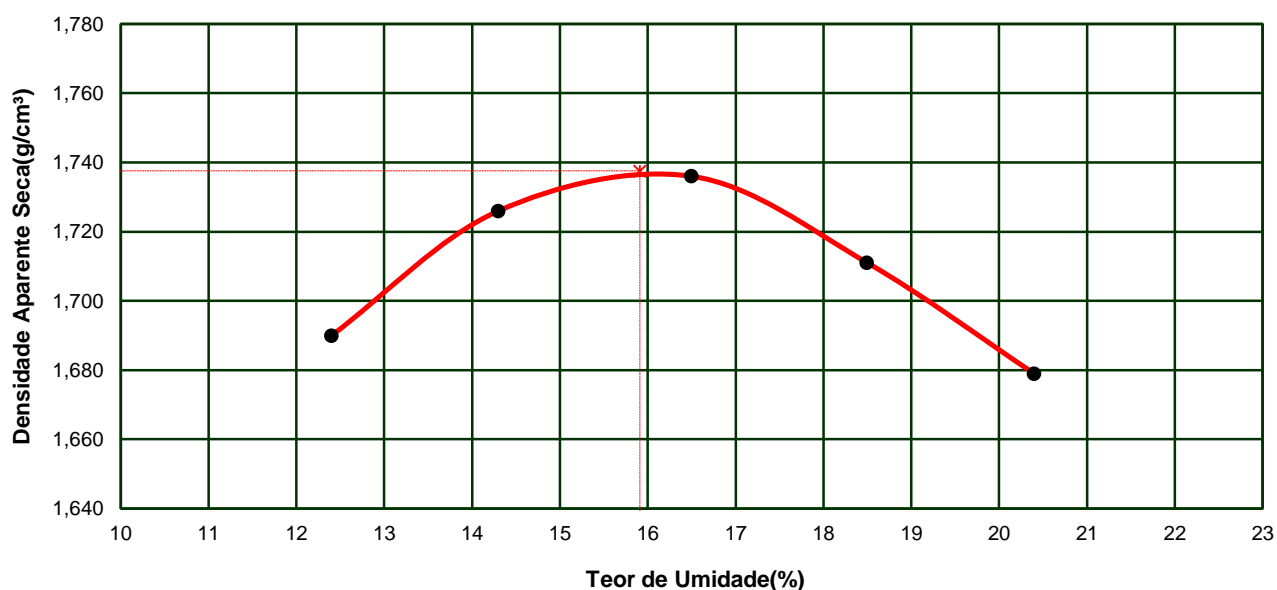
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	310	370	430	490	550
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.178	4.252	4.302	4.307	4.301
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.903	1.977	2.027	2.032	2.026
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,899	1,973	2,023	2,028	2,022

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	38	45	26	27	31
Cápsula+Solo Úmido(g)	68,23	66,27	72,54	76,92	73,28
Cápsula+Solo Seco(g)	62,34	59,78	64,48	67,51	63,39
Peso da Água(g)	5,89	6,49	8,06	9,41	9,89
Peso da Cápsula(g)	14,74	14,29	15,62	16,70	14,97
Peso do Solo Seco(g)	47,60	45,49	48,86	50,81	48,42
Teor de Umidade(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Umidade Adotada(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,690	1,726	1,736	1,711	1,679

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,738 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,9 %
		UMIDADE NATURAL:	23,1%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,25 A 2,50	AMOSTRA 2	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 10+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	ENERGIA NORMAL	FURO 4

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	3	5	13	17	56	57
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	67,49	69,57	77,35	74,22	78,19	79,60
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	66,19	68,23	69,05	66,41	66,26	67,67
Peso da Água(g)	1,30	1,34	8,30	7,81	11,93	11,93
Peso da Cápsula(g)	16,72	17,06	17,42	16,33	14,29	16,01
Peso do Solo Seco(g)	49,47	51,17	51,63	50,08	51,97	51,66
Teor de Umidade(%)	2,6	2,6	16,1	15,6	23,0	23,1
Umidade Média(%)	2,6		15,9		23,1	

UMID. ÓTIMA(%)= 15,9	AMOSTRA ÚMIDA(g): 6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml): 795
-----------------------------	--------------------------------	----------------------------------

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
			DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Cilindro nº	20					
Água Adicionada(ml)	795					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.465					
Peso do Cilindro(g)	4.757		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.708		03/10/2023	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.331		04/10/2023	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,020		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,743		06/10/2023	4	0,43	0,38

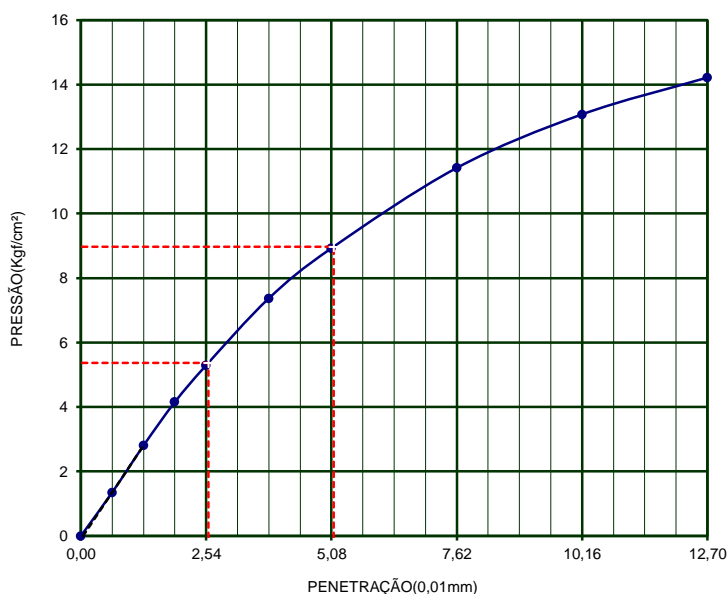
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel 0,10379			
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	13	1,3
1,0	1,27	27	2,8
1,5	1,91	40	4,2
2,0	2,54	51	5,3
3,0	3,81	71	7,4
4,0	5,08	86	8,9
6,0	7,62	110	11,4
8,0	10,16	126	13,1
10,0	12,70	137	14,2

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,3	5,4	7,6
5,08	8,9	9,0	8,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA 1,738	UMID. ÓTIMA(%)= 15,9	I.S.C.(%)= 8,5
		EXPANSÃO(%)= 0,38

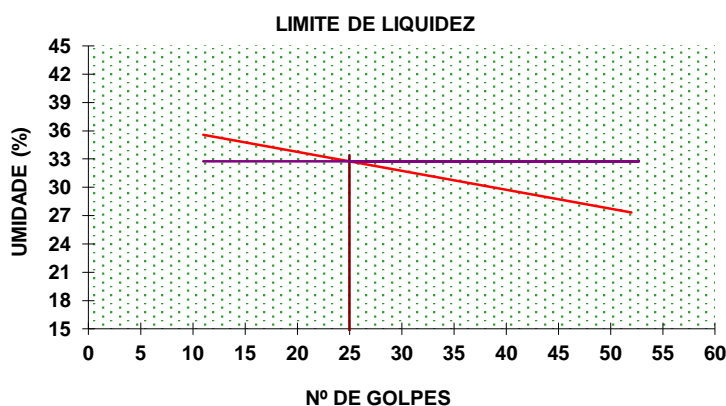
TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,25 A 2,50	ENERGIA NORMAL	DATA 02/10/2023
ESTACA 10+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	AMOSTRA 2	FURO / ST 4

LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
16	16,21	14,31	7,46	1,90	6,85	27,7	52
39	15,74	13,91	7,69	1,83	6,22	29,4	40
52	15,98	13,66	6,19	2,32	7,47	31,1	30
46	16,30	14,32	8,44	1,98	5,88	33,7	23
28	15,42	13,29	7,32	2,13	5,97	35,7	11

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
6	11,35	10,79	8,37	0,56	2,42	23,1	22,1
45	11,14	10,64	8,37	0,50	2,27	22,0	
28	10,54	9,97	7,32	0,57	2,65	21,5	
58	9,68	9,02	5,98	0,66	3,04	21,7	
43	10,68	10,17	7,86	0,51	2,31	22,1	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		DNER 80-94							
		PENEIRAMENTO							
UMIDADE		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO				
Capsula nº			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL			
Capsula nº	66								
Amostra + tara + água (g)	92,65	2"	0,00	993,5	100,0	99,0			
Amostra + tara (g)	92,15		1"	0,00	993,5		100,0		
Tara (g)	16,15			3/4"	0,00		993,5	100,0	
Umidade (%)	0,7				3/8"		0,00	993,5	100,0
PENEIRAMENTO GROSSO							4	2,15	991,4
Amostra total úmida (g)	1000,00	10	9,86	983,7	99,0	99,0			
Solo seco ret # 10 (g)	9,86	40	13,24	86,11	86,7	85,8			
Solo úmido passado # 10 (g)	990,14	200	64,14	35,21	35,4	35,1			
Solo seco pass. # 10 (g)	983,67								
Amostra total Seca (g)	993,53								
PENEIRAMENTO FINO									
Peso da amostra úmida (g)	100,00								
Peso da amostra seca (g)	99,35								

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	32,8
LP	22,1
IP	10,7
GRANULOMETRIA	
# 10	99,0
# 40	85,8
# 200	35,1
I G	0
HRB	A2-6



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO VERMELHO**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA PAULO ANDRÉ GESSER	0,55 A 3,00	3	02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
13+0,00	AREÃO ARGILOSO MARROM	NORMAL	5

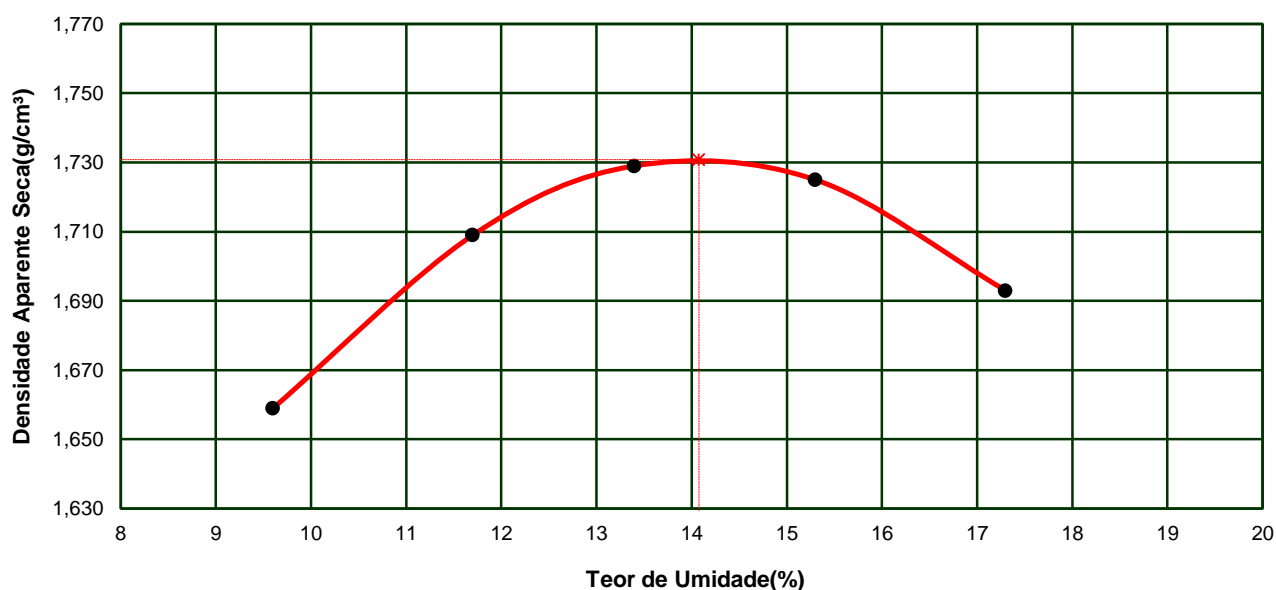
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	180	240	300	360	420
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.097	4.188	4.240	4.268	4.265
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.822	1.913	1.965	1.993	1.990
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,818	1,909	1,961	1,989	1,986

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	45	40	39	37	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	59,69	62,15	60,47	74,52	71,03
Cápsula+Solo Seco(g)	55,71	57,29	55,40	66,59	62,89
Peso da Água(g)	3,98	4,86	5,07	7,93	8,14
Peso da Cápsula(g)	14,29	15,71	17,56	14,63	15,96
Peso do Solo Seco(g)	41,42	41,58	37,84	51,96	46,93
Teor de Umidade(%)	9,6	11,7	13,4	15,3	17,3
Umidade Adotada(%)	9,6	11,7	13,4	15,3	17,3
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,659	1,709	1,729	1,725	1,693

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,731 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	14,1 %
		UMIDADE NATURAL:	19,5%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,55 A 3,00	AMOSTRA 3	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 13+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO MARROM	ENERGIA NORMAL	FURO 5

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	11	13	14	55	50	32
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	63,29	60,38	65,65	68,88	113,12	84,62
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	62,14	59,33	59,47	62,55	97,00	73,48
Peso da Água(g)	1,15	1,05	6,18	6,33	16,12	11,14
Peso da Cápsula(g)	16,33	17,42	15,54	17,46	14,21	15,94
Peso do Solo Seco(g)	45,81	41,91	43,93	45,09	82,79	57,54
Teor de Umidade(%)	2,5	2,5	14,1	14,0	19,5	19,4
Umidade Média(%)	2,5		14,1		19,5	

UMID. ÓTIMA(%):	14,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	693
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	10		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	693					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.640		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.073		03/10/2023	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.567		04/10/2023	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.308		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,979		06/10/2023	4	0,64	0,57
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,735					

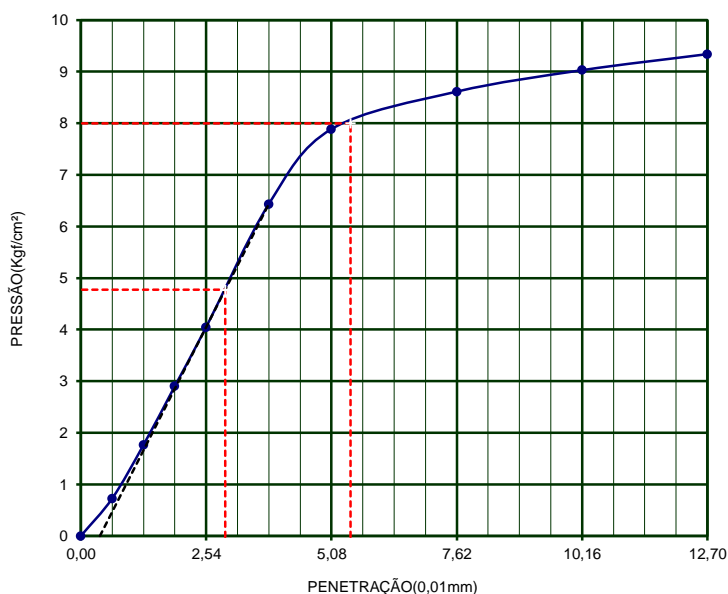
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	7	0,7	
1,0	1,27	17	1,8	
1,5	1,91	28	2,9	
2,0	2,54	39	4,0	
3,0	3,81	62	6,4	
4,0	5,08	76	7,9	
6,0	7,62	83	8,6	
8,0	10,16	87	9,0	
10,0	12,70	90	9,3	

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,731	UMID. ÓTIMA(%)=	14,1	I.S.C.(%)=	7,6	EXPANSÃO(%)=	0,57
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,55 A 3,00	ENERGIA NORMAL	DATA 02/10/2023
ESTACA 13+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO MARROM	AMOSTRA 3	FURO / ST 5

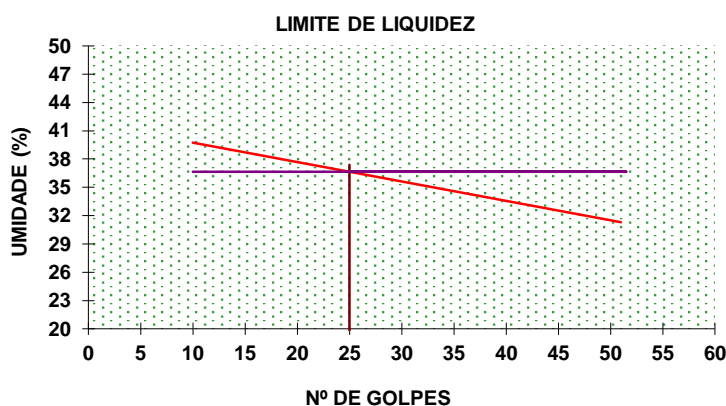
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
43	16,61	14,53	7,86	2,08	6,67	31,2	51
24	14,84	13,29	8,61	1,55	4,68	33,1	42
16	16,25	13,95	7,46	2,30	6,49	35,4	32
52	15,46	12,95	6,19	2,51	6,76	37,1	23
15	16,62	14,26	8,30	2,36	5,96	39,6	10

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
41	11,45	10,84	8,00	0,61	2,84	21,5	22,4
27	11,30	10,71	8,03	0,59	2,68	22,0	
52	10,51	9,69	6,19	0,82	3,50	23,4	
9	11,03	10,26	6,86	0,77	3,40	22,6	
68	10,89	10,02	6,10	0,87	3,92	22,2	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
			PENEIRAMENTO				
UMIDADE			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº		50					
Amostra + tara + água (g)		92,61	2"	0,00	992,5	100,0	
Amostra + tara (g)		92,03		1"	0,00	992,5	
Tara (g)		16,38	3/4"		0,00	992,5	
Umidade (%)		0,8		3/8"	2,61	989,9	
PENEIRAMENTO GROSSO			4		8,64	983,9	
Amostra total úmida (g)		1000,00		10	19,26	973,3	98,1
Solo seco ret # 10 (g)		19,26	40		17,24	82,00	82,6
Solo úmido passado # 10 (g)		980,74		200	65,36	33,88	34,1
Solo seco pass. # 10 (g)		973,28					33,5
Amostra total Seca (g)		992,54					

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

RESULTADOS		
ÍNDICES FÍSICOS		
LL		36,7
LP		22,4
IP		14,3
GRANULOMETRIA		
# 10		98,1
# 40		81,0
# 200		33,5
I G		2
HRB		A2-6



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO MARROM**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
RUA PAULO ANDRÉ GESSER	0,35 A 2,50	3	02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
16+0,00	AREÃO ARGILOSO MARROM	NORMAL	6

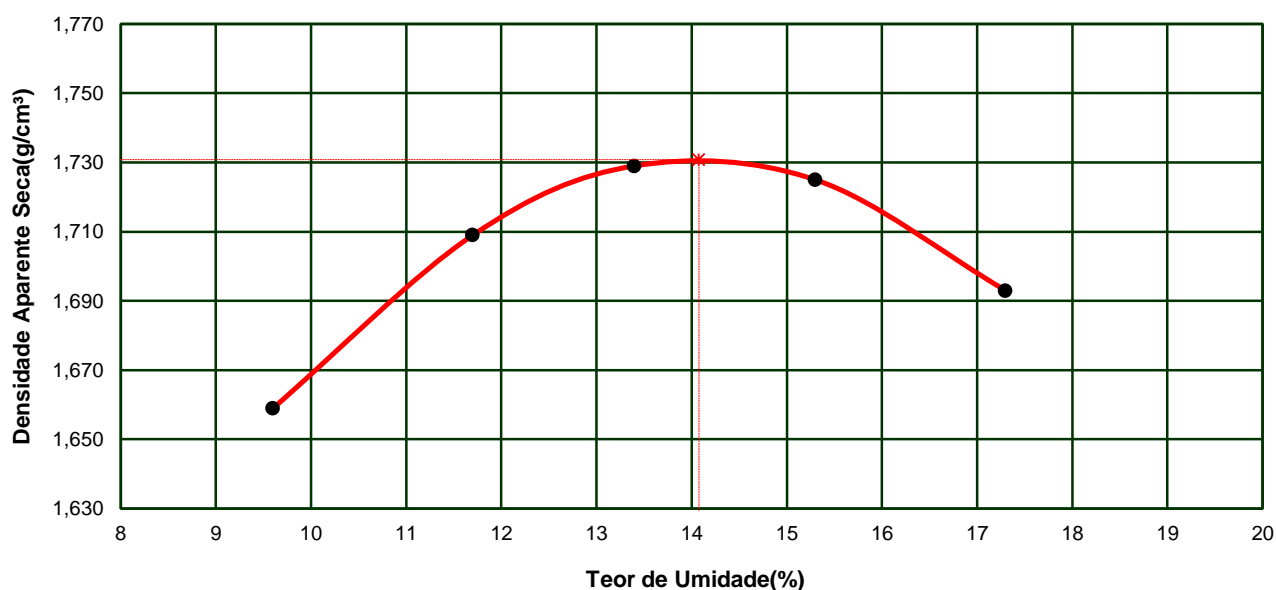
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	180	240	300	360	420
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.097	4.188	4.240	4.268	4.265
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.822	1.913	1.965	1.993	1.990
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,818	1,909	1,961	1,989	1,986

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	45	40	39	37	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	59,69	62,15	60,47	74,52	71,03
Cápsula+Solo Seco(g)	55,71	57,29	55,40	66,59	62,89
Peso da Água(g)	3,98	4,86	5,07	7,93	8,14
Peso da Cápsula(g)	14,29	15,71	17,56	14,63	15,96
Peso do Solo Seco(g)	41,42	41,58	37,84	51,96	46,93
Teor de Umidade(%)	9,6	11,7	13,4	15,3	17,3
Umidade Adotada(%)	9,6	11,7	13,4	15,3	17,3
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,659	1,709	1,729	1,725	1,693

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,731 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	14,1 %
		UMIDADE NATURAL:	19,5%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GUESSER	CAMADA 0,35 A 2,50	AMOSTRA 3	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 16+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO MARROM	ENERGIA NORMAL	FURO 6

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	11	13	14	55	50	32
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	63,29	60,38	65,65	68,88	113,12	84,62
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	62,14	59,33	59,47	62,55	97,00	73,48
Peso da Água(g)	1,15	1,05	6,18	6,33	16,12	11,14
Peso da Cápsula(g)	16,33	17,42	15,54	17,46	14,21	15,94
Peso do Solo Seco(g)	45,81	41,91	43,93	45,09	82,79	57,54
Teor de Umidade(%)	2,5	2,5	14,1	14,0	19,5	19,4
Umidade Média(%)	2,5		14,1		19,5	

UMID. ÓTIMA(%):	14,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	693
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	10		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	693					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.640		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.073		03/10/2023	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.567		04/10/2023	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.308		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,979		06/10/2023	4	0,64	0,57
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,735					

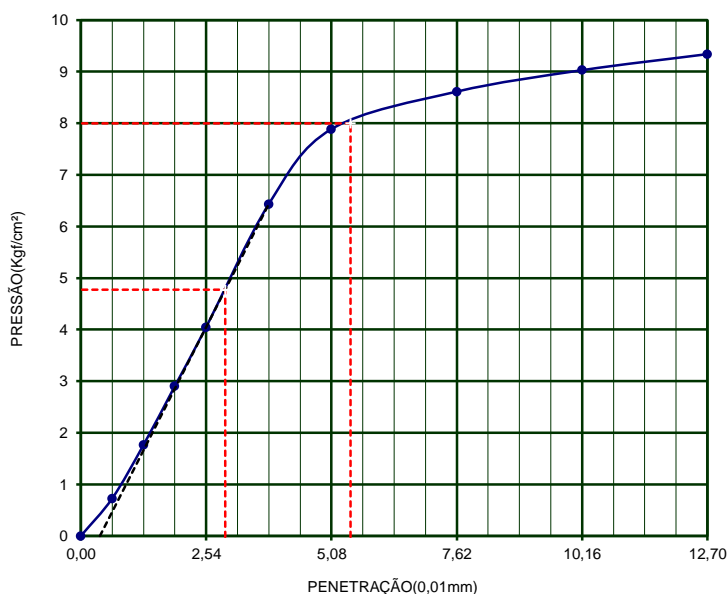
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	7	0,7	
1,0	1,27	17	1,8	
1,5	1,91	28	2,9	
2,0	2,54	39	4,0	
3,0	3,81	62	6,4	
4,0	5,08	76	7,9	
6,0	7,62	83	8,6	
8,0	10,16	87	9,0	
10,0	12,70	90	9,3	

CÁLCULO DO I.S.C.

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

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,731	UMID. ÓTIMA(%)=	14,1	I.S.C.(%)=	7,6	EXPANSÃO(%)=	0,57
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,35 A 2,50	ENERGIA NORMAL	DATA 02/10/2023
ESTACA 16+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO MARROM	AMOSTRA 3	FURO / ST 6

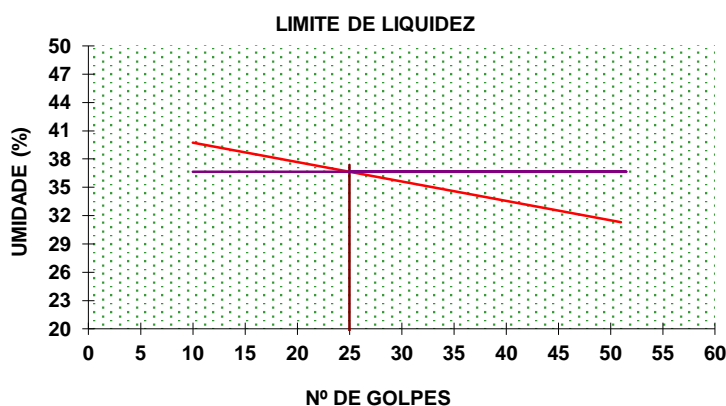
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
43	16,61	14,53	7,86	2,08	6,67	31,2	51
24	14,84	13,29	8,61	1,55	4,68	33,1	42
16	16,25	13,95	7,46	2,30	6,49	35,4	32
52	15,46	12,95	6,19	2,51	6,76	37,1	23
15	16,62	14,26	8,30	2,36	5,96	39,6	10

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
41	11,45	10,84	8,00	0,61	2,84	21,5	22,4
27	11,30	10,71	8,03	0,59	2,68	22,0	
52	10,51	9,69	6,19	0,82	3,50	23,4	
9	11,03	10,26	6,86	0,77	3,40	22,6	
68	10,89	10,02	6,10	0,87	3,92	22,2	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			DNER 80-94				
			PENEIRAMENTO				
UMIDADE			PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº				RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº		50					
Amostra + tara + água (g)		92,61	2"	0,00	992,5	100,0	98,1
Amostra + tara (g)		92,03		1"	0,00	992,5	
Tara (g)		16,38	3/4"		0,00	992,5	
Umidade (%)		0,8		3/8"	2,61	989,9	
PENEIRAMENTO GROSSO			4		8,64	983,9	
Amostra total úmida (g)		1000,00		10	19,26	973,3	98,1
Solo seco ret # 10 (g)		19,26	40		17,24	82,00	82,6
Solo úmido passado # 10 (g)		980,74		200	65,36	33,88	34,1
Solo seco pass. # 10 (g)		973,28					33,5
Amostra total Seca (g)		992,54					

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

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	36,7
LP	22,4
IP	14,3
GRANULOMETRIA	
# 10	98,1
# 40	81,0
# 200	33,5
I G	2
HRB	A2-6



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO MARROM**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,34 A 2,50	AMOSTRA 2	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 19+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	ENERGIA NORMAL	FURO 7

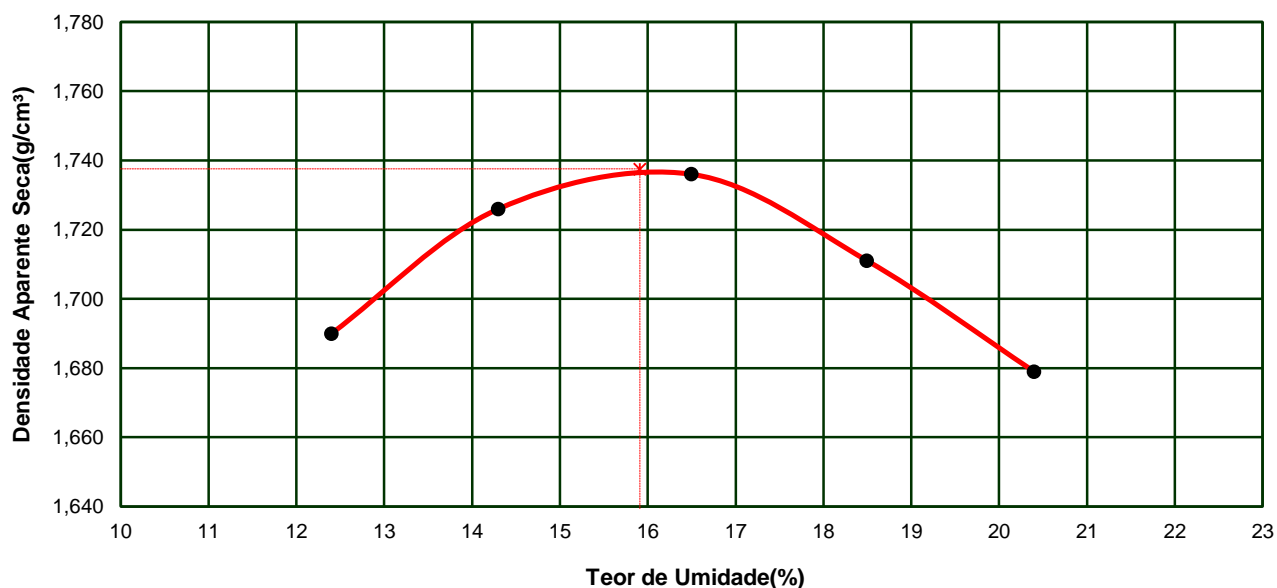
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	310	370	430	490	550
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.178	4.252	4.302	4.307	4.301
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.903	1.977	2.027	2.032	2.026
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,899	1,973	2,023	2,028	2,022

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	38	45	26	27	31
Cápsula+Solo Úmido(g)	68,23	66,27	72,54	76,92	73,28
Cápsula+Solo Seco(g)	62,34	59,78	64,48	67,51	63,39
Peso da Água(g)	5,89	6,49	8,06	9,41	9,89
Peso da Cápsula(g)	14,74	14,29	15,62	16,70	14,97
Peso do Solo Seco(g)	47,60	45,49	48,86	50,81	48,42
Teor de Umidade(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Umidade Adotada(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,690	1,726	1,736	1,711	1,679

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,738 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,9 %
		UMIDADE NATURAL:	23,1%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,34 A 2,50	AMOSTRA 2	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 19+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	ENERGIA NORMAL	FURO 7

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	3	5	13	17	56	57
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	67,49	69,57	77,35	74,22	78,19	79,60
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	66,19	68,23	69,05	66,41	66,26	67,67
Peso da Água(g)	1,30	1,34	8,30	7,81	11,93	11,93
Peso da Cápsula(g)	16,72	17,06	17,42	16,33	14,29	16,01
Peso do Solo Seco(g)	49,47	51,17	51,63	50,08	51,97	51,66
Teor de Umidade(%)	2,6	2,6	16,1	15,6	23,0	23,1
Umidade Média(%)	2,6		15,9		23,1	

UMID. ÓTIMA(%):	15,9	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	795
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	20		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	795					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.465		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.757		03/10/2023	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.708		04/10/2023	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.331		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,020		06/10/2023	4	0,43	0,38
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,743					

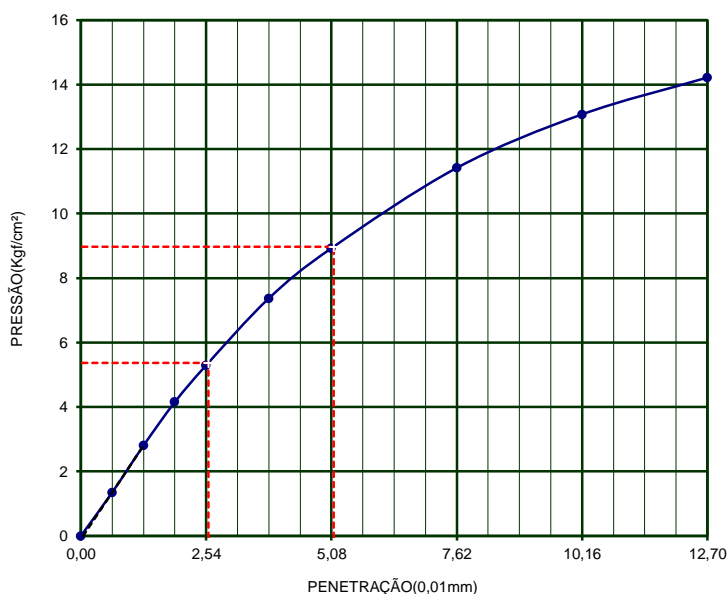
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	13	1,3	
1,0	1,27	27	2,8	
1,5	1,91	40	4,2	
2,0	2,54	51	5,3	
3,0	3,81	71	7,4	
4,0	5,08	86	8,9	
6,0	7,62	110	11,4	
8,0	10,16	126	13,1	
10,0	12,70	137	14,2	

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,3	5,4	7,6
5,08	8,9	9,0	8,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,738	UMID. ÓTIMA(%)=	15,9	I.S.C.(%)=	8,5	EXPANSÃO(%)=	0,38
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

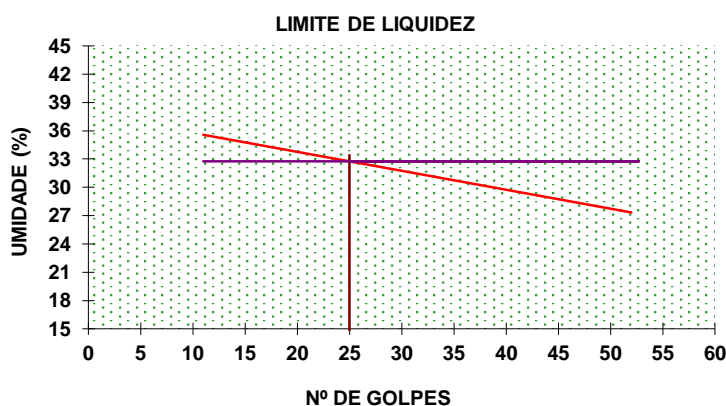
TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,34 A 2,50	ENERGIA NORMAL	DATA 02/10/2023
ESTACA 19+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	AMOSTRA 2	FURO / ST 7

LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
16	16,21	14,31	7,46	1,90	6,85	27,7	52
39	15,74	13,91	7,69	1,83	6,22	29,4	40
52	15,98	13,66	6,19	2,32	7,47	31,1	30
46	16,30	14,32	8,44	1,98	5,88	33,7	23
28	15,42	13,29	7,32	2,13	5,97	35,7	11

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
6	11,35	10,79	8,37	0,56	2,42	23,1	22,1
45	11,14	10,64	8,37	0,50	2,27	22,0	
28	10,54	9,97	7,32	0,57	2,65	21,5	
58	9,68	9,02	5,98	0,66	3,04	21,7	
43	10,68	10,17	7,86	0,51	2,31	22,1	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		DNER 80-94							
		PENEIRAMENTO							
UMIDADE		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO				
Capsula nº			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL			
Capsula nº	66								
Amostra + tara + água (g)	92,65	2"	0,00	993,5	100,0	99,0			
Amostra + tara (g)	92,15		1"	0,00	993,5		100,0		
Tara (g)	16,15			3/4"	0,00		993,5	100,0	
Umidade (%)	0,7				3/8"		0,00	993,5	100,0
PENEIRAMENTO GROSSO							4	2,15	991,4
Amostra total úmida (g)	1000,00	10	9,86	983,7	99,0	99,0			
Solo seco ret # 10 (g)	9,86	40	13,24	86,11	86,7	85,8			
Solo úmido passado # 10 (g)	990,14	200	64,14	35,21	35,4	35,1			
Solo seco pass. # 10 (g)	983,67								
Amostra total Seca (g)	993,53								
PENEIRAMENTO FINO									
Peso da amostra úmida (g)	100,00								
Peso da amostra seca (g)	99,35								

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	32,8
LP	22,1
IP	10,7
GRANULOMETRIA	
# 10	99,0
# 40	85,8
# 200	35,1
I G	0
HRB	A2-6



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO VERMELHO**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS (NBR 7182)

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,35 A 2,50	AMOSTRA 2	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 22+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	ENERGIA NORMAL	FURO 8

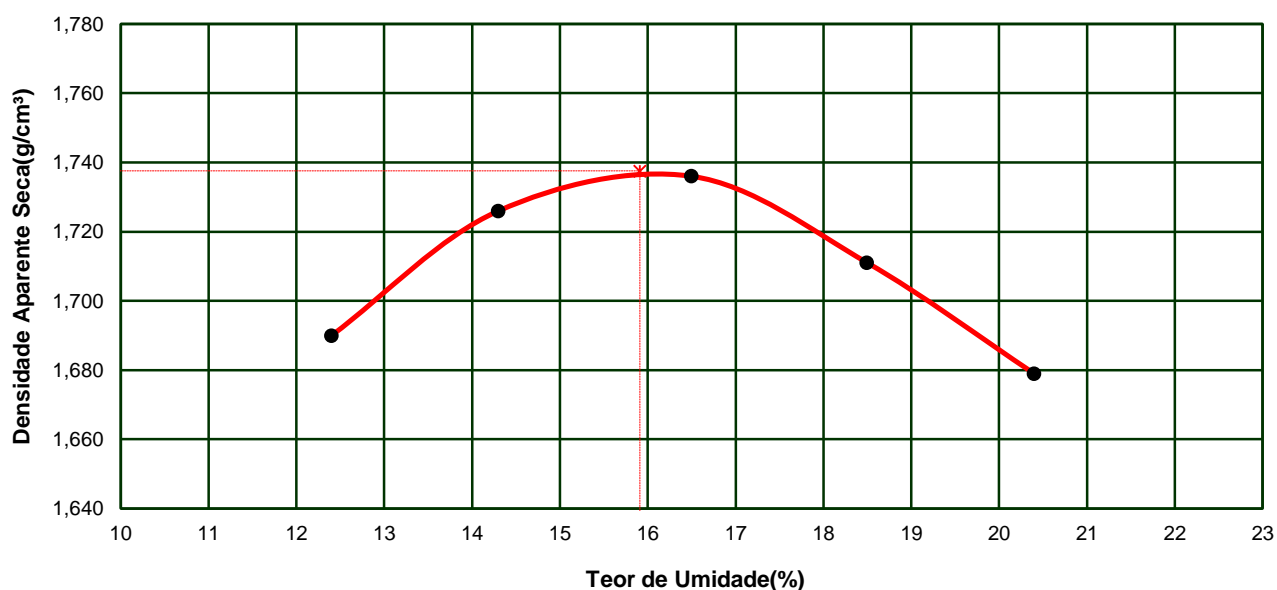
COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	310	370	430	490	550
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.178	4.252	4.302	4.307	4.301
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.903	1.977	2.027	2.032	2.026
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,899	1,973	2,023	2,028	2,022

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	38	45	26	27	31
Cápsula+Solo Úmido(g)	68,23	66,27	72,54	76,92	73,28
Cápsula+Solo Seco(g)	62,34	59,78	64,48	67,51	63,39
Peso da Água(g)	5,89	6,49	8,06	9,41	9,89
Peso da Cápsula(g)	14,74	14,29	15,62	16,70	14,97
Peso do Solo Seco(g)	47,60	45,49	48,86	50,81	48,42
Teor de Umidade(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Umidade Adotada(%)	12,4	14,3	16,5	18,5	20,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,690	1,726	1,736	1,711	1,679

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,738 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	15,9 %
		UMIDADE NATURAL:	23,1%

ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,35 A 2,50	AMOSTRA 2	DATA 02/10/2023
ESTACA/POSIÇÃO 22+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	ENERGIA NORMAL	FURO 8

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	3	5	13	17	56	57
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	67,49	69,57	77,35	74,22	78,19	79,60
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	66,19	68,23	69,05	66,41	66,26	67,67
Peso da Água(g)	1,30	1,34	8,30	7,81	11,93	11,93
Peso da Cápsula(g)	16,72	17,06	17,42	16,33	14,29	16,01
Peso do Solo Seco(g)	49,47	51,17	51,63	50,08	51,97	51,66
Teor de Umidade(%)	2,6	2,6	16,1	15,6	23,0	23,1
Umidade Média(%)	2,6		15,9		23,1	

UMID. ÓTIMA(%):	15,9	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	795
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) 112,7			
Cilindro nº	20		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	795					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.465		02/10/2023	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	4.757		03/10/2023	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.708		04/10/2023	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.331		05/10/2023	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,020		06/10/2023	4	0,43	0,38
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,743					

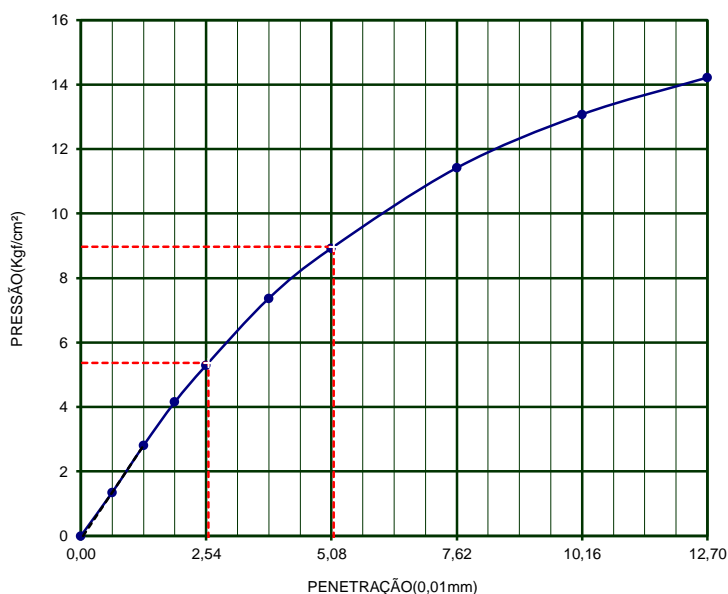
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	13	1,3	
1,0	1,27	27	2,8	
1,5	1,91	40	4,2	
2,0	2,54	51	5,3	
3,0	3,81	71	7,4	
4,0	5,08	86	8,9	
6,0	7,62	110	11,4	
8,0	10,16	126	13,1	
10,0	12,70	137	14,2	

CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,3	5,4	7,6
5,08	8,9	9,0	8,5

GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,738	UMID. ÓTIMA(%)=	15,9	I.S.C.(%)=	8,5	EXPANSÃO(%)=	0,38
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

TRECHO RUA PAULO ANDRÉ GESSER	CAMADA 0,35 A 2,50	ENERGIA NORMAL	DATA 02/10/2023
ESTACA 22+0,00	MATERIAL AREÃO ARGILOSO VERMELHO	AMOSTRA 2	FURO / ST 8

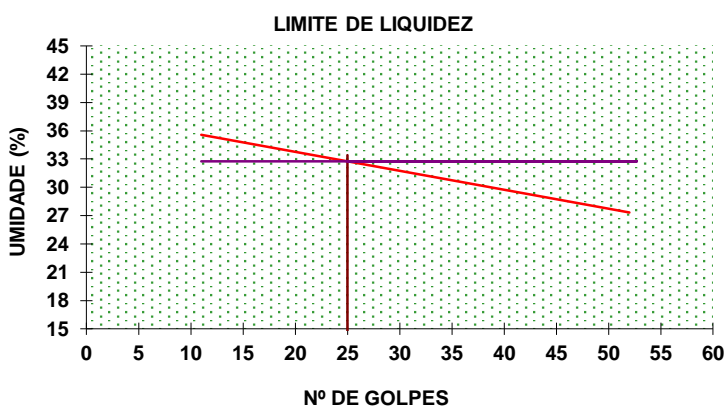
LIMITE DE LIQUIDEZ			DNER-ME 44-71			NBR 6459/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	Numero de golpes
16	16,21	14,31	7,46	1,90	6,85	27,7	52
39	15,74	13,91	7,69	1,83	6,22	29,4	40
52	15,98	13,66	6,19	2,32	7,47	31,1	30
46	16,30	14,32	8,44	1,98	5,88	33,7	23
28	15,42	13,29	7,32	2,13	5,97	35,7	11

LIMITE DE PLASTICIDADE			DNER-ME 82-63			NBR 7180/84	
CAPSULA No.	Peso da capsula e solo úmido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da água	Peso do solo seco	Porcentagem de água	LIMITE DE Plasticidade
6	11,35	10,79	8,37	0,56	2,42	23,1	22,1
45	11,14	10,64	8,37	0,50	2,27	22,0	
28	10,54	9,97	7,32	0,57	2,65	21,5	
58	9,68	9,02	5,98	0,66	3,04	21,7	
43	10,68	10,17	7,86	0,51	2,31	22,1	

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		DNER 80-94				
		PENEIRAMENTO				
UMIDADE		PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
Capsula nº			RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
Capsula nº	66					
Amostra + tara + água (g)	92,65	2"	0,00	993,5	100,0	
Amostra + tara (g)	92,15	1"	0,00	993,5	100,0	
Tara (g)	16,15	3/4"	0,00	993,5	100,0	
Umidade (%)	0,7	3/8"	0,00	993,5	100,0	
PENEIRAMENTO GROSSO		4	2,15	991,4	99,8	
Amostra total úmida (g)	1000,00	10	9,86	983,7	99,0	99,0
Solo seco ret # 10 (g)	9,86	40	13,24	86,11	86,7	85,8
Solo úmido passado # 10 (g)	990,14	200	64,14	35,21	35,4	35,1
Solo seco pass. # 10 (g)	983,67					
Amostra total Seca (g)	993,53					

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

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
LL	32,8
LP	22,1
IP	10,7
GRANULOMETRIA	
# 10	99,0
# 40	85,8
# 200	35,1
I G	0
HRB	A2-6



Tipo do material: **AREÃO ARGILOSO VERMELHO**



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



12 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART



13 ORÇAMENTO

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

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

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER									376.520,62	
1.			RUA PAULO ANDRE GESSER					-	376.520,62	
1.1.			SERVIÇOS PRELIMINARES					-	1.055,96	
1.1.1.	Composição	COMP-01	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA	UND	1,00	858,57	BDI 1	1.055,96	1.055,96	RA
1.2.			CANTEIRO DE OBRAS					-	2.029,34	
1.2.1.	Composição	COMP-02	CANTEIRO DE OBRAS	UND	1,00	1.650,00	BDI 1	2.029,34	2.029,34	RA
1.3.			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					-	8.356,10	
1.3.1.	Composição	COMP-03	ADMINISTRAÇÃO LOCAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE	UND	1,00	6.794,13	BDI 1	8.356,10	8.356,10	RA
1.4.			MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO					-	7.144,66	
1.4.1.	Composição	COMP-04	MOBILIZAÇÃO	UND	1,00	2.904,57	BDI 1	3.572,33	3.572,33	RA
1.4.2.	Composição	COMP-05	DESMOBILIZAÇÃO	UND	1,00	2.904,57	BDI 1	3.572,33	3.572,33	RA
1.5.			TERRAPLENAGEM					-	19.594,13	
1.5.1.	SINAPI	101230	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H - BOTA FORA	M3	798,88	10,31	BDI 1	12,68	10.129,80	RA
1.5.2.	SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³ - CAIXA DE EMPRESTIMO	M³	326,75	1,56	BDI 1	1,92	627,36	RA
1.5.3.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DMT 4,90KM	M3XKM	1.601,08	2,48	BDI 1	3,05	4.883,29	RA
1.5.4.	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	287,54	11,18	BDI 1	13,75	3.953,68	RA
1.6.			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA					-	257.128,34	
1.6.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_ 11/2019	M2	1.826,20	2,42	BDI 1	2,98	5.442,08	RA
1.6.2.	Composição	COMP-27	EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA SUPERIOR A 40%, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO INSUMO - REF. SINAPI CÓD. 96400	M3	446,26	20,98	BDI 1	25,80	11.513,51	RA
1.6.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - EMPOLAMENTO 30% - DMT 4,40KM	M3XKM	2.552,61	2,29	BDI 1	2,82	7.198,36	RA
1.6.4.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EMPOLAMENTO 30% - DMT 0,25KM	M3XKM	145,03	2,48	BDI 1	3,05	442,34	RA
1.6.5.	SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	274,89	135,00	BDI 1	166,04	45.642,74	RA

RECURSO

←

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

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

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER									376.520,62	
1.6.6.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - EMPOLAMENTO 33% - DMT 30,00KM	M3XKM	10.968,11	2,29	BDI 1	2,82	30.930,07	RA
1.6.7.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - EMPOLAMENTO 33% - DMT 4,20KM	M3XKM	1.535,54	0,91	BDI 1	1,12	1.719,80	RA
1.6.8.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EMPOLAMENTO 33% - DMT 0,25KM	M3XKM	91,40	2,48	BDI 1	3,05	278,77	RA
1.6.9.	SICRO	4011352	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	1.692,30	0,41	BDI 1	0,50	846,15	RA
1.6.10.	Composição	COMP-11	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²	1.692,30	3,17	BDI 2	3,65	6.176,90	RA
1.6.11.	Composição	COMP-12	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - DMT 349,25KM	T	1,69	358,31	BDI 2	412,06	696,38	RA
1.6.12.	SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	1.692,30	0,28	BDI 1	0,34	575,38	RA
1.6.13.	Composição	COMP-13	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353	M²	1.692,30	1,43	BDI 2	1,64	2.775,37	RA
1.6.14.	Composição	COMP-14	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - DMT 349,25KM	T	0,76	358,31	BDI 2	412,06	313,17	RA
1.6.15.	Composição	COMP-15	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464 - DMT 24,8KM	T	211,55	39,16	BDI 1	48,16	10.188,25	RA
1.6.16.	Composição	COMP-16	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T	211,55	315,94	BDI 2	363,33	76.862,46	RA
1.6.17.	Composição	COMP-17	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5.60%	T	11,85	3.801,98	BDI 2	4.372,28	51.811,52	RA
1.6.18.	Composição	COMP-18	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - DMT 323,00KM	T	11,85	272,62	BDI 2	313,51	3.715,09	RA
1.7.			DRENAGEM PLUVIAL						64.014,28	
1.7.1.	SINAPI	90108	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	259,20	6,59	BDI 1	8,11	2.102,11	RA
1.7.2.	SINAPI	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	207,18	19,55	BDI 1	24,04	4.980,61	RA
1.7.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	17,28	144,93	BDI 1	178,25	3.080,16	RA
1.7.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 30,00KM	M3XKM	518,40	2,29	BDI 1	2,82	1.461,89	RA
1.7.5.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 4,20KM	M3XKM	72,58	0,91	BDI 1	1,12	81,29	RA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

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

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER									376.520,62	
1.7.6.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DMT 0,25KM	M3XKM	4,32	2,48	BDI 1	3,05	13,18	RA
1.7.7.	SINAPI	92809	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	192,00	54,08	BDI 1	66,51	12.769,92	RA
1.7.8.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	192,00	45,32	BDI 1	55,74	10.702,08	RA
1.7.9.	Composição	COMP-41	CAIXA COLETORA DIMENSÕES 0,58x0,88x1,44m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND	6,00	822,64	BDI 1	1.011,76	6.070,56	RA
1.7.10.	Composição	COMP-53	CP 01 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPAS EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA	UND	4,00	2.027,19	BDI 1	2.493,24	9.972,96	RA
1.7.11.	Composição	COMP-19	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273	M	192,00	54,12	BDI 1	66,56	12.779,52	RA
1.8.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					-	17.197,81	
1.8.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	82,82	29,71	BDI 1	36,54	3.026,24	RA
1.8.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	16,20	29,71	BDI 1	36,54	591,95	RA
1.8.3.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR VERMELHA	M²	95,65	29,71	BDI 1	36,54	3.495,05	RA
1.8.4.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	1,84	502,44	BDI 1	617,95	1.137,03	RA
1.8.5.	SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	6,00	459,64	BDI 1	565,31	3.391,86	RA
1.8.6.	Composição	COMP-23	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	UND	2,00	662,40	BDI 1	814,69	1.629,38	RA
1.8.7.	SICRO	5213362	TACHÃO REFLETIVO EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	35,00	91,21	BDI 1	112,18	3.926,30	RA

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

Observações: Para os custos com referencia do SICRO a data base utilizada é Abril/2023 reajustado para Julho/2023, conforme indices da FGV.

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

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

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER									376.520,62

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.

Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

BRAÇO DO NORTE/SC

Local

sexta-feira, 24 de novembro de 2023

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT: 0

RECURSO

←

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE TOMADOR PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	APELIDO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER
-------------------------	-----------------------	---	---	--

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				01/24	02/24	03/24	04/24	05/24	06/24	07/24	08/24	09/24	10/24	11/24	12/24
1.	RUA PAULO ANDRE GESSER	376.520,62	% Período:	32,55%	33,36%	34,09%									
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.055,96	% Período:	100,00%											
1.2.	CANTEIRO DE OBRAS	2.029,34	% Período:	34,00%	33,00%	33,00%									
1.3.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	8.356,10	% Período:	31,43%	34,49%	34,08%									
1.4.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	7.144,66	% Período:	50,00%		50,00%									
1.5.	TERRAPLENAGEM	19.594,13	% Período:	100,00%											
1.6.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	257.128,34	% Período:	27,00%	40,00%	33,00%									
1.7.	DRENAGEM PLUVIAL	64.014,28	% Período:	40,00%	30,00%	30,00%									
1.8.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	17.197,81	% Período:			100,00%									
Total: R\$ 376.520,62				%:	32,55%	33,36%	34,09%								
				Repasso:	-	-	-								
				Contrapartida:	122.569,08	125.607,32	128.344,22								
				Outros:	-	-	-								
				Investimento:	122.569,08	125.607,32	128.344,22								
				%:	32,55%	65,91%	100,00%								
				Repasso:	-	-	-								
				Contrapartida:	122.569,08	248.176,40	376.520,62								
				Outros:	-	-	-								
				Investimento:	122.569,08	248.176,40	376.520,62								

BRAÇO DO NORTE/SC

Local

sexta-feira, 24 de novembro de 2023

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT:

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

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

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER / PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER

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

BDI 1

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

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

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

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

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

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

Observações:

BRAÇO DO NORTE/SC
Local

sexta-feira, 24 de novembro de 2023
Data

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

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

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

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER / PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA DA RUA PAULO ANDRE GESSER

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

BDI 2

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

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,40%
Seguro e Garantia	SG	0,50%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	2,88%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,20%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	15,00%

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

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

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

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

Observações:

BRAÇO DO NORTE/SC
Local

sexta-feira, 24 de novembro de 2023
Data

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

Cálculo binômico aquisição + transporte:

Data base: julho/2023

Local da obra: Rua Monsenhor Gregorio Locks

ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

FORNECEDOR	MATERIAL	VOL. (M3)	P.U. (R\$/ton)	DENS. (t/m3)	P.U. (R\$/m³)	Data cotação	Data reajuste	Índice PAVIM	P.U. na Data Base	C.AQUIS. (R\$/m³)	C.AQUIS. (R\$/t)	PESO (t)	D.M.T. PAV. (km)	MOM.TRANS P. PAV. (t.km)	P.U. PAV. COD. S914389 (R\$)	C.TRANSP. PAV. (R\$)	D.M.T. RP. (km)	MOM.TRANS P. RP. (t.km)	P.U. RP. COD 5914374 (R\$)	C.TRANSP. RP. (R\$)	C. TOTAL (R\$)
BCL Empreendimentos CNPJ: 82.538.851/0001-57 Orleans/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	315,00	1,00		jun/23	jul/23	1,003	315,94		315,94	1,00	26,00	26,00	0,81	21,06	0,25	0,25	1,00	0,25	337,25
Alfa Pavimentadora CNPJ: 03.823.578/0001-36 Tubarão/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	340,00	1,00		jun/23	jul/23	1,003	341,01		341,01	1,00	40,70	37,60	0,81	30,46	0,25	0,25	1,00	0,25	371,72
SBM - SETEP Construções S.A CNPJ: 83.665.141/0001-50 Urussanga/SC	Massa asfáltica (sem CAP)	1,000	310,00	1,000		jun/23	jul/23	1,003	310,92		310,92	1,00	34,20	34,20	0,81	27,70	0,25	0,25	1,00	0,25	338,88

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R\$)	Fornecedor
Massa asfáltica	337,25	BCL Empreendimentos

BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO										
Origem/estado	Aquisição (R\$/T)					Transporte + pedágio (R\$/T)				Aquisição + Transporte + Pedágio (R\$/t) (s/BDI)
	Valor - ANP julho/2023	ICMS	Pis	Confins	CUSTO DE AQUISIÇÃO (c/ICMS, PIS e COFINS e S/BDI)	Transporte s/BDI Dif.(R\$/t)	Pedágio s/BDI Dif. (R\$/t)	CUSTO DE TRANSPORTE E PEDÁGIO (c/ICMS e s/BDI)		
Paraná										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 2.958,86	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.728,88	R\$ 353,02	R\$ 9,29	R\$ 362,30		R\$ 4.091,18
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.517,95	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.173,22	R\$ 434,75	R\$ 9,29	R\$ 444,04		R\$ 3.617,25
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R\$ 2.563,19	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.230,23	R\$ 434,75	R\$ 9,29	R\$ 444,04		R\$ 3.674,27
Rio Grande do Sul										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.016,87	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.801,98	R\$ 264,38	R\$ 8,00	R\$ 272,38		R\$ 4.074,35
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	n/d									
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	n/d									
Região Sul										
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.512,01	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.165,74	R\$ 346,11	R\$ 8,00	R\$ 354,11		R\$ 3.519,84
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R\$ 2.523,65	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.180,41	R\$ 346,11	R\$ 8,00	R\$ 354,11		R\$ 3.534,52
São Paulo										
CIMENTOS ASFÁLTICO CAP-50-70	R\$ 3.114,67	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.925,23	R\$ 660,19	R\$ 27,04	R\$ 687,22		R\$ 4.612,45
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 2.301,41	17%	0,65%	3,00%	R\$ 2.900,32	R\$ 741,92	R\$ 27,04	R\$ 768,96		R\$ 3.669,28
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R\$ 2.524,14	17%	0,65%	3,00%	R\$ 3.181,03	R\$ 741,92	R\$ 27,04	R\$ 768,96		R\$ 3.949,98
Fonte: ANP Julho/2023 <i>*sem preços para Santa Catarina</i> <i>*onde observado a ausência de preços nos estados, foi empregado o preço médio da região, considerando a refinaria mais próx. do trecho (no estado sem preço divulgado)</i> <i>*a partir de Setembro/2016, os preços estão sem frete, ICMS, PIS/Pasep e Cofins, (Resolução ANP Nº 35, DE 8.8.2016 - DOU 9.8.2016 - Art. 3º)</i>										

RESUMO BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO

	PR	RS	SUL	SP	Menor	Origem
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	R\$ 4.091,18	R\$ 4.074,35		R\$ 4.612,45	R\$ 4.074,35	RS
EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	R\$ 3.617,25		R\$ 3.519,84	R\$ 3.669,28	R\$ 3.519,84	RS
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	R\$ 3.674,27		R\$ 3.534,52	R\$ 3.949,98	R\$ 3.534,52	RS



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

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

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

Mês	Produto	Estado	Preço
jul/23	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Paraná	2,95886
jul/23	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,01687
jul/23	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Santa Catarina	-
jul/23	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	São Paulo	3,11467
jul/23	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Paraná	2,51795
jul/23	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	-
jul/23	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Santa Catarina	-
jul/23	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	São Paulo	2,30141
jul/23	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Paraná	2,56319
jul/23	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Rio Grande do Sul	-
jul/23	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Santa Catarina	-
jul/23	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	São Paulo	2,52414



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

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

Produto	Mês	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	jul/23	3,74225	3,38127	3,57970	3,12005	2,97184	3,26530
EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	jul/23	2,88220	2,25941	2,75397	2,29016	2,51201	2,55594
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	jul/23	3,13080	2,72475	2,91639	2,58211	2,52365	2,81182

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ USINA (CAP)								
Estado	Preço do Transporte (R\$/t)							
	Fórmula (R\$)	Distância (D) Km	P (R\$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	467	R\$ 145,09	17%	2,01946810	R\$ 353,02		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,01946810			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,01946810			
TOTAL						R\$ 353,02		
Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	323	R\$ 108,66	17%	2,01946810	R\$ 264,38		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,01946810			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,01946810			
TOTAL						R\$ 264,38		
São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000								
RODOVIA PAVIMENTADA	P = 26,939 + 0,253.D	966	R\$ 271,34	17%	2,01946810	R\$ 660,19		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	P = 26,939 + 0,299.D	0	R\$ 26,94	17%	2,01946810			
RODOVIA EM LEITO NATURAL	P = 26,939 + 0,412.D	0	R\$ 26,94	17%	2,01946810			
TOTAL						R\$ 660,19		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
jul/23	jul/14	
545,735	270,237	2,0194681

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

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

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

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

TRANSPORTE DE PRODUTOS ASFÁLTICOS - REFINARIA ATÉ PISTA (EMULSÕES)								
Estado	Preço do Transporte (R\$/t)							
	Fórmula (R\$)	Distância (D) Km	P (R\$) jul/14	ICMS	Índice de Reajuste	Transporte s/BDI	BDI Diferenciado	Preço Unitário Transp.c/BDI dif.
Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440								
RODOVIA PAVIMENTADA	$P = 26,939 + 0,253.D$	493	R\$ 151,67	17%	2,01946810	R\$ 369,02		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$P = 26,939 + 0,299.D$	0,25	R\$ 27,01	17%	2,01946810	R\$ 65,73		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	$P = 26,939 + 0,412.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,01946810			
TOTAL						R\$ 434,75		
Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221								
RODOVIA PAVIMENTADA	$P = 26,939 + 0,253.D$	349	R\$ 115,24	17%	2,01946810	R\$ 280,38		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$P = 26,939 + 0,299.D$	0,25	R\$ 27,01	17%	2,01946810	R\$ 65,73		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	$P = 26,939 + 0,412.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,01946810			
TOTAL						R\$ 346,11		
São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000								
RODOVIA PAVIMENTADA	$P = 26,939 + 0,253.D$	992	R\$ 277,92	17%	2,01946810	R\$ 676,19		
RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	$P = 26,939 + 0,299.D$	0,25	R\$ 27,01	17%	2,01946810	R\$ 65,73		
RODOVIA EM LEITO NATURAL	$P = 26,939 + 0,412.D$	0	R\$ 26,94	17%	2,01946810			
TOTAL						R\$ 741,92		

Índice de Reajuste (Pavimentação) (DNIT/FGV)		
a	b	R=a/b
jul/23	jul/14	
545,735	270,237	2,0194681

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

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

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

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

CÁLCULO DE PEDÁGIOS (REFINARIAS)

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

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

ESTADO	CIDADE	ENDEREÇO	QUANTIDADE DE PEDÁGIOS	TOTAL PEDÁGIO	TOTAL PEDÁGIO / TONELADA
Paraná	Araucária	Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440	6	R\$ 260,00	R\$ 9,29
Rio Grande do Sul	Canoas	Rio Grande do Sul - Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas - Avenida Getúlio Vargas, 11001 - Bairro Brigadeira - Canoas/RS - CEP: 92420-221	5	R\$ 224,00	R\$ 8,00
São Paulo	Paulínia	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000	15	R\$ 757,00	R\$ 27,04

Pedágio Total

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-2C				
ARAUCÁRIA/PR - ORLEANS/SC				
Veículo Padrão de Transporte:	353	Número de Eixos Ida:	6	
Capacidade:	28,00	Número de Eixos Volta:	4	
Origem:	Paraná - Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Araucária) - Rodovia do Xisto, BR 476, km 16 - Araucária - PR - CEP: 83707-440			
Destino:	Rod. SC-108, 88.870 - Corridas, Orleans - SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R\$/t)
Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados			Extensão (km):	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 15,00	R\$ 0,54
Total Ida (6 Eixos)			R\$ 156,00	R\$ 5,57
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos			Extensão (km):	
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 10,00	R\$ 0,36
Total Volta (4 Eixos)			R\$ 104,00	R\$ 3,71
Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)				R\$ 9,29

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

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

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CUSTO DO PEDÁGIO - CAP, EAI, RR-2C				
PAULÍNIA/SP - ORLEANS/SC				
Veículo Padrão de Transporte:	353	Número de Eixos Ida:	6	
Capacidade:	28,00	Número de Eixos Volta:	4	
Origem:	São Paulo - Refinaria de Paulínia - Paulínia - Rod. SP-332 Km 130 s/n - Bonfim, Paulínia - SP, 13140-000			
Destino:	Rod. SC-108, 88.870 - Corridas, Orleans - SC			
Localização das praças de Pedágio	Valor Caminhão - Fixo	Valor Caminhão - Por Eixo	Custo por viagem	Custo por tonelada (R\$/t)
Ida - Veículo com os 6 eixos abaixados			Extensão (km):	
Itupeva (SP-348) - Km 77.430	R\$ -	R\$ 11,70	R\$ 70,20	R\$ 2,51
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R\$ -	R\$ 11,80	R\$ 70,80	R\$ 2,53
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R\$ -	R\$ 2,80	R\$ 16,80	R\$ 0,60
São Lourenço da Serra (SP-116) - Km 298.800	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 23,40	R\$ 0,84
Miracatu (BR-116) - Km 370.400	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 23,40	R\$ 0,84
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 23,40	R\$ 0,84
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 23,40	R\$ 0,84
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 23,40	R\$ 0,84
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 23,40	R\$ 0,84
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 28,20	R\$ 1,01
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 15,00	R\$ 0,54
Total Ida (6 Eixos)	R\$ -		R\$ 454,20	R\$ 16,22
Volta - Veículo com os 4 eixos abaixados e 2 suspensos			Extensão (km):	
Itupeva (SP-348) - Km 77.430	R\$ -	R\$ 11,70	R\$ 46,80	R\$ 1,67
Caieiras (SP-348) - Km 36.200	R\$ -	R\$ 11,80	R\$ 47,20	R\$ 1,69
Regis Bittencourt (SP-021) - Km 25.360	R\$ -	R\$ 2,80	R\$ 11,20	R\$ 0,40
São Lourenço da Serra (SP-116) - Km 298.800	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 15,60	R\$ 0,56
Miracatu (BR-116) - Km 370.400	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 15,60	R\$ 0,56
Juquiá (BR-116) - Km 426.600	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 15,60	R\$ 0,56
Cajati (BR-116) - Km 485.700	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 15,60	R\$ 0,56
Barra do Turvo (BR-116) - Km 542.900	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 15,60	R\$ 0,56
Campina Grande do Sul (BR-116) - Km 57.200	R\$ -	R\$ 3,90	R\$ 15,60	R\$ 0,56
São José dos Pinhais (BR-376) - Km 637.600	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Garuva (BR-101) - Km 1.350	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Araquari (BR-101) - Km 79.400	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Porto Belo (BR-101) - Km 157.300	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Palhoça (BR-101) - Km 243.900	R\$ -	R\$ 4,70	R\$ 18,80	R\$ 0,67
Laguna (BR-101) - Km 298.660	R\$ -	R\$ 2,50	R\$ 10,00	R\$ 0,36
Total Volta (4 Eixos)	R\$ -		R\$ 302,80	R\$ 10,81
Custo por Tonelada TOTAL (Ida e Volta)			R\$ 27,04	

Fonte:

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

Preços Julho/2023

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA
ORÇAMENTO: RUA PAULO ANDRE GESSER

Descrição dos Indices	abr/23	jul/23	Indice de Reajuste
TERRAPLENAGEM	472,850	459,932	-2,73%
PAVIMENTAÇÃO	548,765	545,735	-0,55%
DRENAGEM	451,496	454,027	0,56%
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	443,559	441,200	-0,53%
SINALIZAÇÃO VERTICAL	263,333	262,524	-0,31%
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	170,004	158,342	-6,86%

Fonte do Indice de Reajuste: DNIT - Departamento Nacional de Infraestruturas de Transportes

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

ORÇAMENTO: RUA PAULO ANDRE GESSER

REAJUSTE DE PREÇOS

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. S/ BDI (R\$) - ABR/23 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO S/ BDI (R\$) -JUL/23 (NÃO DESON.)
SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M ³	M ³	R\$ 1,60	TERRAPLENAGEM	-2,73%	R\$ 1,56
SICRO	4011352	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M ²	R\$ 0,41	PAVIMENTAÇÃO	-0,55%	R\$ 0,41
SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO	M ²	R\$ 0,28	PAVIMENTAÇÃO	-0,55%	R\$ 0,28
SICRO	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M ³	R\$ 7,09	TERRAPLENAGEM	-2,73%	R\$ 6,90
SICRO	4805765	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	M ³	R\$ 183,84	TERRAPLENAGEM	-2,73%	R\$ 178,82
SICRO	4815671	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M ³	R\$ 16,27	TERRAPLENAGEM	-2,73%	R\$ 15,83
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M ³	R\$ 144,12	DRENAGEM	0,56%	R\$ 144,93
SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM	M ²	R\$ 29,87	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	-0,53%	R\$ 29,71
SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M ²	R\$ 504,00	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,31%	R\$ 502,44
SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R\$ 413,92	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,31%	R\$ 412,64
SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R\$ 461,07	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,31%	R\$ 459,64

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

ORÇAMENTO: RUA PAULO ANDRE GESSER

REAJUSTE DE PREÇOS

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. S/ BDI (R\$) - ABR/23 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO S/ BDI (R\$) - JUL/23 (NÃO DESON.)
COMPOSIÇÃO	COMP-11s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²				R\$ 3,17
COMPOSIÇÃO	COMP-12s	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	T				R\$ 358,31
COMPOSIÇÃO	COMP-13s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353	M²				R\$ 1,43
COMPOSIÇÃO	COMP-14s	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	T				R\$ 358,31
COMPOSIÇÃO	COMP-15s	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464	T	R\$ 39,38	PAVIMENTAÇÃO	-0,55%	R\$ 39,16
COMPOSIÇÃO	COMP-16s	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T				R\$ 315,94
COMPOSIÇÃO	COMP-17s	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T				R\$ 3.801,98
COMPOSIÇÃO	COMP-18s	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70	T				R\$ 272,62

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PAULO ANDRE GESSER- EXTENSÃO 103,00m

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Área (m ²)	Espessura (m)	Volume (m ³)	Pavto	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final								
0 + 0,000	5 + 3,000	103,00							
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		103,00	15,30	1.575,90		-	PISTA	m ²	1.575,900
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO		103,00	14,90	1.534,70	0,25	383,675	PISTA	m ³	383,680
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES		103,00	14,25	1.467,75	0,16	234,840	PISTA	m ³	234,840
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)		103,00	14,00	1.442,00		-	PISTA	m ²	1.442,000
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C		103,00	14,00	1.442,00		-	PISTA	m ²	1.442,000
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70		103,00	14,00	1.442,00	0,05	72,100	PISTA	m ³	72,100
LIMPA RODAS									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO				250,30				m ²	250,300
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO				250,30	0,25	62,580		m ³	62,580
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES				250,30	0,16	40,050		m ³	40,050
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)				250,30				m ²	250,300
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C				250,30				m ²	250,300
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70				250,30	0,05	12,520		m ³	12,520
TOTAL									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO								m ²	1.826,200
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO								m ³	446,260
BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES								m ³	274,890
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO (EAI)								m ²	1.692,300
PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C								m ²	1.692,300
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE COM CAP 50/70						211,55 t	2,50 t/m ³	m ³	84,620

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PAULO ANDRE GESSER- EXTENSÃO 103,00m

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	5 + 3,000	531,88		BOTA FORA	798,88	1,00 KM
CORTE REMOÇÃO			267,00				
			798,88				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	5 + 3,000	20,54				
ATERRO REMOÇÃO			267,00				
COMPACTAÇÃO TOTAL			287,54				
CAIXA DE EMPRESTIMO - SAIBRO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICÍPIO)			326,75				



PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PAULO ANDRE GESSER- EXTENSÃO 103,00m

REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura media (m)	Altura (m)	Area (m ²)	Volume (m ³)	Lado
Estaca Inicial	Estaca Final						
1 + 0,00	4 + 10,00	70,00	3,50	0,600	245,00	147,00	ESQUERDO
2 + 10,00	4 + 10,00	40,00	5,00	0,600	200,00	120,00	DIREITO

TOTAL

267,00

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	5,481	0,028			
			10,000	80,430	6,440
1	2,562	0,616			
			10,000	92,300	6,160
2	6,668	0,000			
			10,000	136,100	1,340
3	6,942	0,134			
			0,667	9,005	0,207
3+1,334	6,558	0,176			
			9,333	101,020	2,697
4	4,266	0,113			
			8,169	87,858	3,161
4+16,338	6,489	0,274			
			1,831	25,173	0,531
5	7,259	0,016			

	Corte	Aterro
Áreas	46,2250 m ²	1,357 m ²
Volumes	531,886 m ³	20,536 m ³

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE/SC

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ORÇAMENTO: RUA PAULO ANDRE GESSER- EXTENSÃO 103,00m

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	192,00			0,90	1,50	259,20	207,18	17,28		0,18	34,74
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	6,00
CAIXAS COLETORAS TIPO BOCA DE LOBO	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 01	4,00
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 02	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 03	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 07	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 08	
ALA Ø80 CM	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 01	

TOTAL

259,20

207,18

17,28

-

PLANILHA DE CÁLCULO - GALERIAS PLUVIAIS

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL

LOCAL: AVENIDA PAULO ANDRÉ GESSER

DADOS DA VIA PROJETADA			DADOS DA REDE DE DRENAGEM PROJETADA						CHUVA DE PROJETO (mm/h)						VERIFICAÇÕES HIDRÁULICA										
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	TRECHO	COTAS VIA PROJETADA		ESCAVAÇÃO		COTAS DO FUNDO DA VALA		COMPRIMENTO L (m)	DECLIVIDADE i (m/m)	A ha	Σ A ha	Tc montante min	Tp min	Tr anos	Intens. de Precipitação mm/h	DEFLÚVIO Q (m³/s)	Ø cm	V PLENA	Q PLENA	VELOC. (m/s)	Q/QP	V/VP	RELAÇÃO (y0/D)	Verificação
			M	J	M	J	M	J																	
5 + 0,00	3 + 2,00	PROJETADO	109,712	108,431	1,500	1,500	108,212	106,931	38,00	0,0337	0,407	0,407	10,000	0,327	10,000	101,593	0,06	40	2,641	0,3568	1,94	0,161	0,733	0,271	Ok
3 + 2,00	0 + 18,00	PROJETADO	108,431	104,335	1,500	1,500	106,931	102,835	44,00	0,0931	0,240	0,647	10,327	0,232	10,000	100,377	0,09	40	4,388	0,5929	3,16	0,152	0,721	0,263	Ok
0 + 18,00	0 + 0,00	PROJETADO	104,335	102,660	1,500	1,500	102,835	101,160	18,00	0,0931	0,538	1,185	10,559	0,080	10,000	99,537	0,16	40	4,388	0,5928	3,75	0,276	0,854	0,359	Ok
DESAGUE 0+0,00		PROJETADO	102,660	102,070	1,500	1,500	101,160	100,570	41,00	0,0144	0,220	1,405	10,639	0,354	10,000	99,250	0,19	40	1,725	0,2331	1,93	0,831	1,118	0,695	Ok

OBSERVAÇÕES:

Equação pelo método Racional

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

Equação IDF

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

RUN OFF "C"= 0,50

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

Fórmula de DNOS

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

Fórmula do tp

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

Fórmula Velocidade plena

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

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

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

Fórmula Vazão plena

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

Obs: K1 = coeficiente de forma para canais circulares, valor fixado para maior eficiência do sistema K1 = 0,664 para y0 = 0,94.D

Fórmulas de verificações hidráulicas da seção circular

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

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

$$\theta = 2 \arccos(1 - 2y_0/D)$$

COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
Composição	COMP-01	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA	UND		0,00	858,57
SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	2,88	0,00	250,00
SINAPI-I	4115	MADEIRA ROLICA TRATADA, D = 12 A 15 CM, H = 3,00 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	6	0,00	22,74
SINAPI-I	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,11	0,00	19,40
Composição	COMP-02	CANTEIRO DE OBRAS	UND		1.650,00	1.650,00
COTAÇÃO	COT-04	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	MÊS	3	550,00	550,00
Composição	COMP-03	ADMINISTRAÇÃO LOCAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE	UND		0,00	6.794,13
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	18	0,00	113,51
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90	0,00	38,73
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15	0,00	29,23
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15	0,00	14,21
SINAPI	88321	TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15	0,00	40,91
Composição	COMP-11	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²		0,00	3,17
COMPOSIÇÃO	COMP-11s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²	1	0,00	3,17
Composição	COMP-12	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	T		0,00	358,31
COMPOSIÇÃO	COMP-12s	TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA EAI	T	1	0,00	358,31
Composição	COMP-13	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353	M²		0,00	1,43
COMPOSIÇÃO	COMP-13s	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353	M²	1	0,00	1,43
Composição	COMP-14	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	T		0,00	358,31
COMPOSIÇÃO	COMP-14s	TRANSPORTE DA EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	T	1	0,00	358,31
Composição	COMP-15	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464	T		0,00	39,16
COMPOSIÇÃO	COMP-15s	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - MASSA COMERCIAL, INCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011464	T	1	0,00	39,16
Composição	COMP-16	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T		0,00	315,94
COMPOSIÇÃO	COMP-16s	FORNECIMENTO DE MASSA ASFÁLTICA COMERCIAL, EXCLUSIVE CAP 50/70 - REF. SICRO COD 4011464	T	1	0,00	315,94
Composição	COMP-17	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T		0,00	3.801,98
COMPOSIÇÃO	COMP-17s	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T	1	0,00	3.801,98
Composição	COMP-18	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	T		0,00	272,62
COMPOSIÇÃO	COMP-18s	TRANSPORTE DO CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	T	1	0,00	272,62
Composição	COMP-19	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSOÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273	M		0,00	54,12
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	135,00
SINAPI-I	41682	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRE MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 10/12* CM (H X L1/L2)	UN	1,005	0,00	30,23
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	31,42
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	22,80
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	726,20
Composição	COMP-23	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO Cód. 5213863	UND		180,00	662,40
SINAPI	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	31,14
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,65	0,00	22,80
SINAPI	94963	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,036	0,00	476,97
SINAPI-I	7701	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)	M	3,15	0,00	96,19
SINAPI	5826	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,17	0,00	60,45
SINAPI	5824	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,07	0,00	199,34
SINAPI-I	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM ACO CARBONO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	0,6	0,00	32,34
SINAPI-I	4299	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16" X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	UN	4	0,00	1,33
SINAPI-I	40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,4	0,00	222,76
COTAÇÃO	COT-01	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	2	90,00	90,00
SINAPI-I	11950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	8	0,00	0,20
Composição	COMP-27	EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA SUPERIOR A 40%, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO INSUMO - REF. SINAPI Cód. 96400	M3		0,00	20,98

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
SINAPI	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,019	0,00	198,55
SINAPI	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,045	0,00	83,66
SINAPI	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,009	0,00	136,03
SINAPI	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,055	0,00	52,59
SINAPI	5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,011	0,00	253,89
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,053	0,00	96,25
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	22,80

Composição	COMP-41	CAIXA COLETORA DIMENSÕES 0,58x0,88x1,44m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND		300,00	822,64
SINAPI	89472	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_10/2022	M2	2,97	0,00	123,34
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,072	0,00	519,07
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,045	0,00	611,53
SINAPI	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	0,5	0,00	171,32
COTAÇÃO	COT-06	GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm	UND	1	300,00	300,00
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	0,04	0,00	144,93

Composição	COMP-53	CP 01 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPA EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA	UND		0,00	2.027,19
SINAPI-I	34578	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 14 MPA (NBR 6136)	UN	58	0,00	7,75
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,12	0,00	22,80
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,15	0,00	31,42
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,1	0,00	611,53
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	1,25	0,00	519,07
SINAPI	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	3,64	0,00	171,32
SINAPI-I	34449	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	4,1	0,00	10,39

24/11/2023

Data

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

COMPOSIÇÃO 04/05 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

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

Cmob : Custo de mobilização e desmobilização

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

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

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

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

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

Mobilização e desmobilização de equipamentos

Material			Transporte	Destino	Distância	Quant.	Preço Transp. (R\$)	Vel. (Km/h)	K	FU	Preço Total (R\$)
1		Equipamentos									
E9579	SICRO	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 Kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	3,00	301,47	60,00	1,00	1,00	753,68
E9530	SICRO	Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	0,50	167,08
E9524	SICRO	Motoniveladora - 93 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	1,00	334,15
E9509	SICRO	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kw/136 kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	274,30	60,00	2,00	1,00	457,17
E9762	SICRO	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	0,50	167,08
E9545	SICRO	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	0,50	167,08
E9571	SICRO	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 Kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	342,62	60,00	2,00	1,00	571,03
E9515	SICRO	Escavadeira hidráulica sobre esteira com caçamba com capacidade de 1,5 m³ - 110 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	1,00	334,15
E9526	SICRO	Retroescavadeira de pneus - 58 Kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	400,98	60,00	1,00	0,50	167,08
Sub-Total Equipamentos =											3.118,50
TOTAL MOBILIZAÇÃO =											R\$ 3.118,50
TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =											R\$ 3.118,50
TOTAL DA COMPOSIÇÃO (Data base SICRO 04/2023) =											R\$ 6.237,00
ÍNDICE DE REAJUSTE=											-6,86%
TOTAL DA COMPOSIÇÃO (Data base reajustada 07/2023) =											R\$ 5.809,14
TOTAL MOBILIZAÇÃO =											R\$ 2.904,57
TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =											R\$ 2.904,57

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

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

COMP-15 Concreto asfáltico - faixa C - massa comercial, inclusive transporte - REF. SICRO COD. 4011464													<i>Valores em reais (R\$)</i>	
Custo Unitário de Referência SICRO				Abril/2023 - Não desonerado - SC				FIC 0,0066		Produção da equipe			99,60000 t	
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário						Custo Horário Total	
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo						
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW			1,00000	0,71	0,29	247,6243	116,5312					209,6073	
E9681	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW			1,00000	0,82	0,18	276,2747	96,5837					243,9303	
E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW			1,00000	1,00	0,00	387,1254	171,7380					387,1254	
											Custo horário total de equipamentos	840,6630		
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário						Custo Horário Total		
P9824	Servente			8,00000	h	21,0245						168,1960		
											Custo horário total de mão de obra	168,1960		
											Custo horário total de execução	1.008,8590		
											Custo unitário de execução	10,1291		
											Custo do FIC	0,0665		
											Custo do FIT	-		
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário						Custo Unitário		
											Custo unitário total de material			
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário						Custo Unitário		
											Custo total de atividades auxiliares			
											Subtotal	10,1956		
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário						Custo Unitário	
M0783	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento - Caminhão basculante 10 m³			5914649	1,00000	t	7,8700						7,8700	
											Custo unitário total de tempo fixo	7,8700		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	DMT						Custo Unitário		
				LN	Custo Unit.	Dist. (km)	RP	Custo Unit.	Dist. (km)	P	Custo Unit.	Dist. (km)		
Cotação	Massa asfáltica comercial - capa de rolamento - Caminhão basculante 10 m³			1,00000	tkm	5914359	1,26	5914374	1,01	0,25	5914389	0,81	26,00	21,3125
											Custo unitário total de transporte	21,3125		
											Custo unitário direto total	39,38		
Obs.														

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

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

COTAÇÕES

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

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

EMPRESAS FORNECEDORAS:

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

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-01	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	90,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP		83,00	07/2023
	E002	SUPERIOR SINALIZAÇÃO		90,00	07/2023
	E003	ZANGÃO SERIGRAFIA		95,00	07/2023
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-04	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	MÊS	550,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E007	UNSTOP DESENTUPIDORA E LOCAÇÃO DE BANHEIROS QUÍMICOS		600,00	07/2023
	E008	LIMPEZAS DE FOSSAS COLICRI LTDA		500,00	07/2023
	E009	MULTIBAN - SANITÁRIOS PORTÁTEIS		550,00	07/2023
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-06	GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm	UND	300,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E013	SANTANA FERRO E AÇO		310,00	07/2023
	E014	FUNDIÇÃO VICENTE		300,00	07/2023
	E015	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA		290,00	07/2023
OBSERVAÇÕES:					

24/11/2023

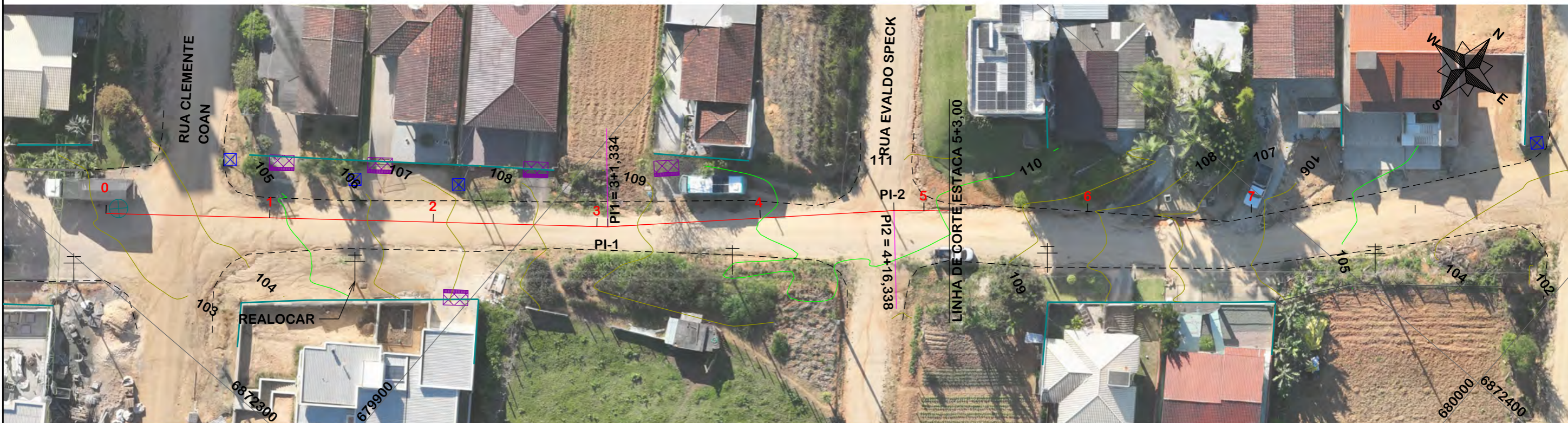
Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

JONAS BUZANELO



14 PROJETO EXECUTIVO



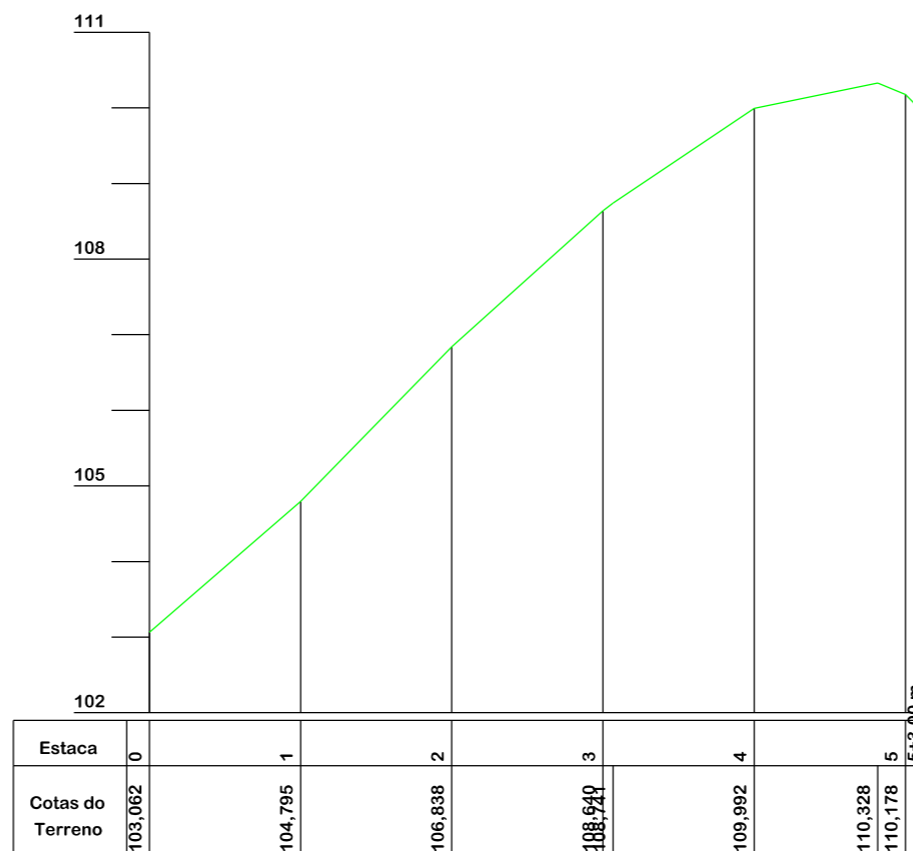
NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

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



ESTUDO TOPOGRÁFICO

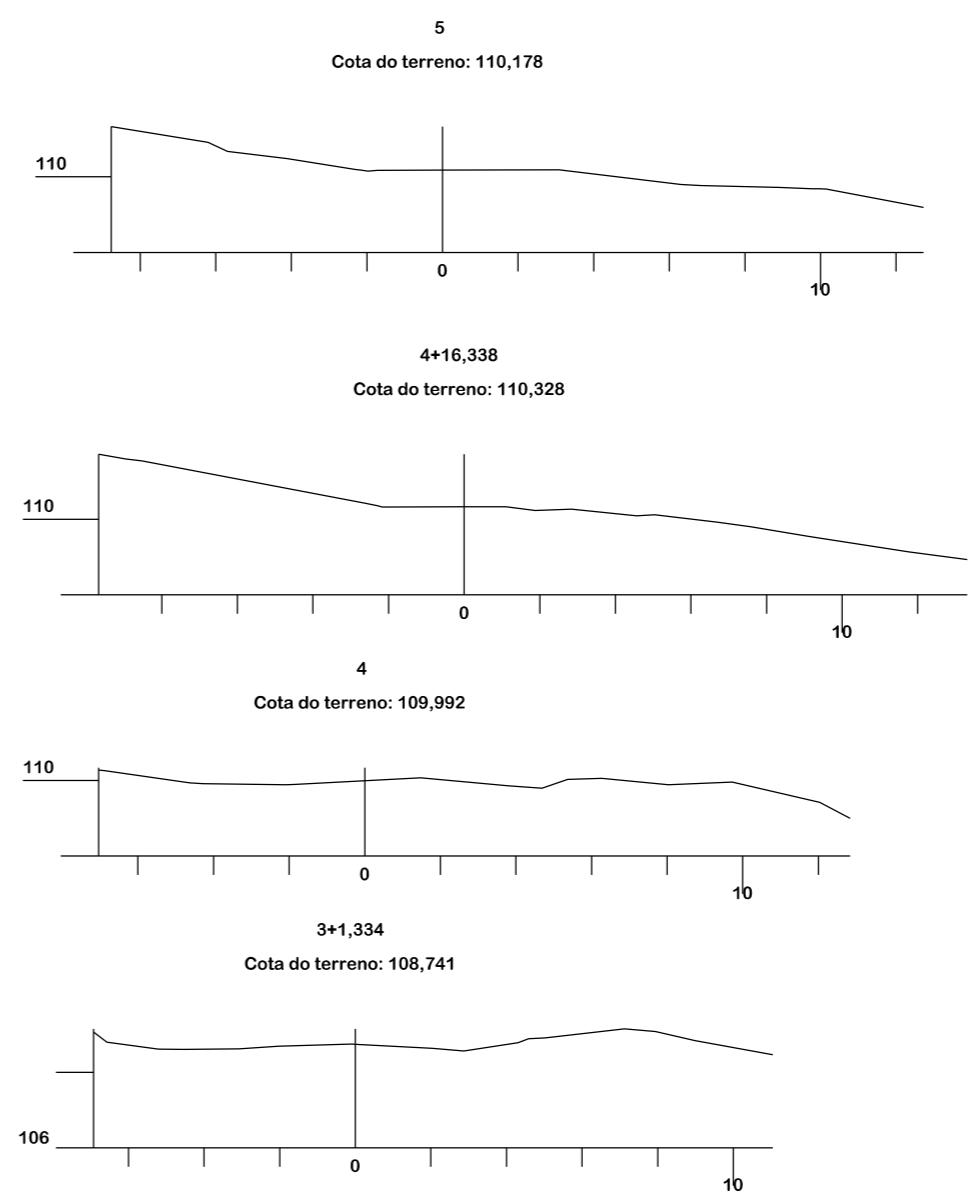
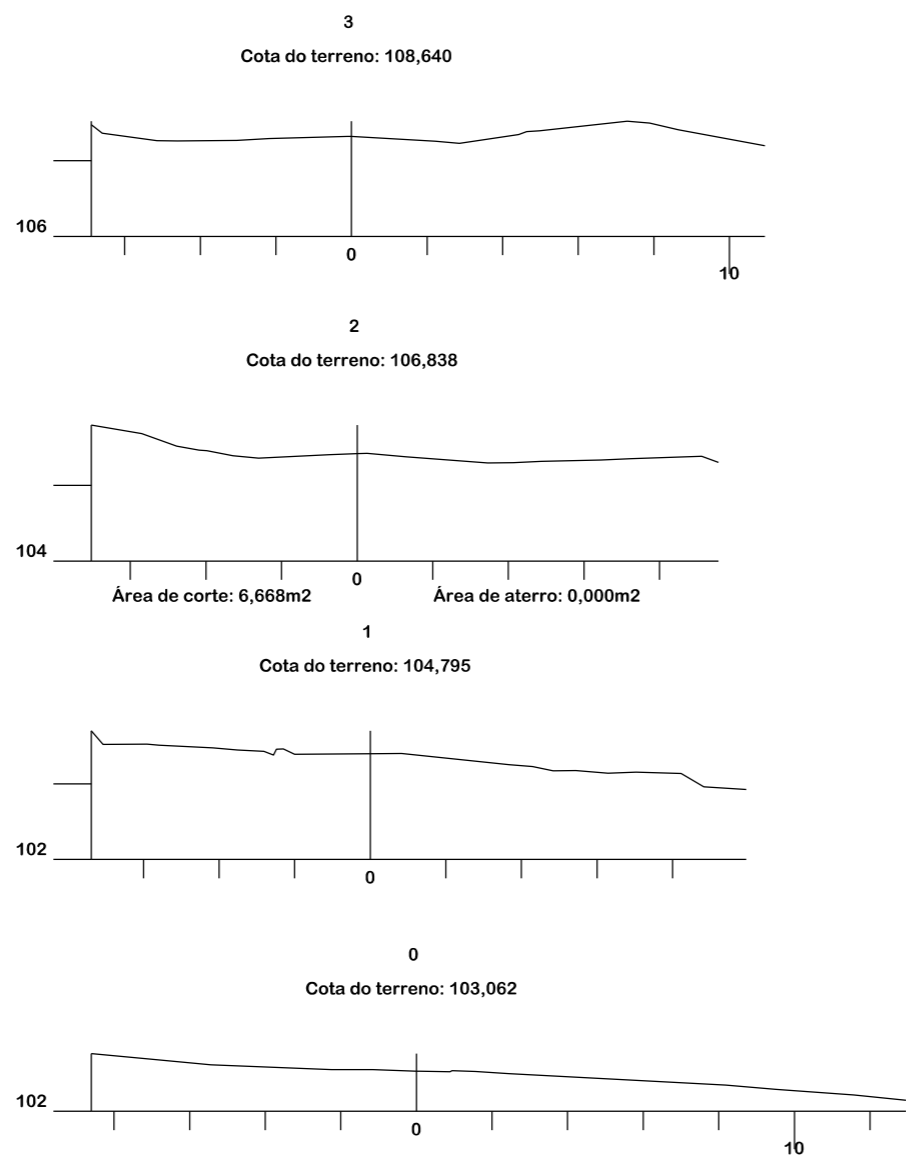
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO	CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Município	Endereço da Obra AV. PAULO ANDRÉ GESSER NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Data NOVEMBRO/2023	Escala 1:500
Revisado	Folha Nº 01 / 02
Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2	





ESTUDO TOPOGRÁFICO

 MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO	 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Município	Endereço da Obra AV. PAULO ANDRÉ GESSER NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Data NOVEMBRO/2023	Escala 1:1000 - HORIZONTAL 1:100 - VERTICAL
Revisado	Folha N° 02
Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2 JONAS BUZANELO	



ESTUDO TOPOGRÁFICO

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

Descrição
 AV. PAULO ANDRÉ GESSER
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

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

Resp. Projeto

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

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo
 SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
 AV. PAULO ANDRÉ GESSER
 NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC

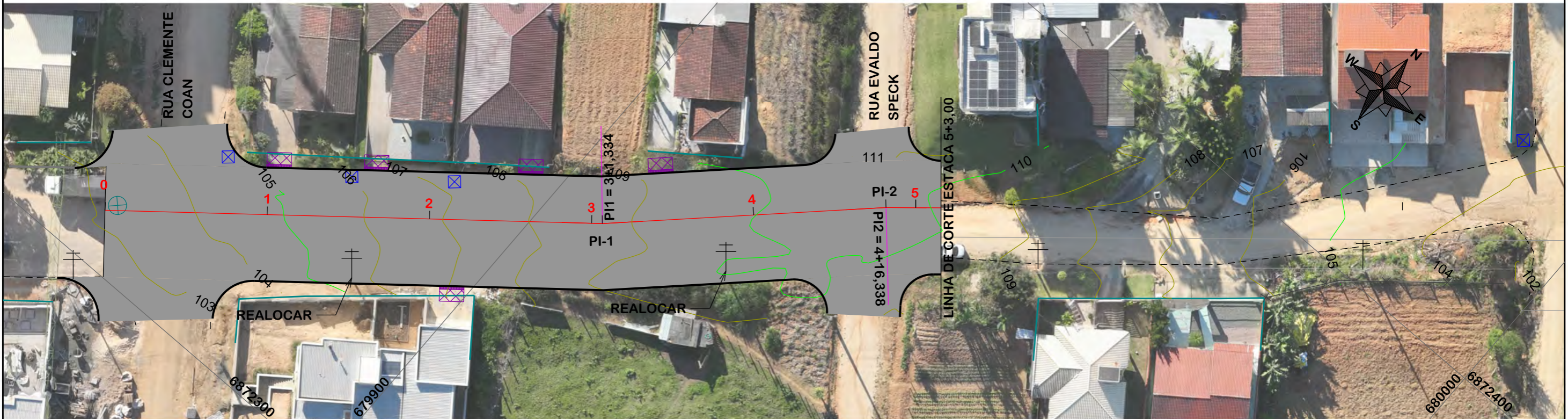
Desenho
 SIBELE S. LAURINDO

Data
 NOVEMBRO/2023

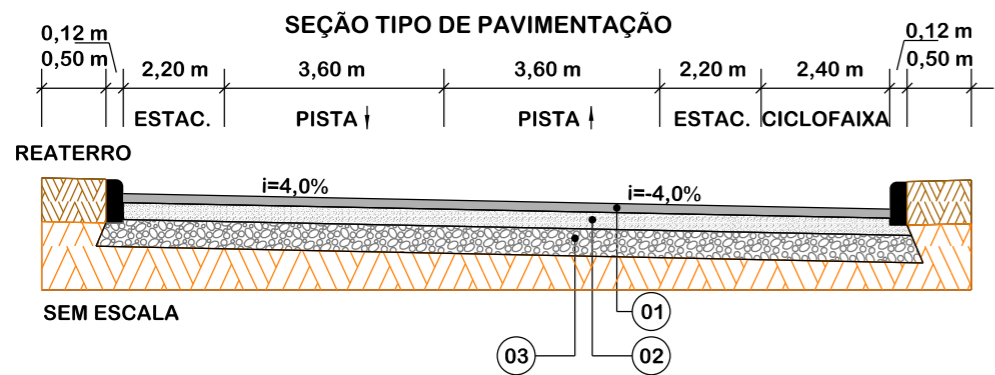
Revisado

Escala
 1:200

Folha N°
 01 01



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



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

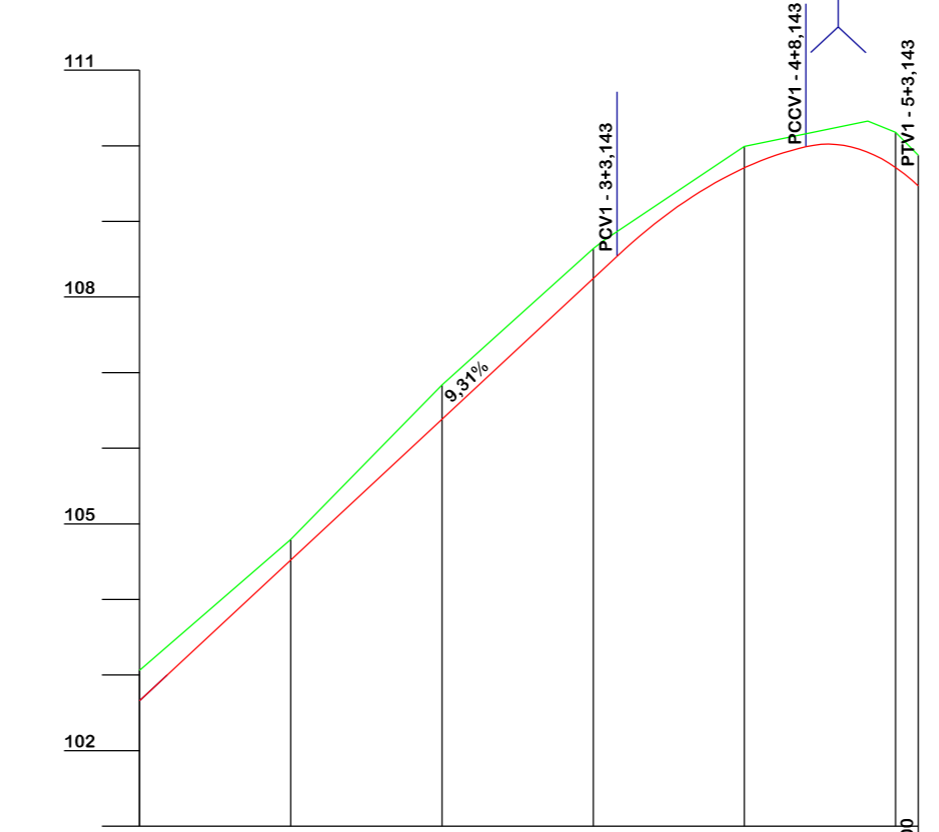


PROJETO GEOMÉTRICO

<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO</p>	<p>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</p>
<p>Descrição AV. PAULO ANDRÉ GESSER PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</p> <p>Município</p>	<p>Conteúdo TRAÇADO HORIZONTAL</p> <p>Endereço da Obra AV. PAULO ANDRÉ GESSER NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC</p> <p>Desenho SIBELE S. LAURINDO</p>
<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNP/JMF-82.926.551/0001-45</p> <p>Resp. Projeto</p>	<p>Data NOVEMBRO/2023</p> <p>Revisado</p>
<p>Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2</p>	<p>Escala 1:500</p> <p>Folha N° 01 02</p>

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

4+8,143
 Z: 110,865
 L1: 25,000 L2: 15,000
 Rv1: -356,413 Rv2: -128,309
 K1: 1,337 K2: 0,802



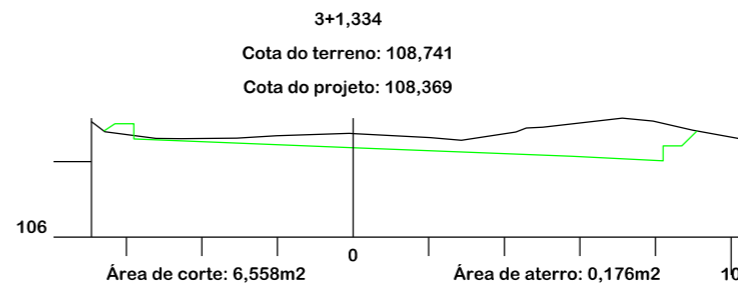
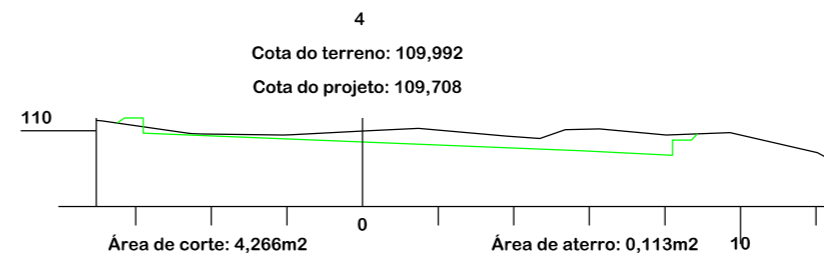
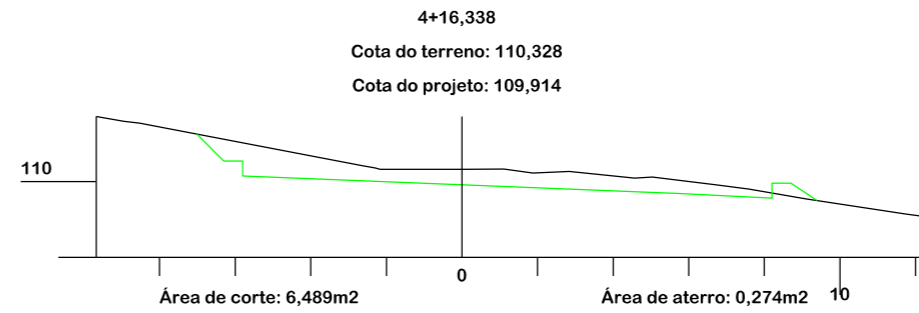
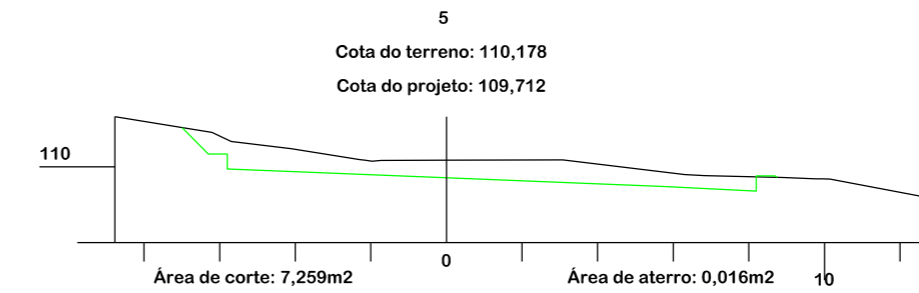
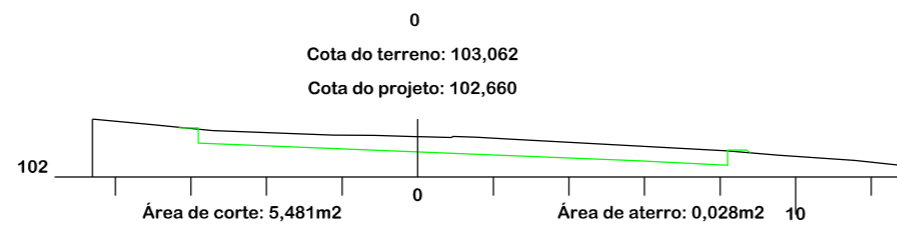
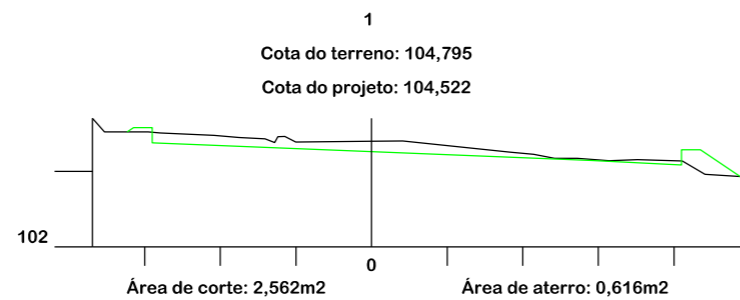
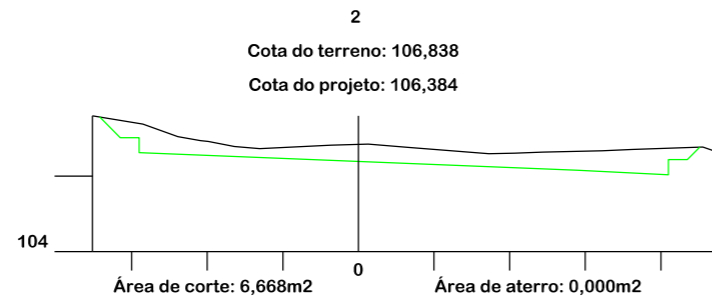
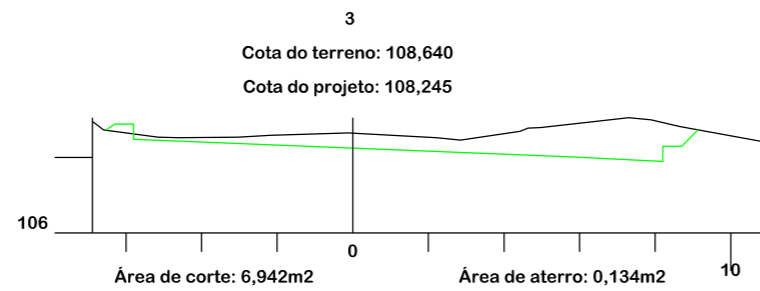
Estaca	0	1	2	3	4	5	5+3,00
Cotas do Terreno	103,062	104,795	106,838	108,640	108,741	109,992	110,328
Cotas do Projeto	102,660	104,522	106,384	108,245	108,369 108,538	109,708	109,988
						109,914	109,712 110,178
							109,455

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



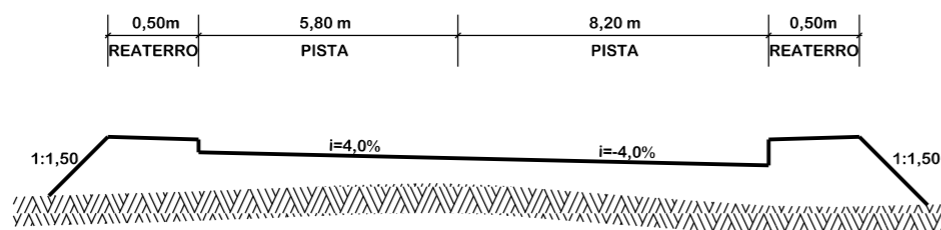
PROJETO GEOMÉTRICO

 MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO	 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Descrição AV. PAULO ANDRÉ GESSER PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	Conteúdo PERFIL LONGITUDINAL
Município	Endereço da Obra AV. PAULO ANDRÉ GESSER NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45 JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Data NOVEMBRO/2023	Escala 1:1000 - HORIZONTAL 1:100 - VERTICAL
Revisado	Folha N° 02 / 02

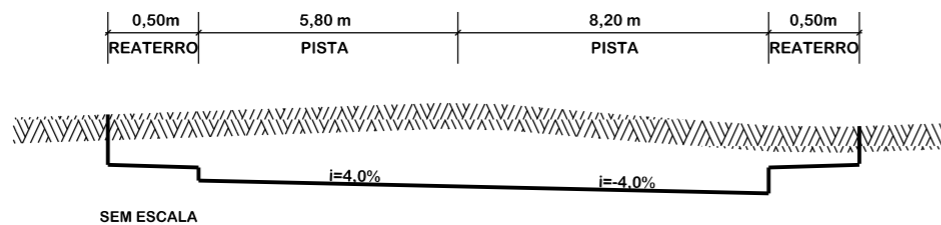


SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM

A) SEÇÃO ATERRO



B) SEÇÃO TIPO CORTE



PROJETO DE TERRAPLENAGEM



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO,
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,
CULTURA E TURISMO

Descrição
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município



CONSORCIO
INTERFEDERATIVO
SANTA CATARINA

Conteúdo
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho
SIBELE S. LAURINDO

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

Resp. Projeto

JONAS BUZANELO

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

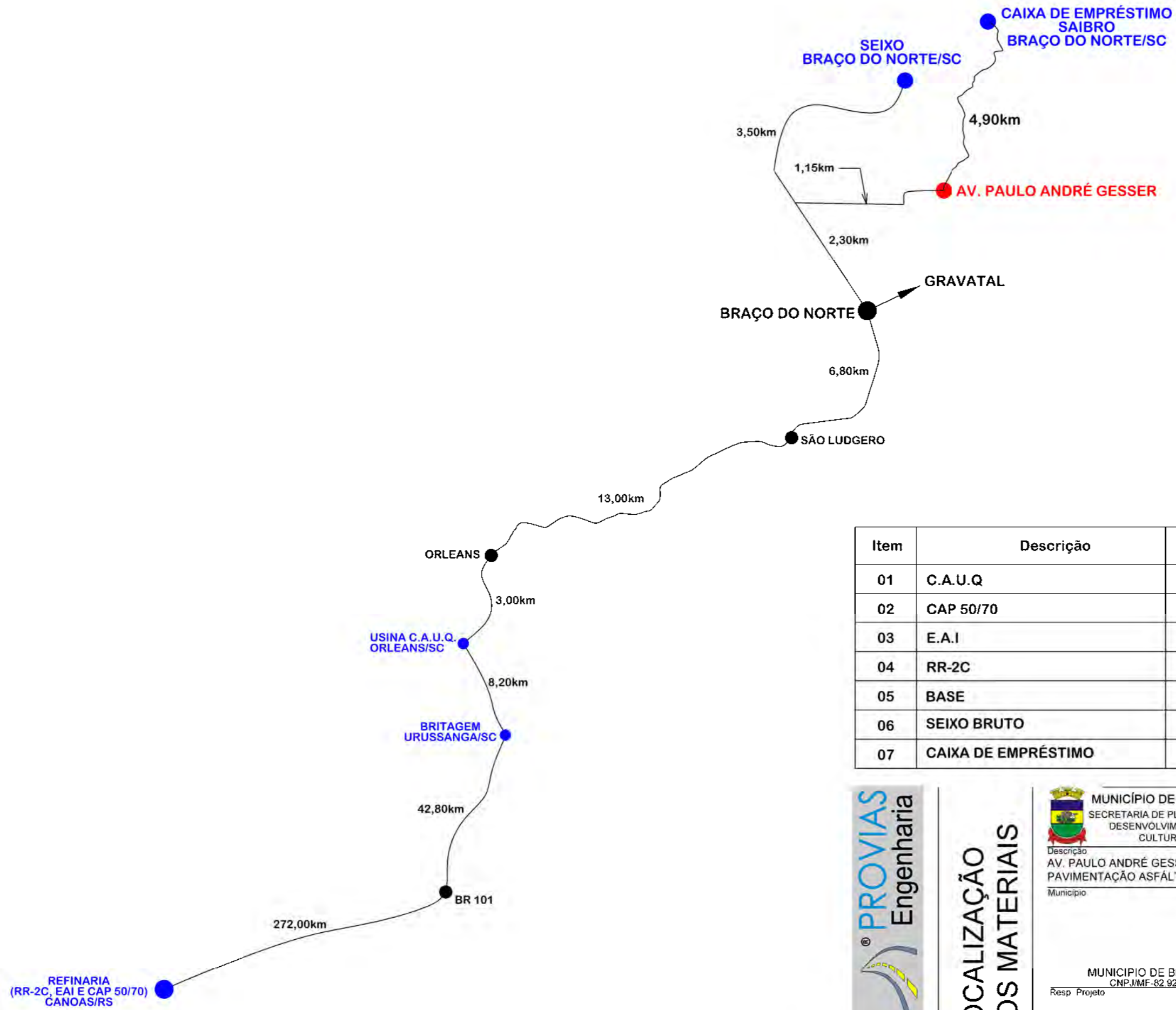
Data
NOVEMBRO/2023

Revisado

Escala
1:200

Folha N°

01
01



Item	Descrição	Distância
01	C.A.U.Q	26,25km
02	CAP 50/70	323,00km
03	E.A.I	349,25km
04	RR-2C	349,25km
05	BASE	34,45km
06	SEIXO BRUTO	4,65km
07	CAIXA DE EMPRÉSTIMO	4,90km



LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

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

Descrição
 AV. PAULO ANDRÉ GESSER
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

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

Resp Projeto

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

CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA

Conteúdo
 LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

Endereço da Obra
 AV. PAULO ANDRÉ GESSER
 NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC

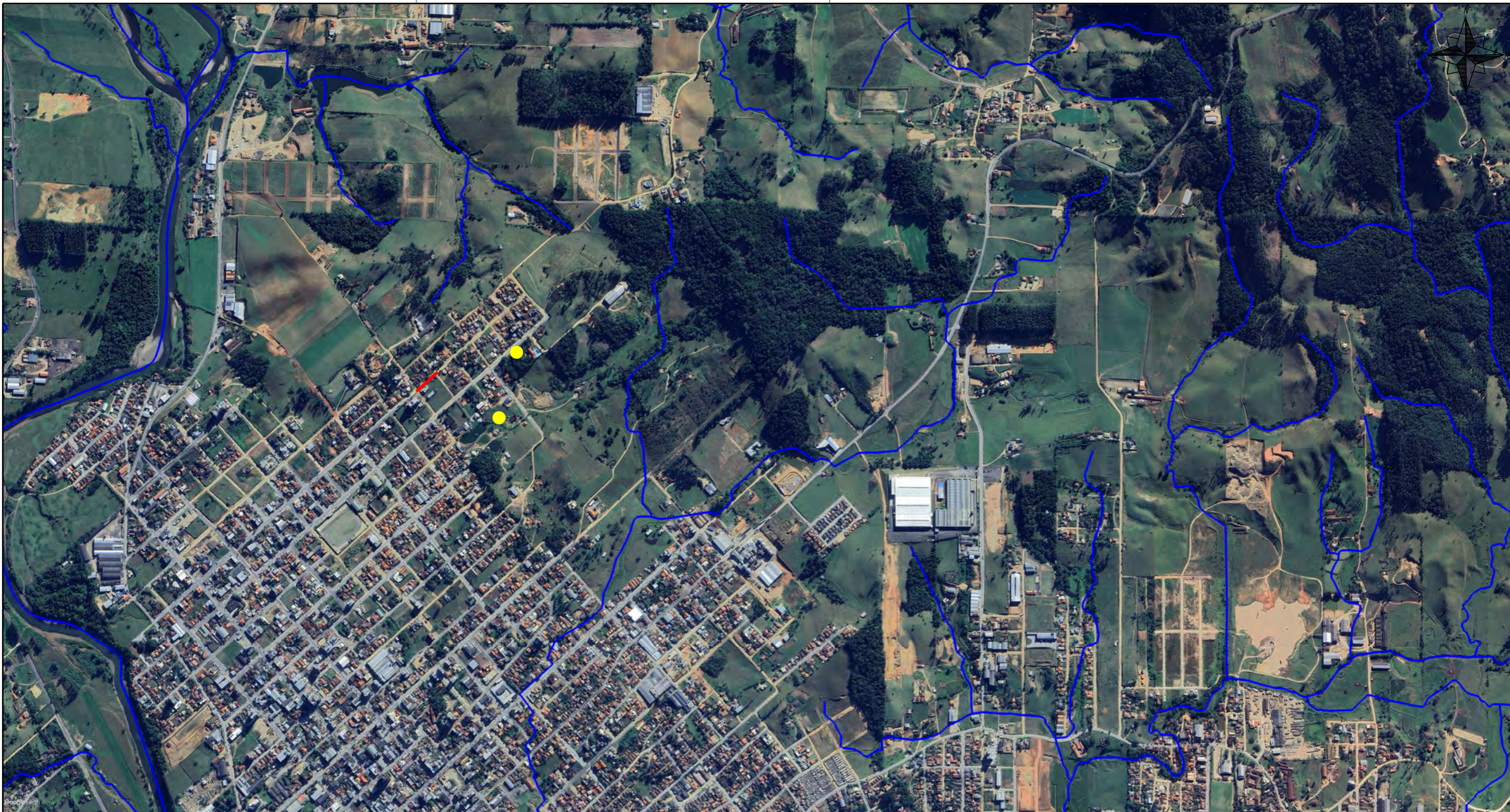
Desenho
 SIBELE S. LAURINDO




Data
 NOVEMBRO/2023

Revisado

Escala
 SEM ESCALA


Folha N°
 01 01



 CURSOS D'ÁGUA EXISTENTES
 RUA PROJETADA
 LOCAL DE DESAGUE



Título
MAPA DE SITUAÇÃO


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

Descrição
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

 Município de Braço do Norte

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

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


CONSÓRCIO
INTERFEDERATIVO
SANTA CATARINA

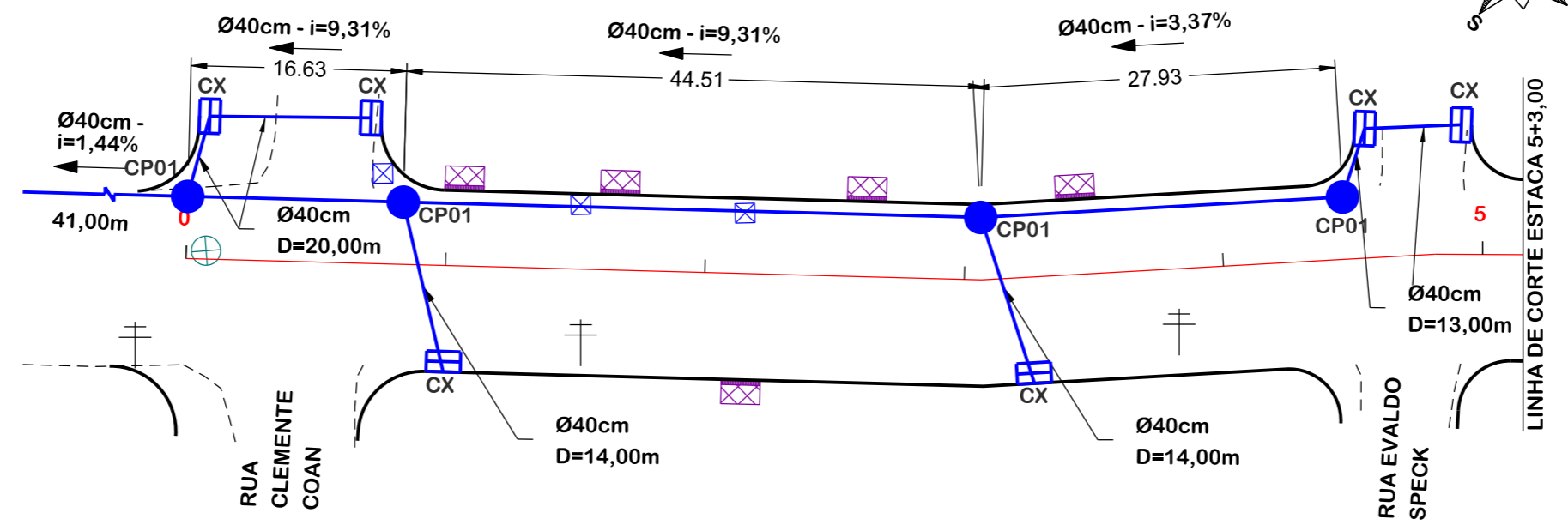
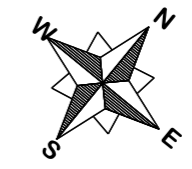
Conteúdo
MAPA DE SITUAÇÃO

Endereço da Obra
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho
Mª IZABEL M. VITALI

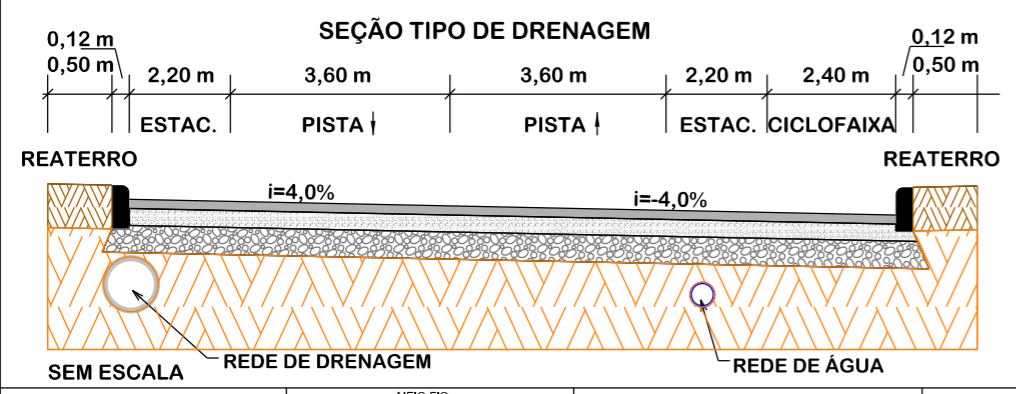
Data
NOVEMBRO/2023

Revisado
 Escala
SEM ESCALA
 Folha N°
01
 01



Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND	BOCA UND
40	192,00	06	

TIPO DE CP	QUANTIDADE UND
CP01	04

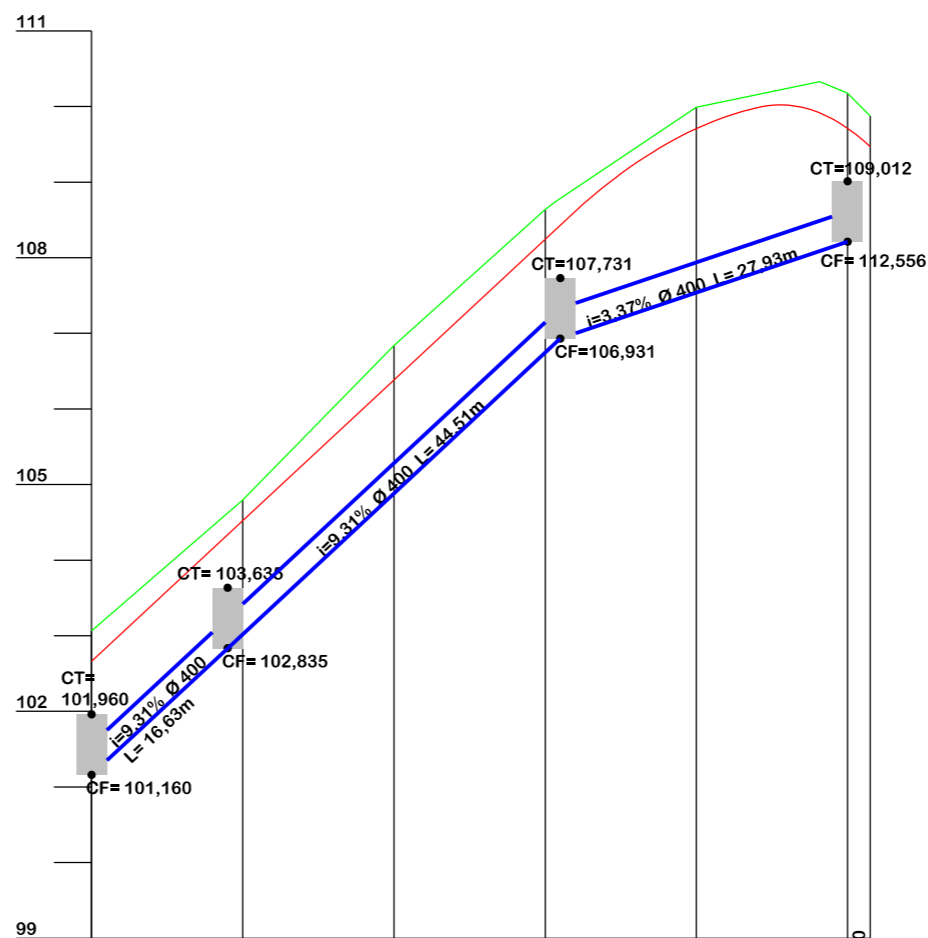


EIXO DA VIA	MEIO-FIO	CAIXA COLETORA COM GRELHA - CX	CT = COTA DE TOPO
GREIDE DE TERRAPLANAGEM	POSTE	CAIXA DE PASSAGEM - CP	CP= COTA DE FUNDO
TERRENO NATURAL	ENTRADA VEICULOS LEVES	CAIXA COLETORA COM GRELHA - PERFIL	BOCA
ESTRADA DE CHÃO EXISTENTE	GALERIA EXISTENTE	CAIXA DE PASSAGEM - PERFIL	
BORDO PISTA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



PROJETO DE DRENAGEM

<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO</p>	<p>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</p>
<p>Município</p>	<p>Endereço da Obra AV. PAULO ANDRÉ GESSER NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC</p>
<p>Resp. Projeto</p>	<p>Desenho Mª IZABEL M. VITALI</p>
<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45</p>	<p>Data NOVEMBRO/2023</p>
<p>Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2</p>	<p>Revisado</p>
	<p>Escala 1:500</p>
	<p>Folha Nº 01 / 03</p>



Estaca	0	1	2	3	4	5	5+3,00
Cotas do Terreno	103,062	104,795	106,838	108,640	108,741	109,992	110,328
Cotas da G.I	101,160	102,835 103,021	104,883	106,745 106,869 106,931	107,538	108,089 108,212	110,178
Cotas do Projeto	102,660	104,522	106,384	108,245	109,708	109,712	

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



PROJETO DE DRENAGEM

Título



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

Descrição
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

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

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO
INTERFEDERATIVO
SANTA CATARINA

Conteúdo
PERFIL LONGITUDINAL DA DRENAGEM

Endereço da Obra
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho
Mª IZABEL M. VITALI

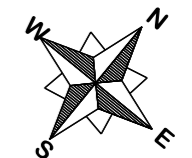
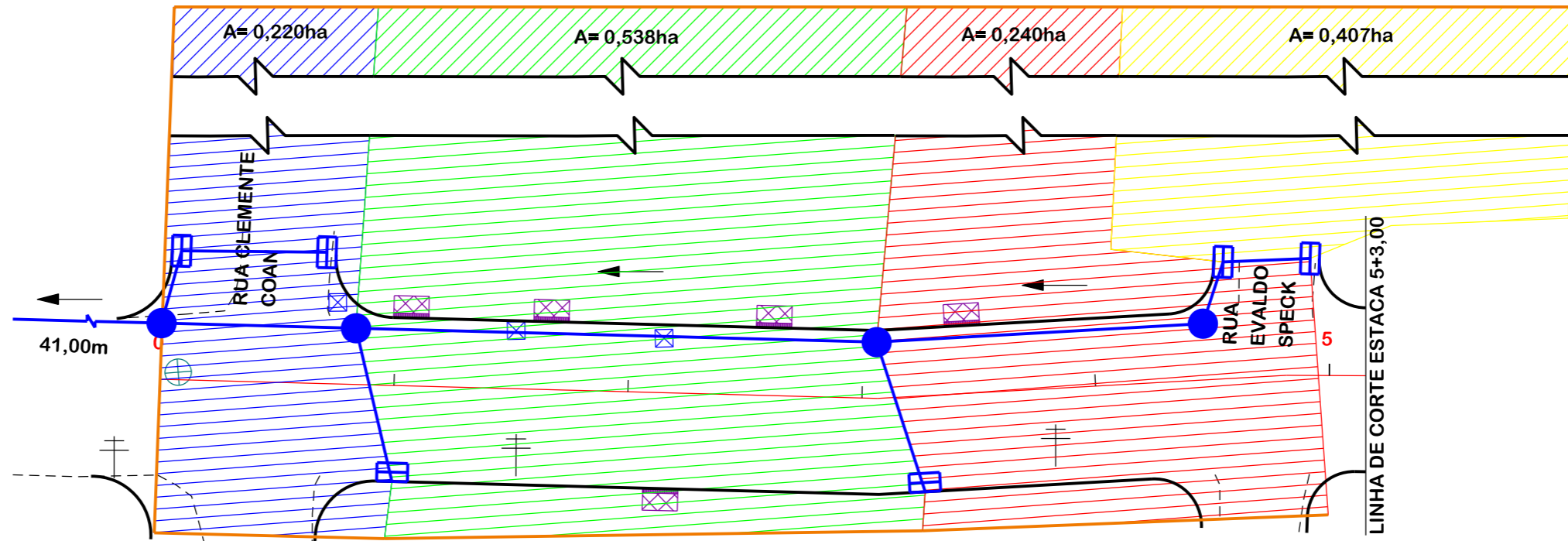
Data
NOVEMBRO/2023

Revisado

Escala
1:1000 - HORIZONTAL
1:100 - VERTICAL

Folha Nº

02
03



	MEIO-FIO		
	POSTE		

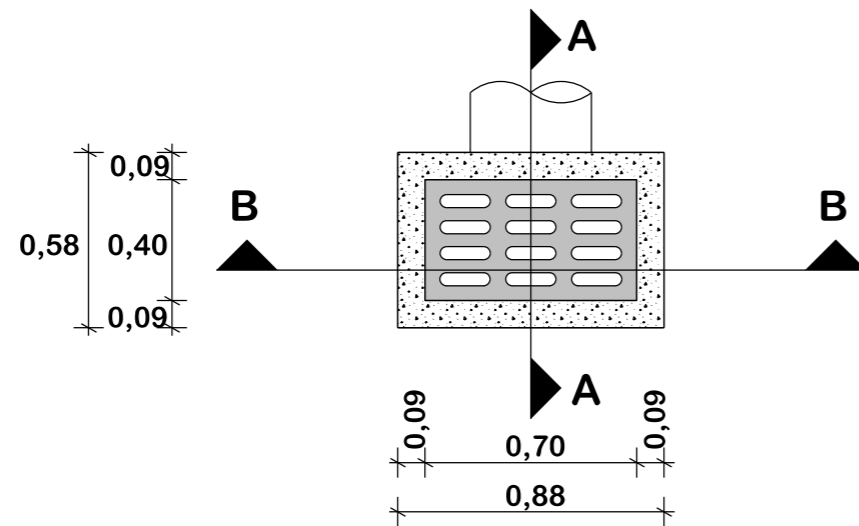


PROJETO DE DRENAGEM

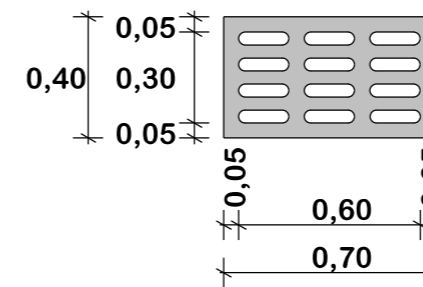
 MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO	 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Município	Endereço da Obra AV. PAULO ANDRÉ GESSER NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Desenho Mª IZABEL M. VITALI
Data NOVEMBRO/2023	Escala 1:500
Revisado	Folha Nº 03 / 03
Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2 JONAS BUZANELO	

CAIXA COLETORA COM GRELHA EM FERRO FUNDIDO

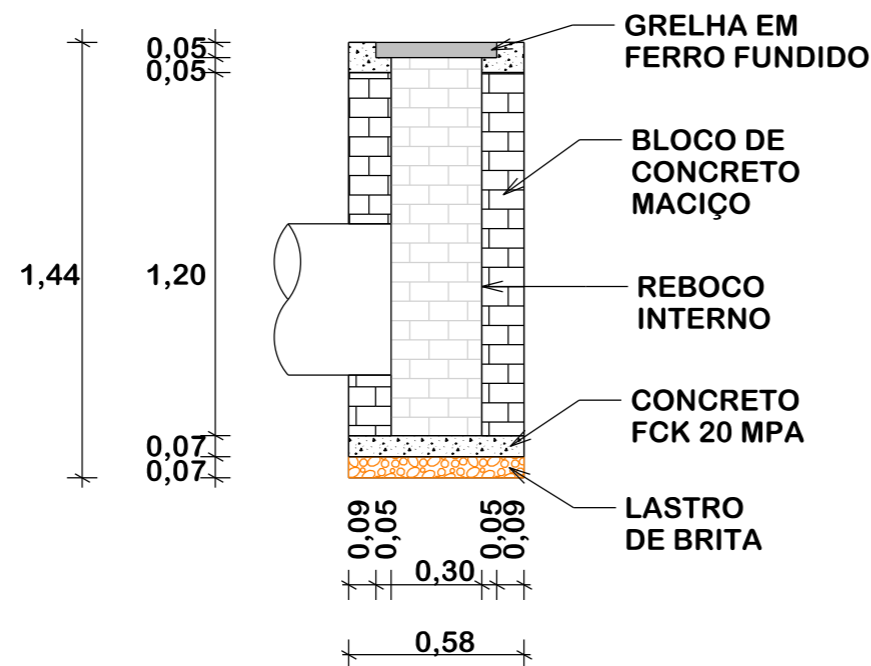
PLANTA BAIXA



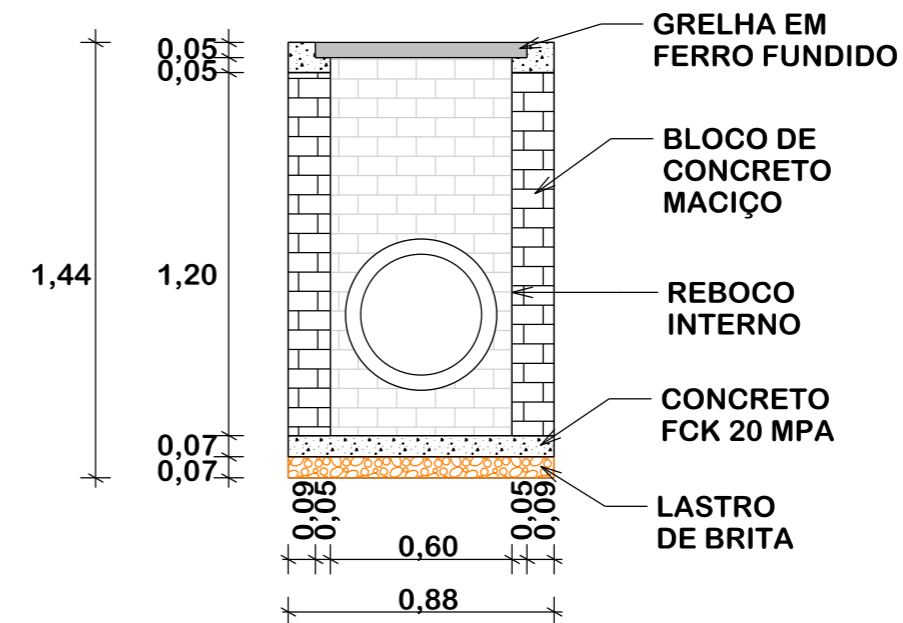
PLANTA BAIXA GRELHA EM FERRO FUNDIDO



CORTE-AA



CORTE-BB



QUANTITATIVOS PARA UM CAIXA COLETORA				
CONCRETO (m ³)	BLOCOS (m ²)	ARGAMASSA (m ³)	FÔRMA (m ²)	BRITA (m ³)
0,07	2,89	0,07	0,71	0,04



DETALHES DE DRENAGEM



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

Descrição
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

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

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



CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO
SANTA CATARINA

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO
NORTE/SC

Desenho
M^o IZABEL M. VITALI

Data
NOVEMBRO/2023

Escala
1/25

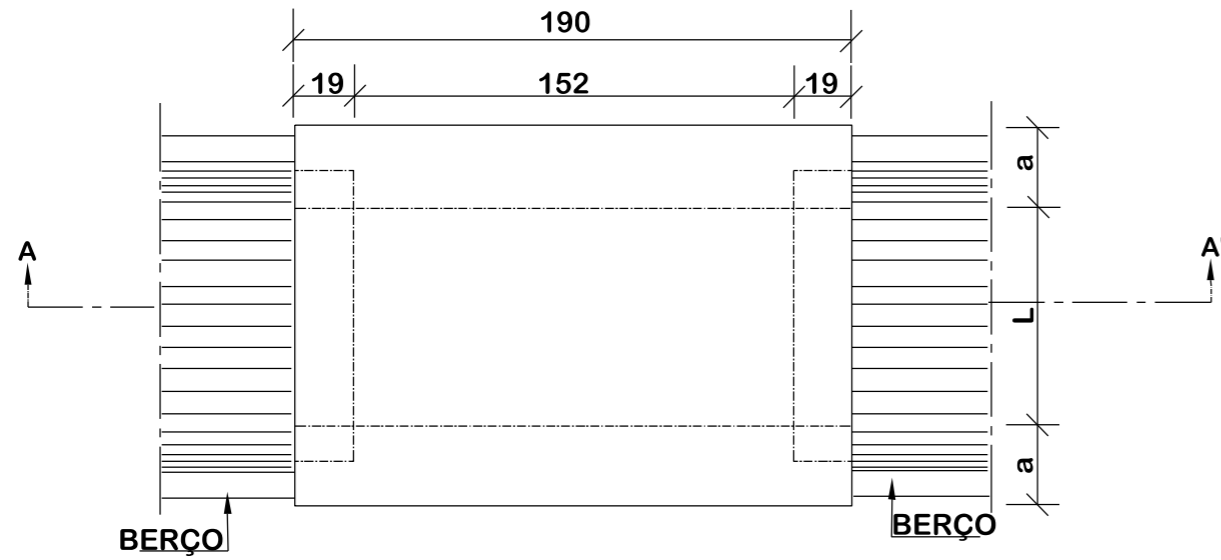
Revisado

Folha N°

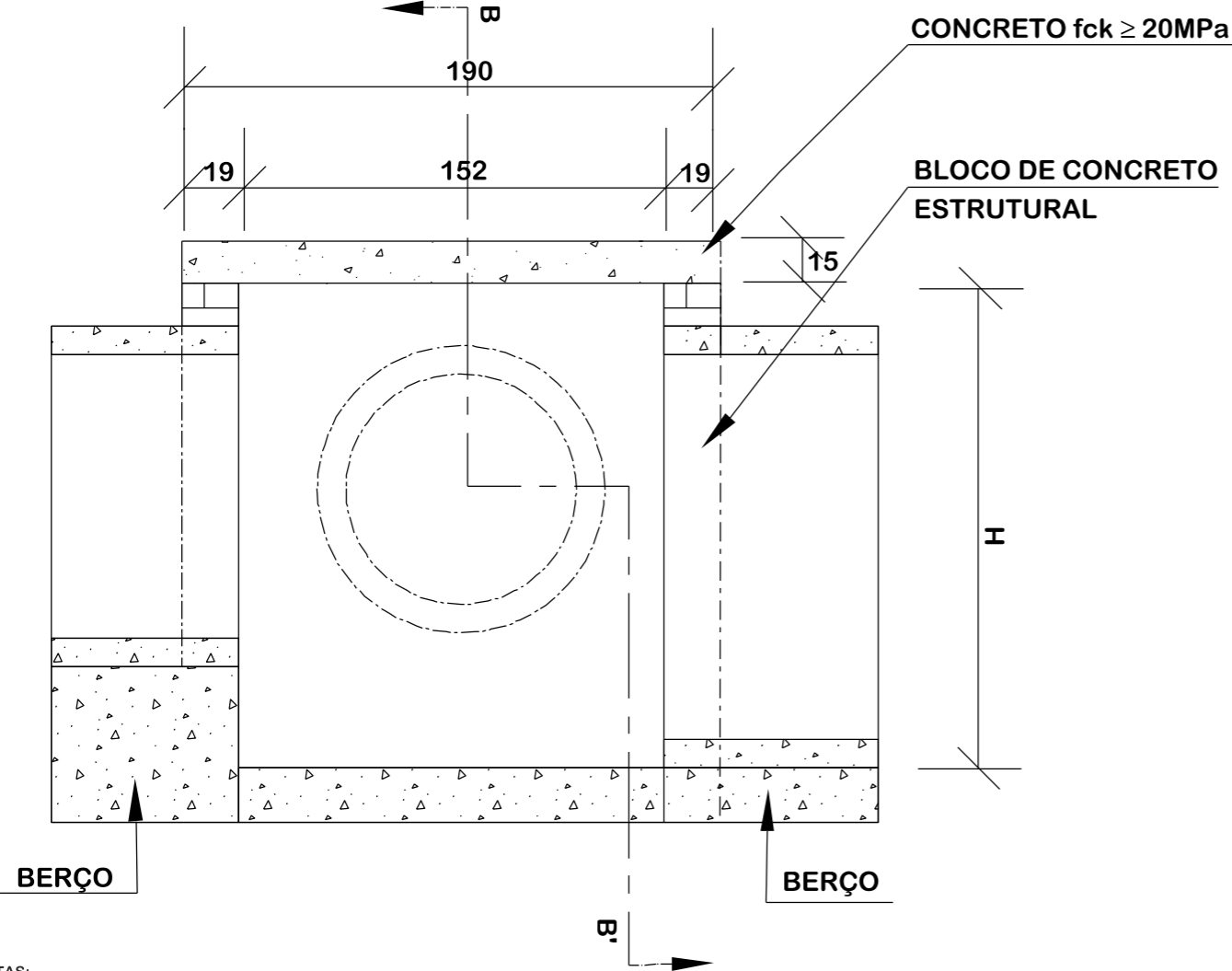
01
03

CAIXA DE PASSAGEM - CP

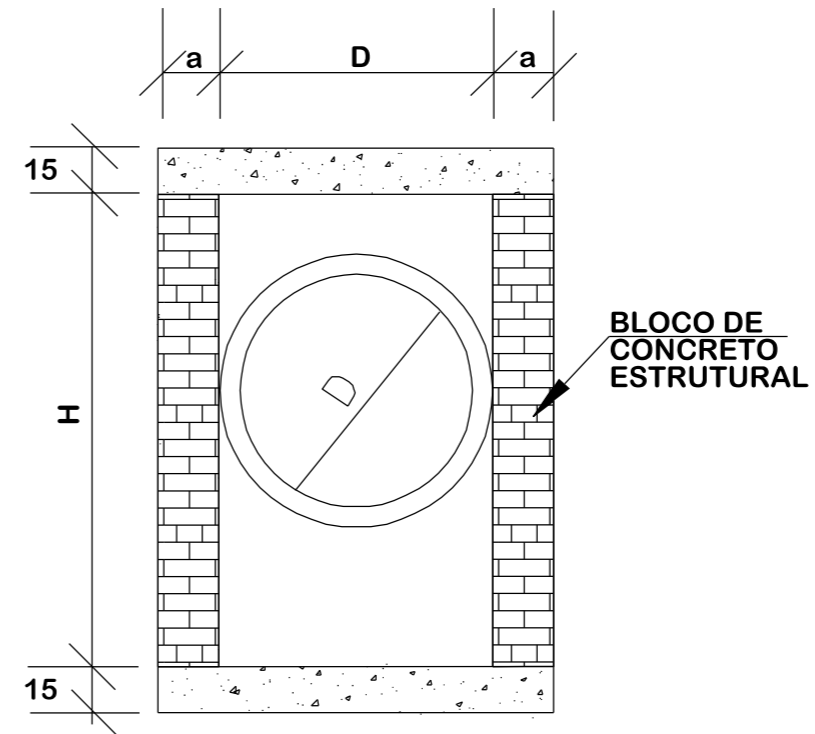
PLANTA



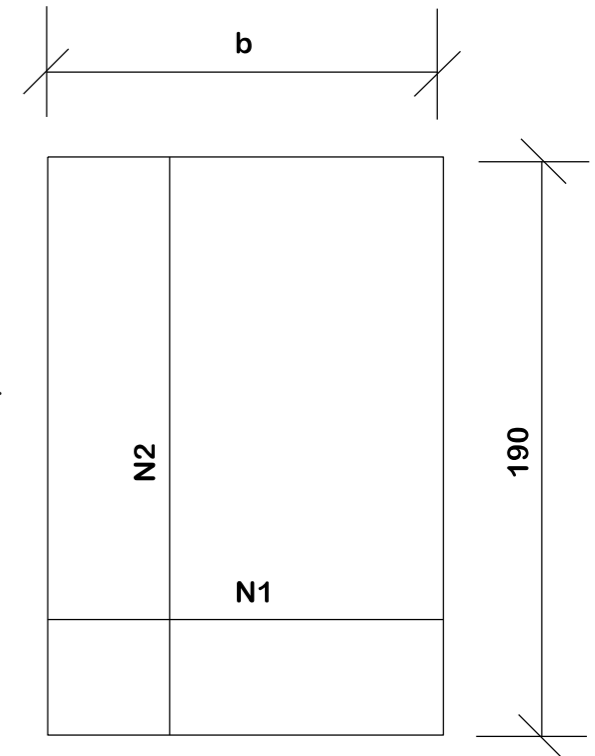
CORTE AA'



CORTE BB'



TAMPA DA CAIXA



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



DETALHES DE DRENAGEM



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

Descrição
 AV. PAULO ANDRÉ GESSER
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

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

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO
 INTERFEDERATIVO
 SANTA CATARINA

Conteúdo
 DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra
 AV. PAULO ANDRÉ GESSER
 NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO
 NORTE/SC

Desenho
 M° IZABEL M. VITALI

Data
 NOVEMBRO/2023

Revisado

Escala
 1/25

Folha N°

02
 03

CAIXA DE PASSAGEM - CP QUANTITATIVOS

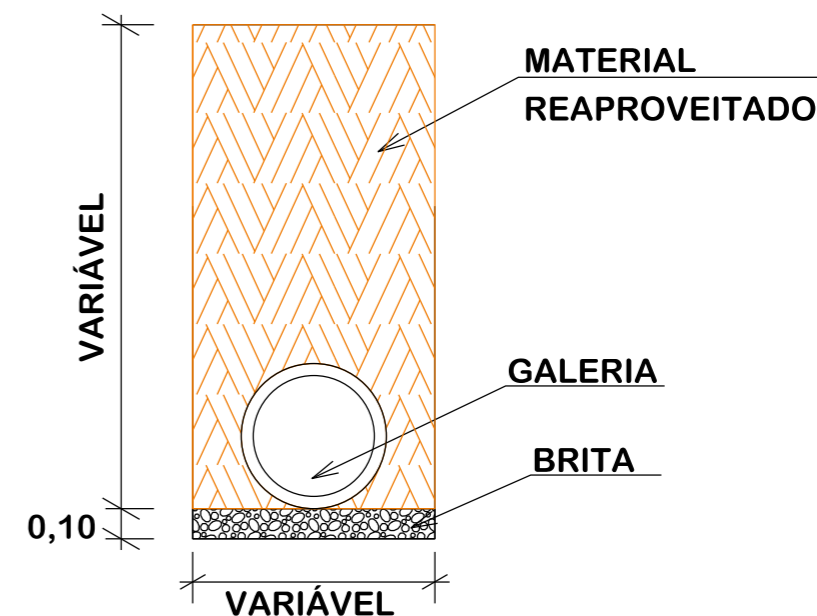
TABELA DE ARMADURAS DA TAMPA

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

DIMENSÕES E QUANTIDADE APROXIMADAS PARA UMA UNIDADE

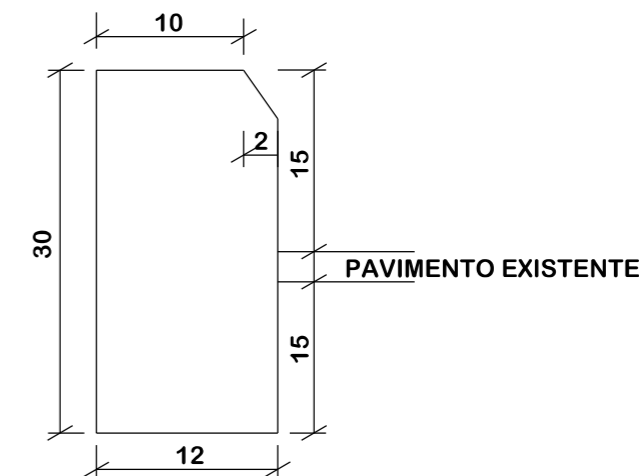
CÓDIGO	DIMENSÕES					QUANTIDADES				
	D	L	a	b	H	FORMA (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)	ARGAMASSA (m³)	ALVENARIA (m²)
CP01	40	60	19	100	80	3,64	4,10	1,25	0,10	4,28
CP02	60	60	19	100	80	3,64	4,10	1,18	0,09	3,82
CP03	80	80	19	130	100	4,39	6,0	1,52	0,11	4,96
CP04	100	100	19	150	130	4,89	8,0	1,76	0,13	5,68
CP05	120	120	19	170	150	5,39	11,60	2,19	0,175	7,72
CP06	150	150	19	200	180	6,14	16,20	2,85	0,245	10,84
CP07	60	60	19	100	185	3,64	4,10	1,18	0,19	8,31

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



NOTAS:
1 - Dimensões em m;

MEIO-FIO SIMPLES SEM ESCALA



NOTAS:
1 - Dimensões em cm;



TÍTULO DETALHES DE DRENAGEM

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

Descrição
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

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

Resp. Projeto

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



**CONSÓRCIO
INTERFEDERATIVO
SANTA CATARINA**

Conteúdo
DETALHES DE DRENAGEM

Endereço da Obra
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO
NORTE/SC

Desenho
Mª IZABEL M. VITALI

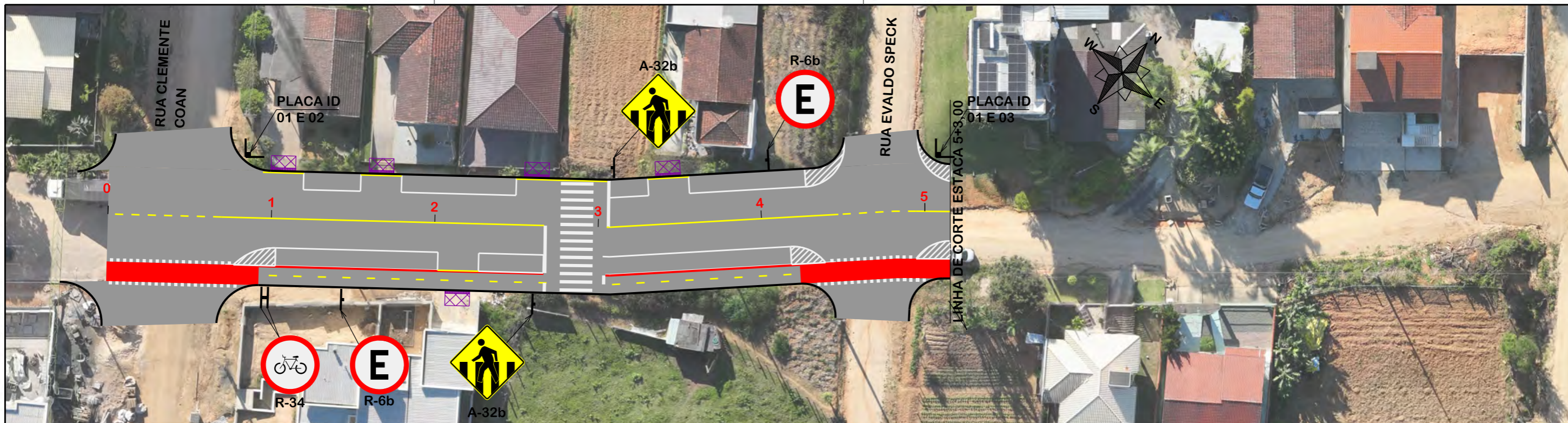
Data
NOVEMBRO/2023

Escala
1/25

Revisado

Folha N°

03
03



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-34 Ø=0,60m A=0,28m²	FUNDO BRANCO ORLA VERMELHA E SÍMBOLO PRETO	02
	R-6b Ø=0,60m A=0,28m²	FUNDO BRANCO ORLA VERMELHA E SÍMBOLO PRETO	02
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 60x60 cm a=0,36 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	02

TOTAL DAS ÁREAS

MEIO-FIO= 192,00m

TINTA BRANCA= 82,82 m²
TINTA AMARELA= 16,20 m²
TINTA VERMELHA= 95,65 m²
TACHÕES= 35 und.

TUBO P/ PLACA DE ADVERTÊNCIA E REGULAMENTAÇÃO L=0,60m = 06UND
ÁREA DE PLACA= 1,84 m²
PLACA DE LOGRADOURO= 02 UND

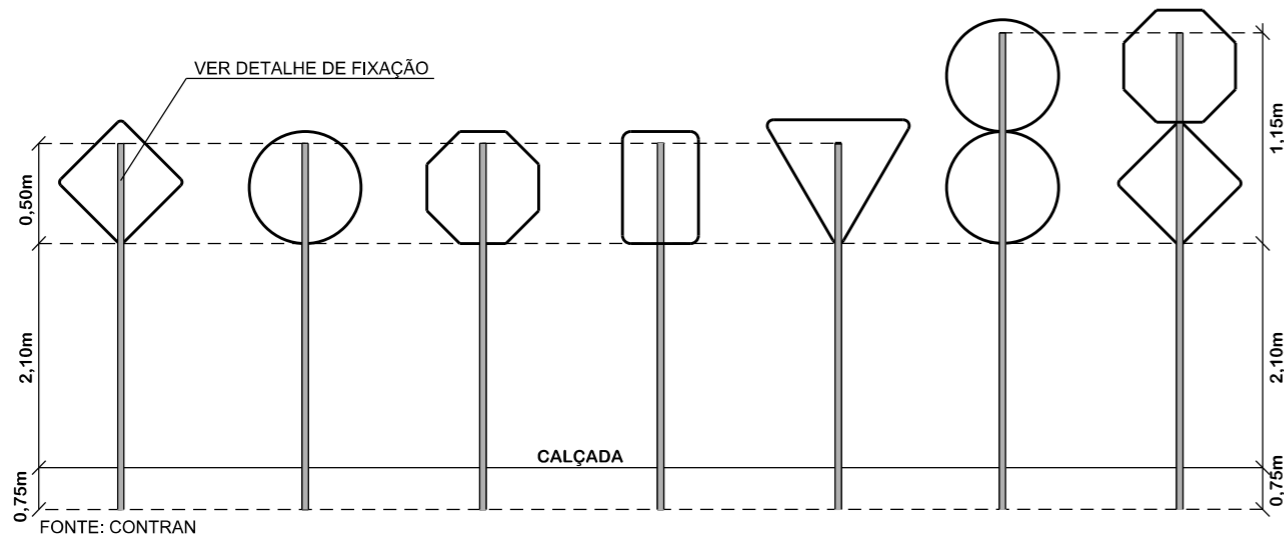
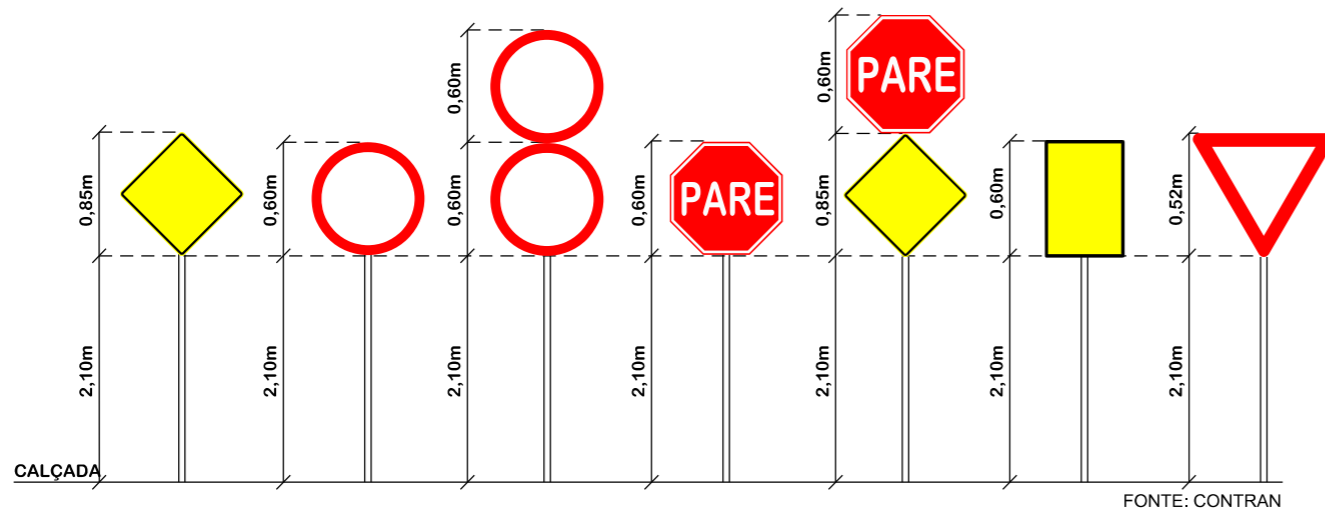
POSTES A REALOCAR= 02 UND



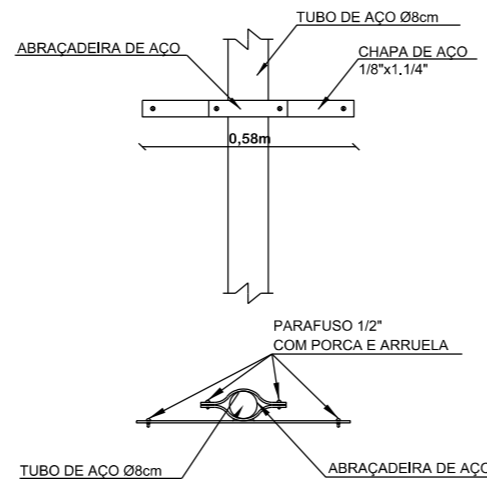
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO</p>	<p>CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA</p>
<p>Descrição AV. PAULO ANDRÉ GESSER PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</p> <p>Município</p>	<p>Conteúdo PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> <p>Endereço da Obra AV. PAULO ANDRÉ GESSER NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC</p> <p>Desenho SIBELE S. LAURINDO</p>
<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45</p> <p>Resp. Projeto</p>	<p>Data NOVEMBRO/2023</p> <p>Revisado</p>
<p>JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA N°103303-2</p>	<p>Escala 1:500</p> <p>Folha N° 01 / 01</p>

DETALHES PLACAS E TUBOS

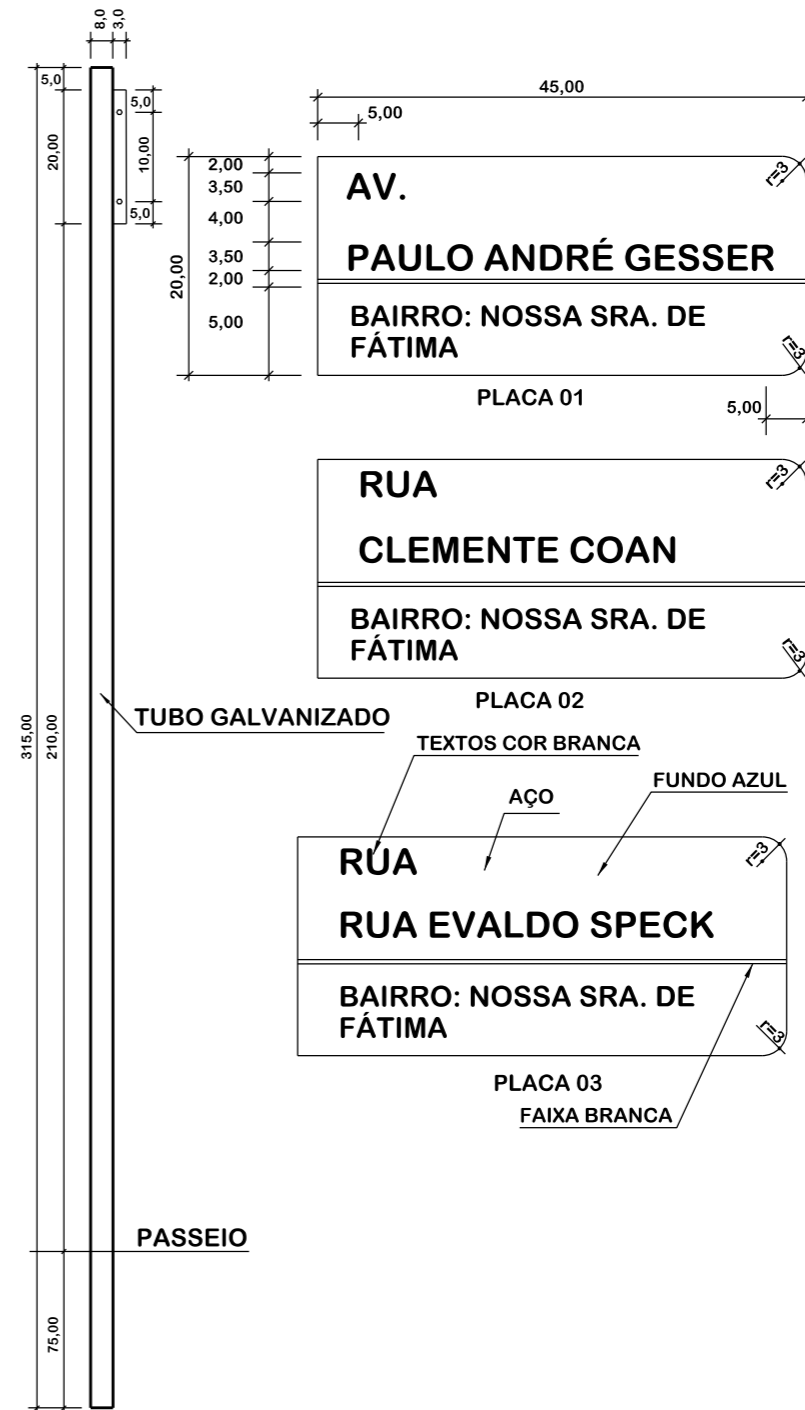
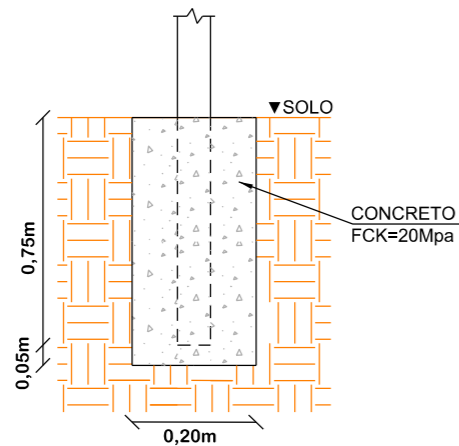


DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA



DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO PARA PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA

0,80x0,20x0,20m



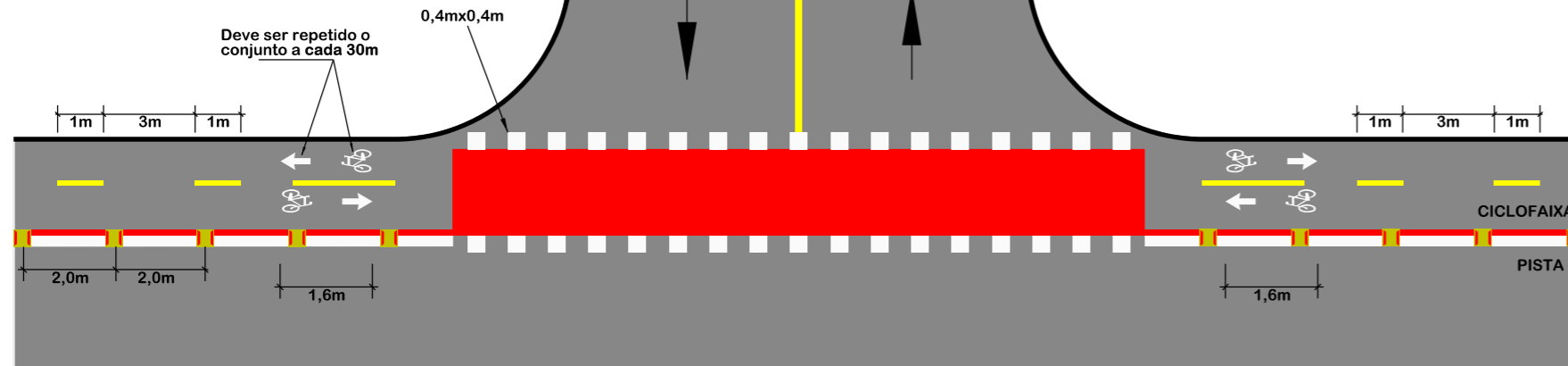
Obs.: Medidas em centímetros (cm)



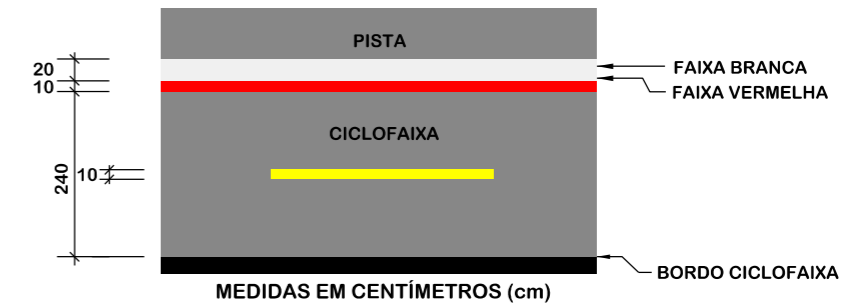
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

 MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CULTURA E TURISMO	 CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA
Município	Endereço da Obra AV. PAULO ANDRÉ GESSER NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	Desenho SIBELE S. LAURINDO
Data NOVEMBRO/2023	Escala SEM ESCALA
Revisado	Folha Nº 01 02
Título JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2	

DETALHE CICLOFAIXA

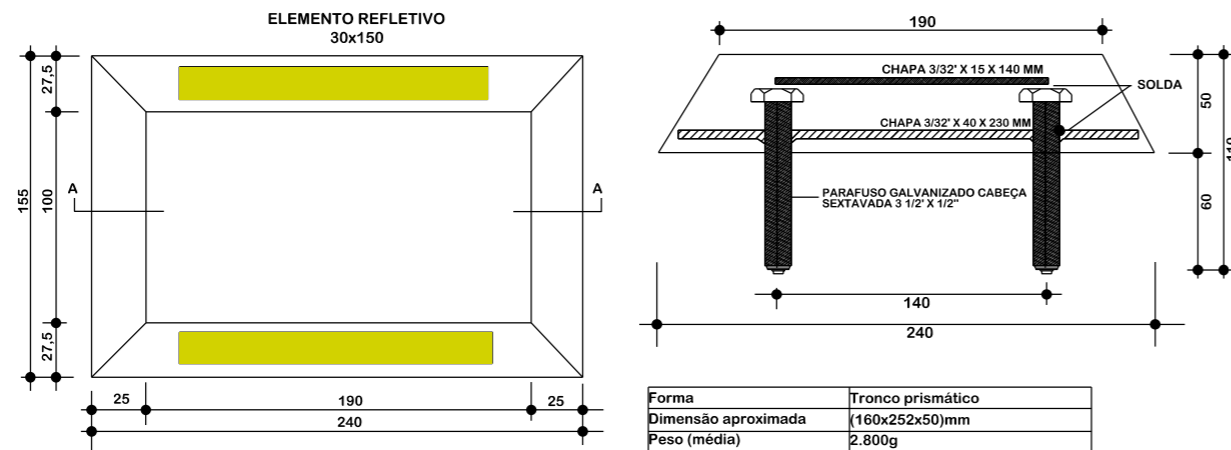


DETALHE CICLOFAIXA

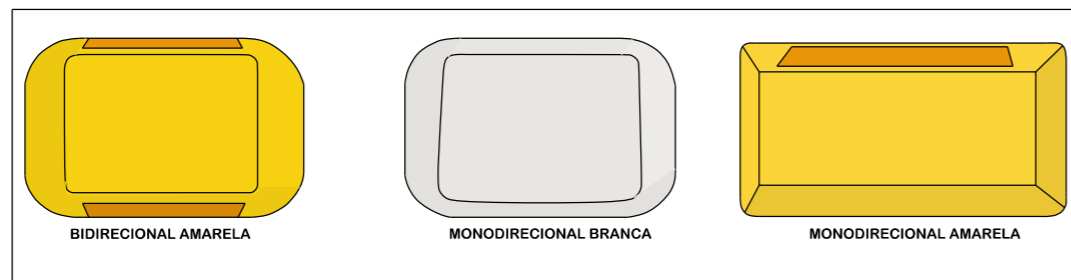


TACHÕES

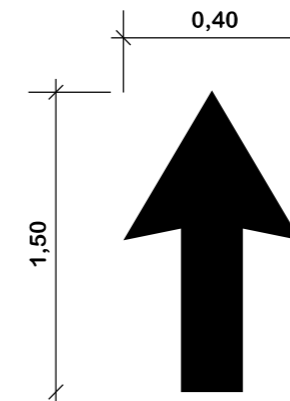
Elementos refletivos fixados ao pavimento por meio de pinos, deverão ser em cor coerente com a da marca a que estão conjugados. Os elementos refletivos devem acompanhar a cor do tachão, devem ser empregados onde se deseja imprimir resistência aos deslocamento que impliquem a sua transposição (mudança da faixa ou ultrapassagem), proporcionando desconto ao fazê-lo. quando às unidades refletoras que possuam a sua aplicabilidade, tem-se: Monodirecionais (brancos ou amarelos) e Bidirecionais (amarelos);



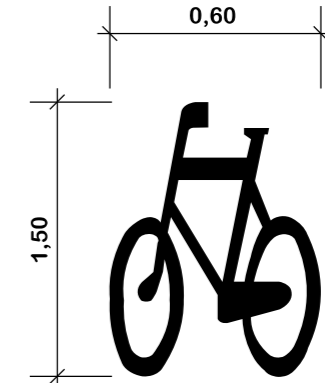
Forma	Tronco prismático
Dimensão aproximada	(160x252x50)mm
Peso (média)	2.800g
Pino de fixação	3/8" x 2 pol
Resistência à compressão	Carga mínima de ruptura > 40.000 kgf
Dimensão do elemento refletivo	(135x35)mm



SÍMBOLO SETA
A=0,52 m²



SÍMBOLO BICICLETA
A=0,10 m²



DETALHES DE SINALIZAÇÃO



Descrição
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Município

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

Resp. Projeto

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



CONSÓRCIO
INTERFEDERATIVO
SANTA CATARINA

Conteúdo
DETALHES DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra
AV. PAULO ANDRÉ GESSER
NOSSA SRA DE FÁTIMA - BRAÇO DO NORTE/SC

Desenho
SIBELE S. LAURINDO

Data
NOVEMBRO/2023

Revisado

Escala
SEM ESCALA

Folha N°

02
02