

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

**RUA SÃO MAURICIO**

**BAIRRO: SÃO MAURICIO**

**EXTENSÃO: 116,95m**

**VOLUME UNICO:**

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

**MARÇO DE 2024**



## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>2 MAPA DE SITUAÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS</b> .....	<b>7</b>
3.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO .....	7
<b>4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS</b> .....	<b>8</b>
4.1 OBJETIVOS.....	8
4.2 SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO.....	8
4.3 LEVANTAMENTO CADASTRAL.....	9
4.4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....	10
<b>5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS</b> .....	<b>10</b>
5.1 OBJETIVO.....	10
5.2 INTRODUÇÃO.....	10
5.3 TIPO DE CLIMA .....	11
5.4 PLUVIOMETRIA .....	12
<b>5.4.1 Coleta de Dados</b> .....	<b>12</b>
5.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS .....	16
<b>5.5.1 Estimativas das Vazões</b> .....	<b>16</b>
<b>5.5.2 Período de Retorno (tr)</b> .....	<b>17</b>
<b>5.5.3 Tempo de concentração (tc)</b> .....	<b>17</b>
5.5.3.1 Tempo de concentração conforme DNOS.....	17
5.5.3.2 Tempo de Concentração para Galerias.....	18
<b>5.5.4 Coeficiente de deflúvio (C)</b> .....	<b>18</b>
<b>6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS</b> .....	<b>20</b>
6.1 PROJETO GEOMÉTRICO.....	20
<b>6.1.1 Introdução</b> .....	<b>20</b>
<b>6.1.2 Dimensionamento do Pavimento</b> .....	<b>20</b>
<b>7 MEMORIAL DESCRITIVO</b> .....	<b>25</b>
7.1 PROJETO GEOMÉTRICO.....	25
7.2 SERVIÇOS PRELIMINARES.....	25
<b>7.2.1 Placa de Obra</b> .....	<b>25</b>
7.3 TERRAPLENAGEM .....	26



<b>7.3.1</b>	<b>Corte e transporte do material</b> .....	<b>26</b>
<b>7.3.2</b>	<b>Aterro</b> .....	<b>26</b>
<b>7.3.3</b>	<b>Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra</b> .....	<b>26</b>
<b>7.4</b>	<b>DRENAGEM</b> .....	<b>26</b>
<b>7.4.1</b>	<b>Galerias Tubulares de Concreto</b> .....	<b>27</b>
<b>7.4.2</b>	<b>Caixas Coletoras com Grelha – TIPO 1</b> .....	<b>27</b>
<b>7.4.3</b>	<b>Caixas Coletoras com Grelha – TIPO 2</b> .....	<b>28</b>
<b>7.4.4</b>	<b>Caixas de Passagem</b> .....	<b>29</b>
<b>7.4.5</b>	<b>Meio-fio de concreto pré-moldado</b> .....	<b>29</b>
<b>7.4.6</b>	<b>Bocas (Alas de Saída)</b> .....	<b>30</b>
<b>7.4.7</b>	<b>Viga de Travamento (Meio Fio)</b> .....	<b>30</b>
<b>7.5</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>7.5.1</b>	<b>Regularização do subleito</b> .....	<b>31</b>
<b>7.5.2</b>	<b>Sub-base de Seixo Bruto</b> .....	<b>31</b>
<b>7.5.3</b>	<b>Colchão de Assentamento</b> .....	<b>31</b>
<b>7.5.4</b>	<b>Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota)</b> .....	<b>32</b>
<b>7.5.5</b>	<b>Compactação inicial</b> .....	<b>33</b>
<b>7.5.6</b>	<b>Rejuntamento, compactação final e limpeza</b> .....	<b>33</b>
<b>7.6</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>7.6.1</b>	<b>Sinalização vertical</b> .....	<b>33</b>
<b>7.6.2</b>	<b>Sinalização horizontal</b> .....	<b>34</b>
<b>7.6.3</b>	<b>Sinalização de obra</b> .....	<b>34</b>
<b>7.6.4</b>	<b>Regulamentações</b> .....	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>MEIO AMBIENTE</b> .....	<b>35</b>
<b>8.1</b>	<b>ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>MONOGRAFIA DOS MARCOS</b> .....	<b>37</b>
<b>11</b>	<b>BOLETIM DE SONDAGEM</b> .....	<b>38</b>
<b>12</b>	<b>ORÇAMENTO</b> .....	<b>39</b>
<b>13</b>	<b>PROJETO EXECUTIVO</b> .....	<b>40</b>



## 1 APRESENTAÇÃO

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

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





**Rua São Maurício**

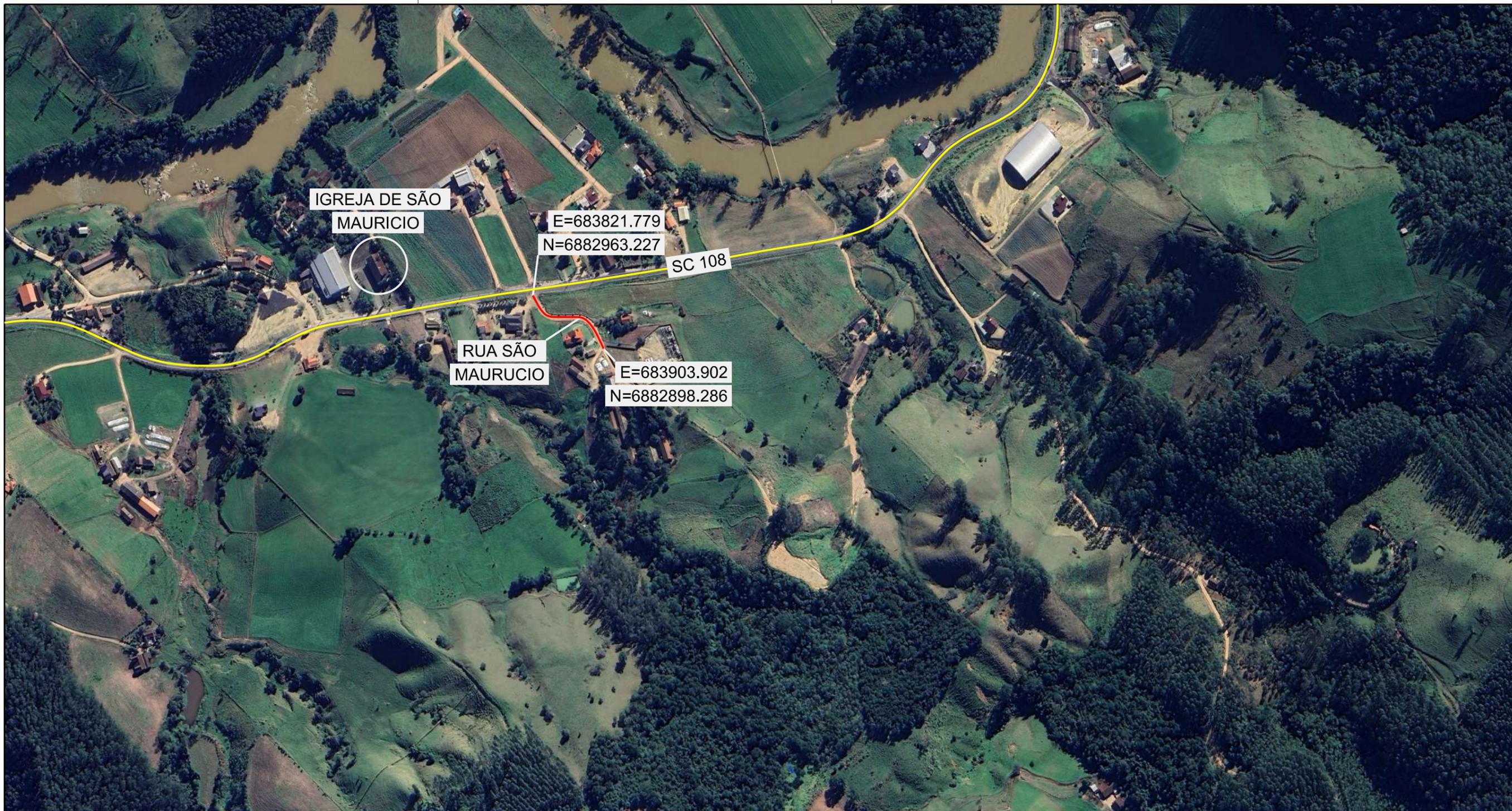


**Rua São Maurício**



## 2 MAPA DE SITUAÇÃO





Revisão	Descrição	Data

<p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</p>	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<b>PROJETO DE ENGENHARIA</b>		
	CONTEÚDO	MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE	
	<b>MAPA DE SITUAÇÃO</b>	CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	
ENDEREÇO DA OBRA	NOME DO ARQUIVO	DATA	TICKET N°
RUA SÃO MAURICIO BAIRRO LADO DA UNIÃO		MARÇO/2024	202358178
DESENHO	ART N°	ESCALA	FOLHA
<b>GRASSIELEM DELFINO</b> Desenhista		SEM ESCALA	<b>01</b> <sub>01</sub>

### 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. Foi feita sondagem com um perfurador de solo para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram classificadas.

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 um perfurador de solo, 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%**.

#### BOLETIM DE SONDAGEM

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	4+0,00	São Mauricio	0,25	2,50	Areão Argiloso Claro



## QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm <sup>3</sup> )	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	4+0,00	São Maurício	1,775	14,7	19,7	7,7	0,19

## 4 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.

### 4.1 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.

### 4.2 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.

### 4.3 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.

#### 4.4 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 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 5.1 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.

### 5.2 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.

### 5.3 TIPO DE CLIMA

Pela aplicação do Sistema Köppen, que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos temperatura e precipitação, a região em estudo se enquadra em climas do Grupo C - Mesotérmico, sendo subtropical, uma vez que a média das temperaturas nos 3 (três) meses mais frios compreendem entre  $-3^{\circ}\text{C}$  e  $18^{\circ}\text{C}$ . Dentro do Grupo C, o clima da região central do estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), ocorrência de precipitação significativa em todos os meses do ano e inexistência de estação seca definida.

Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos: Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes  $\geq 22^{\circ}\text{C}$  e,

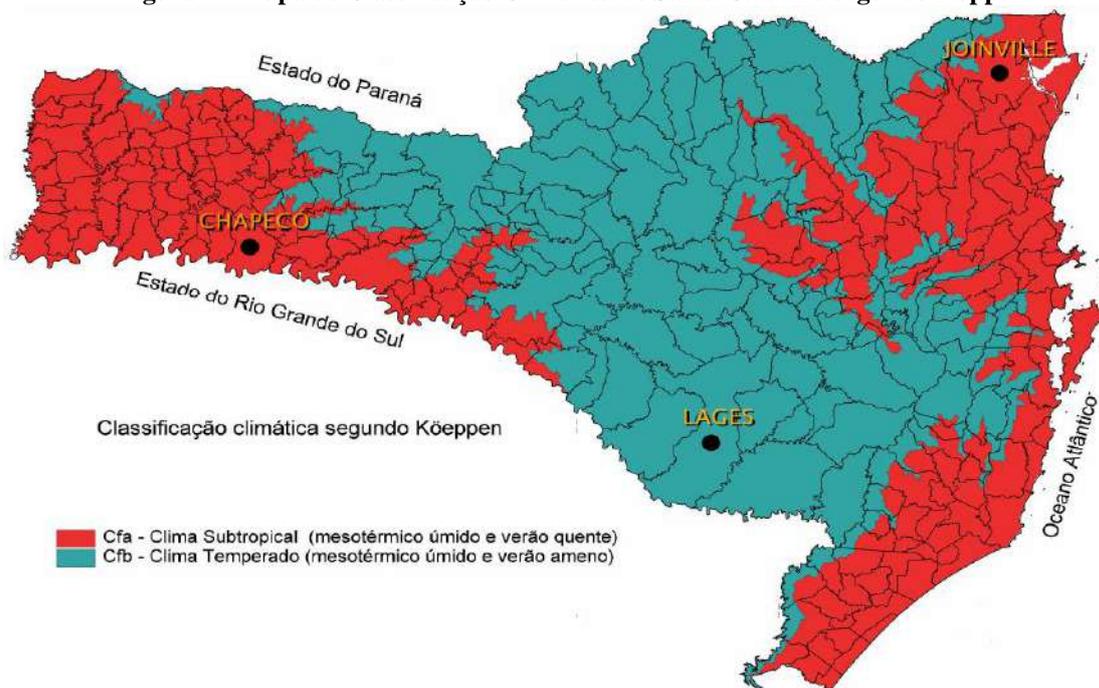
Subtipo b - de verão temperado: característico de zonas mais elevadas.

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

Apresenta-se, na Figura 1 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.



**Figura 1 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen**



## 5.4 PLUVIOMETRIA

### 5.4.1 Coleta de Dados

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

Foram utilizados:

- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

**Quadro 1 – Dados da estação meteorológica**

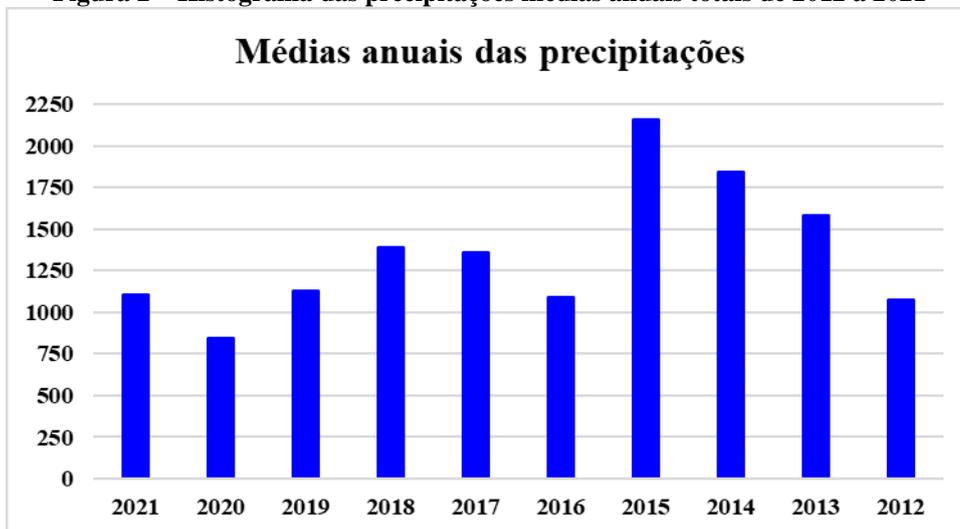
Localização	Braço do Norte
Longitude	28° 14' 24"
Latitude	49° 09' 36"
Altitude	68,00 m
Nº de Dados	10
Código	2849030

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

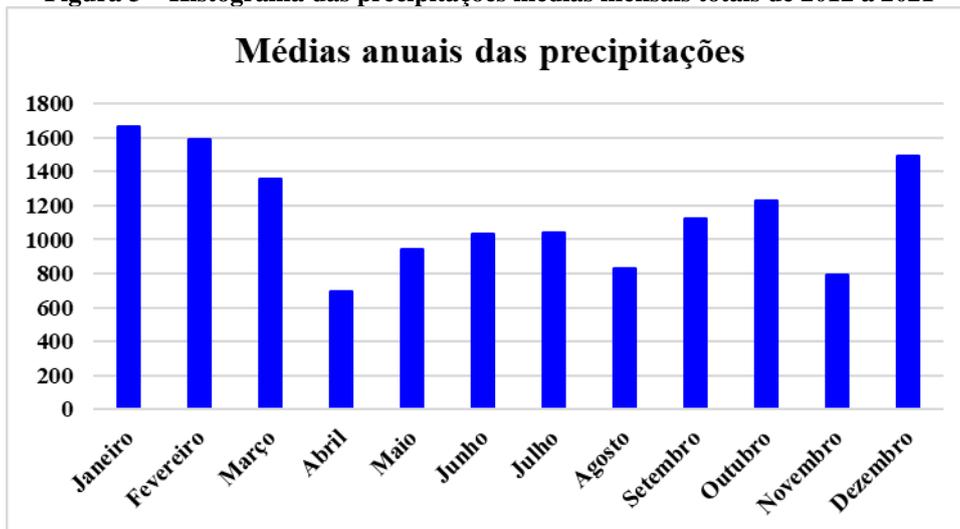


Nas figuras 2 e 3 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2012 a 2021.

**Figura 2 – Histograma das precipitações médias anuais totais de 2012 a 2021**



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



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

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



### Equação 1 – Cálculo da Intensidade

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

Onde:

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

T = período de retorno, em anos

t = duração da chuva, em minutos

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

K = utilizado 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

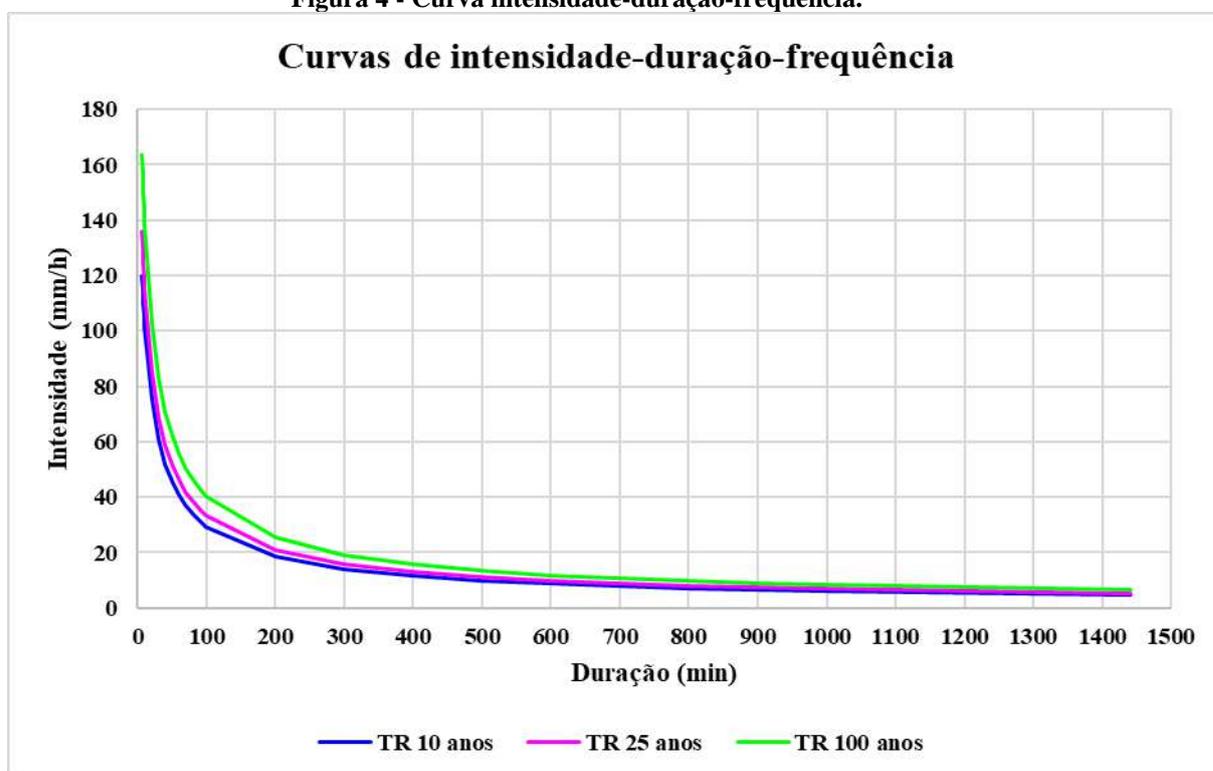


600	10,00	8,67	9,81	11,83
700	11,67	7,78	8,8	10,62
800	13,33	7,08	8,01	9,66
900	15,00	6,52	7,38	8,9
1000	16,67	6,05	6,85	8,26
1440	24,00	4,68	5,29	6,38

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

A Figura 4 mostra a curva intensidade-duração-frequência.

**Figura 4 - Curva intensidade-duração-frequência.**



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

Foram levantadas topograficamente as seções transversais no local exato de cada bueiro. Também serão confirmadas as coberturas vegetais de cada bacia para validar os coeficientes adotados que influenciam diretamente na vazão de contribuição das bacias,

a saber, o coeficiente de escoamento "C" e o coeficiente adimensional "K" que influi no tempo de concentração da bacia e indiretamente na vazão de contribuição.

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

## 5.5 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

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

### 5.5.1 Estimativas das Vazões

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

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

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

Onde:

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

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

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

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

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



## 5.5.2 Período de Retorno ( $t_r$ )

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

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

Baseado nos estudos apresentados no livro “Chuvvas Intensas e Estimativas da Chuva de Projeto para o Estado de Santa Catarina” do autor Alvaro José Back, 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.

## 5.5.3 Tempo de concentração ( $t_c$ )

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

### 5.5.3.1 Tempo de concentração conforme DNOS

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

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

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

L = comprimento do talvegue (km);

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

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

K = coeficiente adimensional que depende das características da bacia;

A = área da bacia (ha);



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

### 5.5.3.2 Tempo de Concentração para Galerias

Para os trechos subsequentes foram calculados da seguinte forma:

$$tc = te + tp$$

em que:

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

tp = tempo de percurso, calculado pela fórmula:

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

em que:

L= comprimento do trecho da galeria;

V= velocidade média (m/s)

### 5.5.4 Coeficiente de deflúvio (C)

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



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

<b>CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS</b>	<b>C</b>
<b>TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO</b> - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
<b>TERRENO ESTÉRIL ONDULADO</b> - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação, ondulado e com declividade moderada.	0,60 a 0,80
<b>TERRENO ESTÉRIL PLANO</b> - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
<b>PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO</b> - Área de declividade moderada, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto de material poroso que cobre o material não poroso.	0,40 a 0,65
<b>MATAS DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA</b> - Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividade variadas.	0,35 a 0,60
<b>MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE</b> - Floresta e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50
<b>POMARES</b> - Plantação de árvores frutíferas com áreas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
<b>TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS</b> - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	0,15 a 0,40
<b>FAZENDAS, VALES</b> - Terreno cultivado em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas.	0,10 a 0,40

**Quadro 4 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas**

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



## 6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

### 6.1 PROJETO GEOMÉTRICO

#### 6.1.1 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.

#### 6.1.2 Dimensionamento do Pavimento

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

#### ⇒ **Solicitação do eixo padrão – N**

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

$$N = 3,93 \times 10^5$$

#### ⇒ **Caracterização do Tráfego**

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



**Quadro 5- Classificação das vias e parâmetros de tráfego**

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

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

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

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

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

⇒ **Índice de Suporte**

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

**CBRp = 7,7%**



## ⇒ Cálculo do Pavimento

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

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

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

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

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

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

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

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

O quadro 7 ilustra a aplicação dos procedimentos descritos.



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

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

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

Em função da classificação da via em estudo e de seu respectivo número de solicitações do eixo simples padrão "N", bem como do valor do índice de Suporte Califórnia (CBR) do subleito, é determinada, através da Figura 5, a espessura de material puramente granular ( $H_{BG}$ ) correspondente à camada de sub base assentada sobre o subleito.

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

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



**Figura 5 - Espessura necessária de sub base puramente granular (HBG) - Procedimento B**

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

Dados de Projeto:

**N = 5,0 x 10<sup>5</sup>**

**CBRp = 7,7%**

Conforme dados retirados na figura 5, se obteve a espessura de sub base mínima, ou seja, 15cm.

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



**Quadro 8 – Estrutura do pavimento**

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

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

## 7 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em blocos de concreto sextavados (lajota), na Rua São Mauricio, no Bairro São Mauricio, no município de Braço do Norte, SC.

### 7.1 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.

### 7.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 7.2.1 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.



### 7.3 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.

#### 7.3.1 Corte e transporte do material

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

#### 7.3.2 Aterro

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

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

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

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

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

### 7.4 DRENAGEM

A drenagem do projeto consiste na execução de galerias longitudinais e transversais, caixas coletoras com grelha, caixas de ligação e passagem e meio fio, conforme projeto. Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço do DNIT, para os serviços de bueiros e drenagem.



#### **7.4.1 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.

#### **7.4.2 Caixas Coletoras com Grelha – TIPO 1**

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

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

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

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



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

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

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

A Contratada fornecerá as grelhas em ferro fundido de 0,40 x 0,70 m conforme projeto anexo.

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

### **7.4.3 Caixas Coletoras com Grelha – TIPO 2**

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.



#### **7.4.4 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.

#### **7.4.5 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.



#### **7.4.6 Bocas (Alas de Saída)**

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **7.4.7 Viga de Travamento (Meio Fio)**

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



## 7.5 PAVIMENTAÇÃO

### 7.5.1 Regularização do subleito

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

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

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

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

### 7.5.2 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.

### 7.5.3 Colchão de Assentamento

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

#### **7.5.5 Compactação inicial**

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

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

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

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

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

Após a compactação final, deverá ser feito a varrição final para posteriormente o pavimento ser liberado ao tráfego.

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

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

### **7.6 SINALIZAÇÃO**

#### **7.6.1 Sinalização vertical**

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



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

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

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

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

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

### **7.6.2 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.

### **7.6.3 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.

#### **7.6.4 Regulamentações**

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito -CONTRAN

Películas: ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956

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

NBR 16184-sinalização horizontal - Esferas e Microesferas de vidro

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

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

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

## **8 MEIO AMBIENTE**

### **8.1 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.

## **9 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.

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.



## 15 MONOGRAFIA DOS MARCOS



# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> BRAÇO DO NORTE /SC	<b>Endereço:</b> Rua São Maurício (Cemitério)	<b>Bairro:</b> São Maurício
Identificação do vértice: MC0	Data: 06/10/2023	Localidade: São Maurício
Datum: SIRGAS 2000	Latitude	28°09'59,1550"S
Elipsoide: GRS80	Longitude	49°07'42,4178"W
Projeção: UTM	N(m)	6.882.943,9480
Fuso: 22°	E(m)	683.750,3200
Meridiano Central: -51°	Altitude elipsoidal = h (m)	105,221
Fonte: hgeoHNOR2020	Altitude ortométrica = H (m)	103,103
Ponto Visado: MC1	Distância Geodésica	70,740 m

## Detalhe:



## Localização:



## Descrição do Mc:

Marco de concreto

## Itinerário:

O Ponto geodésico de nº0 está materializado e implantado na parte de cima da mureta próximo ao alambrado do campo

# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>BRAÇO DO NORTE /SC</b>	<b>Endereço:</b> Rua São Maurício (Cemitério)	<b>Bairro:</b> São Maurício
Identificação do vértice: <b>MC1</b>	Data: <b>06/10/2023</b>	Localidade: São Maurício
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>28°09'59,1381"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>49°07'39,8249"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.882.943,3790</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>683.821,0580</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>106,180</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>104,062</b>
Ponto Visado: <b>MC0</b>	Distância Geodésica	<b>70,740 m</b>

<p><b>Detalhe:</b></p> 	<p><b>Localização:</b></p> 
<p><b>Descrição do Mc:</b></p> <p>Marco de concreto</p>	
<p><b>Itinerário:</b></p> <p>O Ponto geodésico de nº 1 está materializado e implantado no talude próximo da cerca.</p>	

**16 BOLETIM DE SONDAGEM**



## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RUA SÃO MAURICIO</b>	CAMADA <b>0,25 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>06/10/2023</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>4+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO CLARO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>1</b>

### COMPACTAÇÃO

	1	1	1	1	1
Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	210	270	330	390	450
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.158	4.241	4.307	4.331	4.320
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.883	1.966	2.032	2.056	2.045
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,879	1,962	2,028	2,052	2,041

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

	5	17	21	35	39
Cápsula nº	5	17	21	35	39
Cápsula+Solo Úmido(g)	79,66	81,86	76,71	89,63	70,67
Cápsula+Solo Seco(g)	73,99	74,76	69,31	79,14	62,50
Peso da Água(g)	5,67	7,10	7,40	10,49	8,17
Peso da Cápsula(g)	17,06	16,33	17,70	14,64	17,56
Peso do Solo Seco(g)	56,93	58,43	51,61	64,50	44,94
Teor de Umidade(%)	10,0	12,2	14,3	16,3	18,2
Umidade Adotada(%)	10,0	12,2	14,3	16,3	18,2
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,708	1,749	1,774	1,764	1,727

**GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE**



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,775 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>14,7 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>19,7%</b>

# PROVIAS ENGENHARIA



## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA SÃO MAURICIO</b>	CAMADA <b>0,25 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>06/10/2023</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>4+0,00</b>	MATERIAL <b>AREÃO ARGILOSO CLARO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>1</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	7	11	38	48	20	15
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	78,59	83,62	79,41	76,45	95,25	96,48
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	78,34	83,25	71,11	68,57	82,19	83,02
Peso da Água(g)	0,25	0,37	8,30	7,88	13,06	13,46
Peso da Cápsula(g)	17,25	16,33	14,74	15,01	16,08	14,49
Peso do Solo Seco(g)	61,09	66,92	56,37	53,56	66,11	68,53
Teor de Umidade(%)	0,4	0,6	14,7	14,7	19,8	19,6
Umidade Média(%)	0,5		14,7		19,7	

UMID. ÓTIMA(%):	14,7	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	852
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b>			
Cilindro nº	24		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	852					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.225					
Peso do Cilindro(g)	4.520		06/10/2023	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.705		07/10/2023	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.307		08/10/2023	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	2,039		09/10/2023	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,778		10/10/2023	4	0,21	0,19

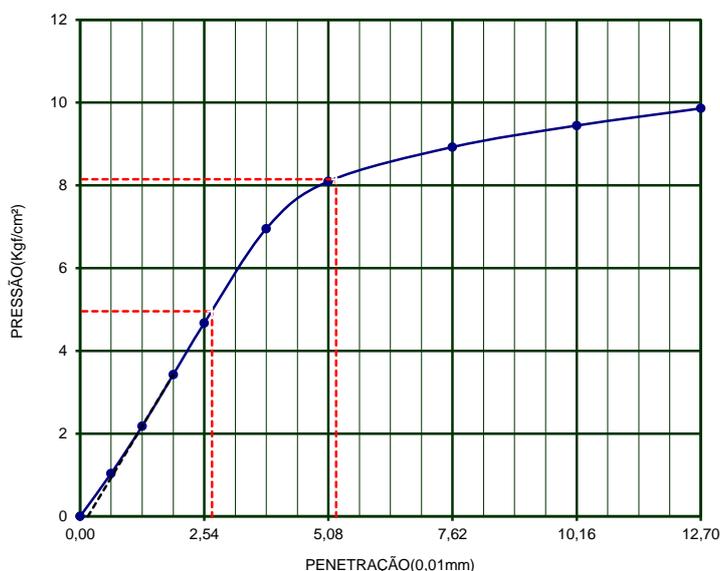
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	10	1,0	
1,0	1,27	21	2,2	
1,5	1,91	33	3,4	
2,0	2,54	45	4,7	
3,0	3,81	67	7,0	
4,0	5,08	78	8,1	
6,0	7,62	86	8,9	
8,0	10,16	91	9,4	
10,0	12,70	95	9,9	

### CÁLCULO DO I.S.C.

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,775	UMID. ÓTIMA(%)=	14,7	I.S.C.(%)=	7,7	EXPANSÃO(%)=	0,19
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

VISTO

## 17 ORÇAMENTO



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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 12-23 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC	<b>BDI 1</b> 22,99%	<b>BDI 2</b> 0,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
<b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO</b>									<b>184.787,20</b>	
<b>1.</b>			<b>RUA SÃO MAURÍCIO</b>					-	<b>184.787,20</b>	
<b>1.1.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					-	<b>1.062,61</b>	
1.1.1.	Composição	COMP-01	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA	UND	1,00	863,98	BDI 1	1.062,61	1.062,61	RA
<b>1.2.</b>			<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>					-	<b>2.705,78</b>	
1.2.1.	Composição	COMP-02	CANTEIRO DE OBRAS	UND	1,00	2.200,00	BDI 1	2.705,78	2.705,78	RA
<b>1.3.</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>					-	<b>6.765,50</b>	
1.3.1.	Composição	COMP-03	ADMINISTRAÇÃO LOCAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE	UND	1,00	5.500,85	BDI 1	6.765,50	6.765,50	RA
<b>1.4.</b>			<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>					-	<b>2.992,54</b>	
1.4.1.	Composição	COMP-04	MOBILIZAÇÃO	UND	1,00	1.216,58	BDI 1	1.496,27	1.496,27	RA
1.4.2.	Composição	COMP-05	DESMOBILIZAÇÃO	UND	1,00	1.216,58	BDI 1	1.496,27	1.496,27	RA
<b>1.5.</b>			<b>TERRAPLENAGEM</b>					-	<b>14.550,21</b>	
1.5.1.	SINAPI	101230	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H - BOTA FORA	M3	193,96	11,12	BDI 1	13,68	2.653,37	RA
1.5.2.	SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³ - CAIXA DE EMPRESTIMO	M³	215,82	1,49	BDI 1	1,83	394,95	RA
1.5.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 14,40KM	M3XKM	3.107,78	2,46	BDI 1	3,03	9.416,57	RA
1.5.4.	SINAPI	96386	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	189,92	8,93	BDI 1	10,98	2.085,32	RA
<b>1.6.</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS</b>					-	<b>81.291,77</b>	
1.6.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_ 11/2019	M2	826,44	2,64	BDI 1	3,25	2.685,93	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	194,91	24,04	BDI 1	29,57	5.763,49	RA
1.6.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - EMPOLAMENTO 30% - DMT 11,60KM	M3XKM	2.939,24	2,46	BDI 1	3,03	8.905,90	RA
1.6.4.	Composição	COMP-44	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM, ASSENTADO SOBRE COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA. REF. SINAPI CÓD. 92394	M2	732,88	70,93	BDI 1	87,24	63.936,45	RA
<b>1.7.</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>					-	<b>69.329,87</b>	

RECURSO

←

**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANÓPOLIS	<b>DATA BASE</b> 12-23 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC	<b>BDI 1</b> 22,99%	<b>BDI 2</b> 0,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
<b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO</b>									<b>184.787,20</b>	
1.7.1.	SINAPI	90108	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	268,65	6,93	BDI 1	8,52	2.288,90	RA
1.7.2.	SINAPI	104736	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 DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023	M3	215,79	8,71	BDI 1	10,71	2.311,11	RA
1.7.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	17,91	144,50	BDI 1	177,72	3.182,97	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	537,30	2,46	BDI 1	3,03	1.628,02	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 18,10KM	M3XKM	324,17	0,97	BDI 1	1,19	385,76	RA
1.7.6.	SINAPI	92808	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	18,00	42,23	BDI 1	51,94	934,92	RA
1.7.7.	SINAPI-I	37450	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	18,00	32,46	BDI 1	39,92	718,56	RA
1.7.8.	SINAPI	92809	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	183,00	54,25	BDI 1	66,72	12.209,76	RA
1.7.9.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	183,00	45,32	BDI 1	55,74	10.200,42	RA
1.7.10.	Composição	COMP-40	CAIXA COLETORA DIMENSÕES 1,33x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND	5,00	1.161,18	BDI 1	1.428,14	7.140,70	RA
1.7.11.	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	4,00	840,59	BDI 1	1.033,84	4.135,36	RA
1.7.12.	Composição	COMP-53	CP 01 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPA EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA	UND	3,00	1.243,82	BDI 1	1.529,77	4.589,31	RA
1.7.13.	Composição	COMP-19	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273	M	296,00	53,85	BDI 1	66,23	19.604,08	RA

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 12-23 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC	<b>BDI 1</b> 22,99%	<b>BDI 2</b> 0,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
<b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO</b>									<b>184.787,20</b>	
<b>1.8.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>					-	<b>6.088,92</b>	
1.8.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	49,87	30,25	BDI 1	37,20	1.855,16	RA
1.8.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	13,26	30,25	BDI 1	37,20	493,27	RA
1.8.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	1,38	498,82	BDI 1	613,50	846,63	RA
1.8.4.	SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	3,00	444,01	BDI 1	546,09	1.638,27	RA
1.8.5.	SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	1,00	399,17	BDI 1	490,94	490,94	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	1,00	621,72	BDI 1	764,65	764,65	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 Outubro/2023 reajustado para Dezembro/2023, conforme índices da FGV.

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

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

BRAÇO DO NORTE/SC

Local

terça-feira, 12 de março de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT: 0

RECURSO

←

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**  
OGU

Grau de Sigilo  
**#PÚBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO
-------------------------	-----------------------	---	---	--

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				04/24	05/24	06/24	07/24	08/24	09/24	10/24	11/24	12/24	01/25	02/25	03/25
1.	RUA SÃO MAURÍCIO	184.787,20	% Período:	21,51%	26,62%	26,35%	25,52%								
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.062,61	% Período:	100,00%											
1.2.	CANTEIRO DE OBRAS	2.705,78	% Período:	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%								
1.3.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	6.765,50	% Período:	21,52%	26,64%	26,32%	25,52%								
1.4.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	2.992,54	% Período:		31,00%	35,00%	34,00%								
1.5.	TERRAPLENAGEM	14.550,21	% Período:	100,00%											
1.6.	PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAV	81.291,77	% Período:	10,00%	35,00%	30,00%	25,00%								
1.7.	DRENAGEM PLUVIAL	69.329,87	% Período:	20,00%	25,00%	30,00%	25,00%								
1.8.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	6.088,92	% Período:				100,00%								
<b>Total: R\$ 184.787,20</b>				%:	21,51%	26,62%	26,35%	25,52%							
				Repasso:	-	-	-	-							
				Contrapartida:	39.740,35	49.191,05	48.691,01	47.164,79							
				Outros:	-	-	-	-							
				<b>Investimento:</b>	<b>39.740,35</b>	<b>49.191,05</b>	<b>48.691,01</b>	<b>47.164,79</b>							
				%:	21,51%	48,13%	74,48%	100,00%							
				Repasso:	-	-	-	-							
				Contrapartida:	39.740,35	88.931,40	137.622,41	184.787,20							
				Outros:	-	-	-	-							
				<b>Investimento:</b>	<b>39.740,35</b>	<b>88.931,40</b>	<b>137.622,41</b>	<b>184.787,20</b>							

BRAÇO DO NORTE/SC

Local

terça-feira, 12 de março de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT:

**Quadro de Composição do BDI**

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

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

<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO MAURÍCIO / PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA RUA SÃO
--

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

**BDI 1**

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

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

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

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

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

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

Observações:

**BRAÇO DO NORTE/SC**  
**Local**

terça-feira, 12 de março de 2024  
**Data**

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

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

**ORÇAMENTO:** RUA SÃO MAURICIO - EXTENSÃO 116,95 m

**QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO**

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Espessura (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Pavto	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final								
<b>0 + 0,000</b>	<b>5 + 16,950</b>	116,95							
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		116,95	6,80	795,26		-	PISTA	m <sup>2</sup>	795,260
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO		116,95	6,40	748,48	0,25	187,120	PISTA	m <sup>3</sup>	187,120
PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS (LAJOTAS)		116,95	6,00	701,70		-	PISTA	m <sup>2</sup>	701,700
<b>LIMPA RODAS</b>									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO				31,18		-		m <sup>2</sup>	31,180
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO				31,18	0,25	7,795		m <sup>3</sup>	7,790
PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS (LAJOTAS)				31,18		-		m <sup>2</sup>	31,180
<b>TOTAL</b>									
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO								m <sup>2</sup>	826,440
SUB-BASE DE SEIXO BRUTO								m <sup>3</sup>	194,910
PAVIMENTO COM BLOCOS INTERTRAVADOS (LAJOTAS)								m <sup>2</sup>	732,880

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

**ORÇAMENTO:** RUA SÃO MAURICIO - EXTENSÃO 116,95 m

### LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	5 + 16,950	87,46		BOTA FORA	193,96	1,00 KM
CORTE REMOÇÃO			106,50				
			<b>193,96</b>				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	5 + 16,950	83,42				
ATERRO REMOÇÃO			106,50				
<b>COMPACTAÇÃO TOTAL</b>			<b>189,92</b>				
CAIXA DE EMPRESTIMO - SAIBRO (INSUMO FORNECIDO PELO MUNICÍPIO)			<b>215,82</b>				



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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

**ORÇAMENTO:** RUA SÃO MAURICIO - EXTENSÃO 116,95 m

**REMOÇÃO DE MATERIAL SEM SUPORTE**

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura media (m)	Altura (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Lado
Estaca Inicial	Estaca Final						
2 + 0,00	4 + 10,00	50,00	2,50	0,600	125,00	75,00	ESQUERDO
4 + 15,00	5 + 16,00	21,00	2,50	0,600	52,50	31,50	DIREITO

**TOTAL**

**106,50**

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	1,964	0,044			
			9,797	19,241	21,220
0+19,594	0,000	2,122			
			0,203	0,000	0,848
1	0,000	2,056			
			10,000	0,270	28,270
2	0,027	0,771			
			0,673	0,026	1,085
2+1,345	0,012	0,842			
			9,328	1,306	14,980
3	0,128	0,764			
			2,839	2,118	3,992
3+5,678	0,618	0,642			
			7,161	13,900	6,431
4	1,323	0,256			
			7,070	20,015	2,870
4+14,140	1,508	0,150			
			2,930	7,650	1,084
5	1,103	0,220			
			8,475	22,933	2,644
5+16,950	1,603	0,092			

	Corte	Aterro
Áreas	8,2860 m <sup>2</sup>	7,959 m <sup>2</sup>
Volumes	87,459 m <sup>3</sup>	83,424 m <sup>3</sup>

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

**ORÇAMENTO:** RUA SÃO MAURICIO - EXTENSÃO 116,95 m

**QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS**

**ESCAVAÇÃO DE VALAS**

DIAMETRO	COMP. BUEIRO (m)	ALAS (und)	COMP. BUEIRO + ALAS (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME ESCAV. (m³)	REATERRO (m³)	LASTRO DE BRITA (10cm)	LASTRO DE RACHAO (60cm)	AREA DO TUBO (m²)	VOLUME TUBO (m³)
Ø 30	18,00			0,80	1,50	21,60	18,33	1,44		0,10	1,83
Ø 40	183,00			0,90	1,50	247,05	197,47	16,47		0,18	33,11
Ø 50				1,00	1,50	-	-	-		0,28	-
Ø 60				1,20	1,50	-	-	-		0,41	-
Ø 80				1,60	2,00	-	-	-		0,72	-
Ø 100				2,00	2,00	-	-	-		1,06	-
Ø 120			-	2,40	2,20	-	-	-		1,54	-
BSTC Ø 60				2,00	2,10	-	-		-	0,41	-
BSTC Ø 80			-	2,20	2,30	-	-		-	0,72	-
BSTC Ø 100			-	2,50	2,50	-	-		-	1,06	-
BSTC Ø 120			-	2,70	2,80	-	-		-	1,54	-
BSTC Ø 200				3,60	3,70	-	-		-	4,52	-

CAIXAS COLETORAS COM GRELHA	4,00
CAIXAS COLETORAS COM GRELHA E TAMPA	5,00
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 01	3,00
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 02	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 03	
CAIXAS DE PASSAGEM - CP 04	
ALA Ø40CM	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 02	
CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 03	

**TOTAL**

**268,65**

**215,79**

**17,91**

**-**

## COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
<b>Composição</b>	<b>COMP-01</b>	<b>PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA</b>	<b>UND</b>		<b>0,00</b>	<b>863,98</b>
SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	M2	2,88	0,00	250,00
SINAPI-I	4115	MADEIRA ROLICA TRATADA, D = 12 A 15 CM, H = 3,00 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	M	6	0,00	23,66
SINAPI-I	5061	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,11	0,00	18,40
<b>Composição</b>	<b>COMP-02</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	<b>UND</b>		<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>
COTAÇÃO	COT-04	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	MÊS	4	550,00	550,00
<b>Composição</b>	<b>COMP-03</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE</b>	<b>UND</b>		<b>0,00</b>	<b>5.500,85</b>
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15	0,00	110,17
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40	0,00	38,70
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40	0,00	28,55
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40	0,00	14,01
SINAPI	88321	TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15	0,00	39,86
<b>Composição</b>	<b>COMP-19</b>	<b>FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273</b>	<b>M</b>		<b>0,00</b>	<b>53,85</b>
SINAPI-I	370	AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	135,00
SINAPI-I	41682	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRÉ MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 10/12* CM (H X L1/L2)	UN	1,005	0,00	30,23
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	30,87
SINAPI	88316	SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	22,66
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	725,00
<b>Composição</b>	<b>COMP-23</b>	<b>PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863</b>	<b>UND</b>		<b>180,00</b>	<b>621,72</b>
SINAPI	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	30,58
SINAPI	88316	SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,65	0,00	22,66
SINAPI	94963	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,036	0,00	485,94
SINAPI-I	7701	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)	M	3,15	0,00	81,04
SINAPI	5826	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,17	0,00	63,55
SINAPI	5824	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,07	0,00	214,45
SINAPI-I	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM AÇO CARBONO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	0,6	0,00	31,54
SINAPI-I	4299	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXAÇÃO DE TELHA EM MADEIRA	UN	4	0,00	1,25
SINAPI-I	40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,4	0,00	238,18
COTAÇÃO	COT-01	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	2	90,00	90,00
SINAPI-I	11950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	8	0,00	0,20
<b>Composição</b>	<b>COMP-27</b>	<b>EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA SUPERIOR A 40%, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO INSUMO - REF. SINAPI CÓD. 96400</b>	<b>M3</b>		<b>0,00</b>	<b>24,04</b>
SINAPI	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,019	0,00	221,45
SINAPI	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,045	0,00	95,04
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	154,37
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	64,88
SINAPI	5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,011	0,00	282,92
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,053	0,00	114,65
SINAPI	88316	SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	22,66
<b>Composição</b>	<b>COMP-40</b>	<b>CAIXA COLETORA DIMENSÕES 1,33x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO</b>	<b>UND</b>		<b>300,00</b>	<b>1.161,18</b>
SINAPI	89472	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_10/2022	M2	4,34	0,00	127,92
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,2	0,00	528,84
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,07	0,00	633,04
SINAPI-I	43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	4,34	0,00	7,62
SINAPI	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	0,63	0,00	176,69
COTAÇÃO	COT-06	GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm	UND	1	300,00	300,00
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	0,08	0,00	144,50

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
<b>Composição</b>	<b>COMP-41</b>	<b>CAIXA COLETORA DIMENSÕES 0,58x0,88x1,44m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO</b>	<b>UND</b>		<b>300,00</b>	<b>840,59</b>
SINAPI	89472	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_10/2022	M2	2,97	0,00	127,92
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	528,84
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	633,04
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	176,69
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	144,50

<b>Composição</b>	<b>COMP-44</b>	<b>EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM, ASSENTADO SOBRE COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA. REF. SINAPI CÓD. 92394</b>	<b>M2</b>		<b>0,00</b>	<b>70,93</b>
SINAPI-I	712	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO / HEXAGONAL, 25 CM X 25 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL	M2	1,0038	0,00	55,18
SINAPI-I	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,0634	0,00	101,01
SINAPI	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1683	0,00	30,58
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1683	0,00	22,66
SINAPI	91277	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0055	0,00	9,42
SINAPI	91278	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0787	0,00	0,61
SINAPI	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0038	0,00	10,30
SINAPI	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0804	0,00	1,01

<b>Composição</b>	<b>COMP-53</b>	<b>CP 01 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPA EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA</b>	<b>UND</b>		<b>0,00</b>	<b>1.243,82</b>
SINAPI-I	34578	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 14 MPA (NBR 6136)	UN	3,62	0,00	8,22
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,12	0,00	22,66
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,15	0,00	30,87
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,16	0,00	633,04
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	0,62	0,00	528,84
SINAPI	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	2,99	0,00	176,69
SINAPI-I	34449	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	6,41	0,00	9,02

12/03/2024

Data

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

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

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

**Cmob** : Custo de mobilização e desmobilização

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

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

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

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

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

**Mobilização e desmobilização de equipamentos**

Material			Transporte	Destino	Distância	Quant.	Preço Transp. (R\$)	Vel. (Km/h)	K	FU	Preço Total (R\$)
<b>1</b>		<b>Equipamentos</b>									
E9579	SICRO	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 Kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	290,14	60,00	1,00	1,00	241,78
E9524	SICRO	Motoniveladora - 93 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	389,10	60,00	1,00	1,00	324,25
E9685	SICRO	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	389,10	60,00	1,00	0,50	162,12
E9515	SICRO	Escavadeira hidráulica sobre esteira com caçamba com capacidade de 1,5 m³ - 110 kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	389,10	60,00	1,00	1,00	324,25
E9526	SICRO	Retroescavadeira de pneus - 58 Kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	389,10	60,00	1,00	0,50	162,12
<b>TOTAL MOBILIZAÇÃO =</b>										<b>R\$</b>	<b>1.214,52</b>
<b>TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =</b>										<b>R\$</b>	<b>1.214,52</b>
<b>TOTAL DA COMPOSIÇÃO (Data base SICRO 10/2023) =</b>										<b>R\$</b>	<b>2.429,04</b>
<b>ÍNDICE DE REAJUSTE=</b>											<b>0,17%</b>
<b>TOTAL DA COMPOSIÇÃO (Data base reajustada 12/2023) =</b>										<b>R\$</b>	<b>2.433,17</b>
<b>TOTAL MOBILIZAÇÃO =</b>										<b>R\$</b>	<b>1.216,58</b>
<b>TOTAL DESMOBILIZAÇÃO =</b>										<b>R\$</b>	<b>1.216,58</b>

## COTAÇÕES

### ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

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

### EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001	09.314.355/0001-20	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP	48 9 9915-9499	MANO
E002	21.076.015/0001-03	SUPERIOR SINALIZAÇÃO	48 9 9920-0763	FRANCK
E003	02.350.159/0001-61	ZANGÃO SERIGRAFIA	48 3533-0410	LUCIANO
E007	03.591.623/0001-74	UNSTOP DESENTUPIDORA E LOCAÇÃO DE BANHEIROS QUÍMICOS	48 9 9917-787	SILVIO
E008	76.598.127/0001-16	LIMPEZAS DE FOSSAS COLICRI LTDA	48 9 9168-7266	CHARLES
E009	08.158.865/0001-92	MULTIBAN - SANITÁRIOS PORTÁTEIS	48 9 8800-0000	MARCO
E013	19.811.360/0001-00	SANTANA FERRO E AÇO	(47) 99965-9868	DIEGO
E014	83.540.658/0001-13	FUNDAÇÃO VICENTE	(47) 3348-9490	ALEXANDRA
E015	02.984.651/0001-99	FUNDICAR - FUNDAÇÃO 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	12/2023
	E002	SUPERIOR SINALIZAÇÃO		90,00	12/2023
	E003	ZANGÃO SERIGRAFIA		95,00	12/2023
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	12/2023
	E008	LIMPEZAS DE FOSSAS COLICRI LTDA		500,00	12/2023
	E009	MULTIBAN - SANITÁRIOS PORTÁTEIS		550,00	12/2023
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	12/2023
	E014	FUNDAÇÃO VICENTE		300,00	12/2023
	E015	FUNDICAR - FUNDAÇÃO CARAVAGGIO LTDA		290,00	12/2023
OBSERVAÇÕES:					

12/03/2024

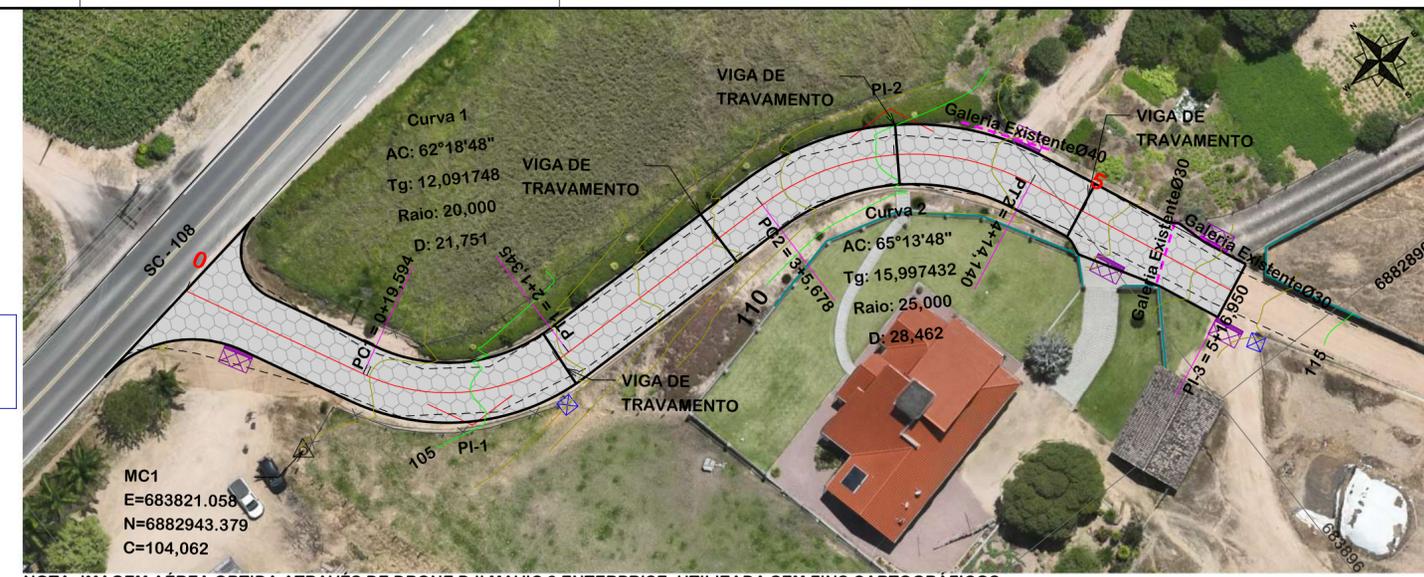
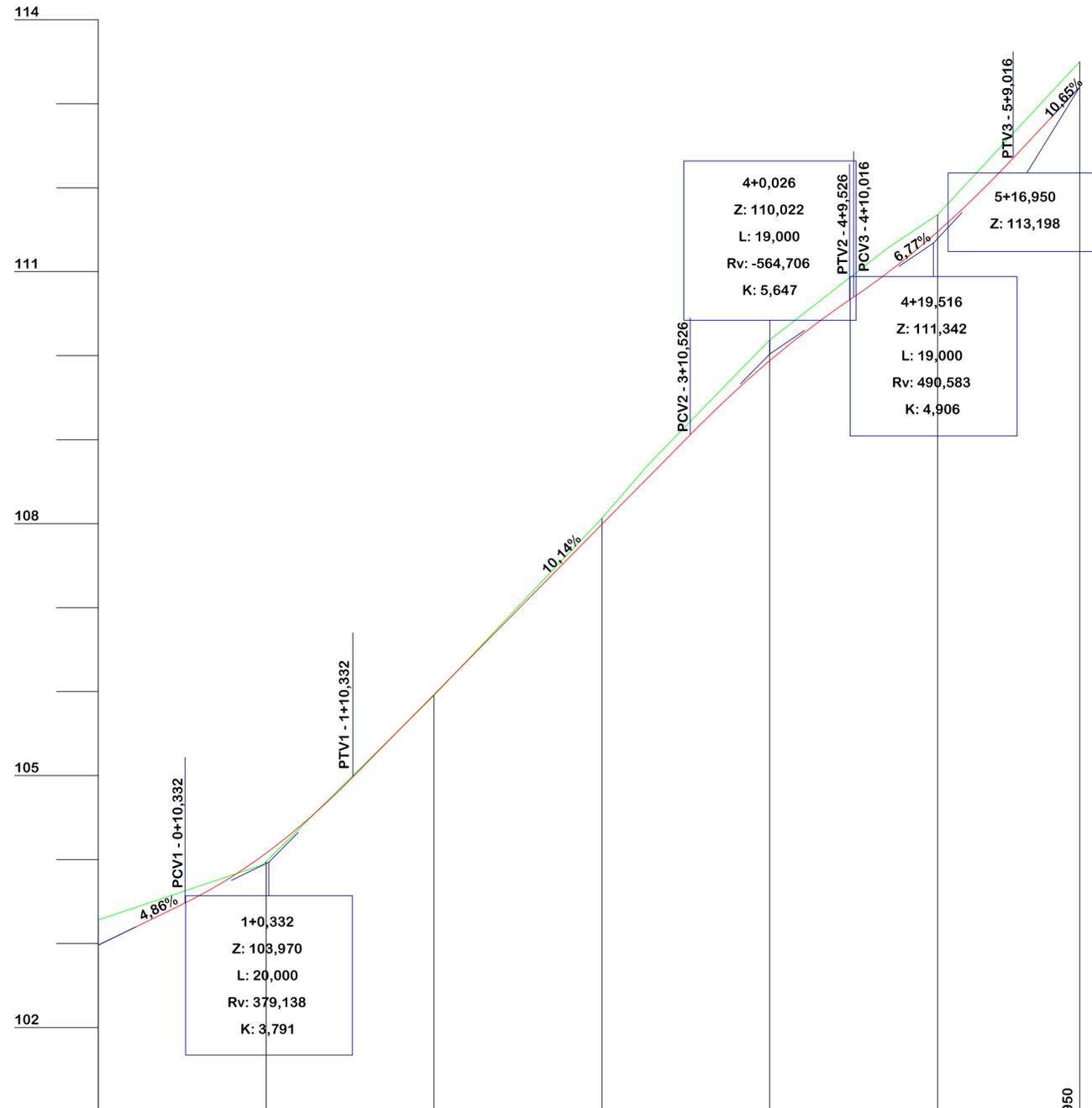
Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

JONAS BUZANELO

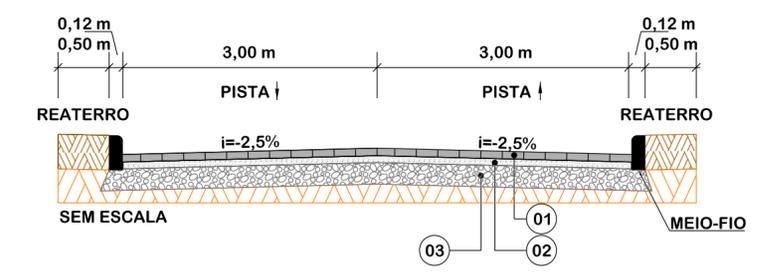
## 18 PROJETO EXECUTIVO





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

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



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

Estaca	0	1	2	3	4	5	5+16,950
Cotas do Terreno	103,282	103,938	105,954	108,065	108,718	110,665	113,500
Cotas do Projeto	102,982	104,077	106,101	107,992	109,059	110,699	113,198

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

**AMUREL**  
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA  
REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 32866-9

**50 ANOS**  
1970-2020

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

Título  
**PROJETO DE ENGENHARIA**

Referência  
**PAVIMENTAÇÃO  
DRENAGEM  
SINALIZAÇÃO  
ÁREA A PAVIMENTAR=728,68m²  
EXTENSÃO TOTAL=116,95m**

Endereço da Obra  
**RUA SÃO MAURICIO  
BAIRRO SÃO MAURICIO - BRAÇO DO NORTE/SC**

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

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2  
Data

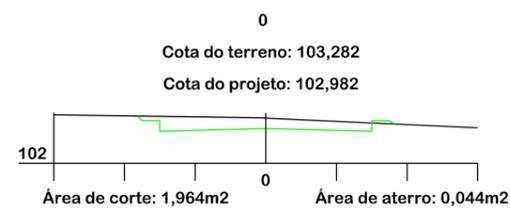
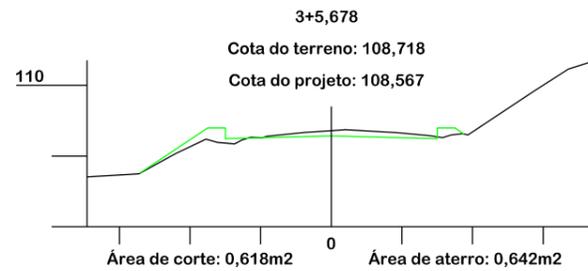
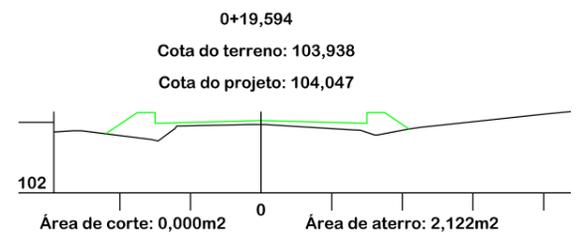
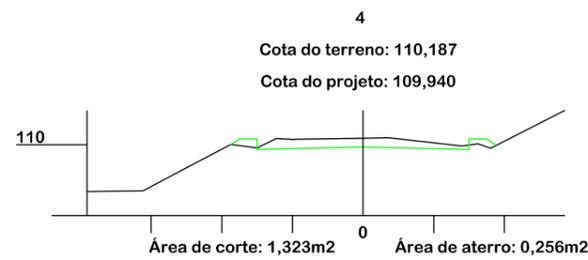
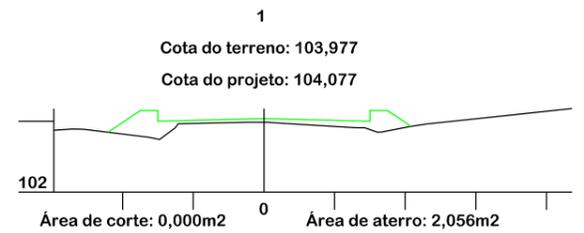
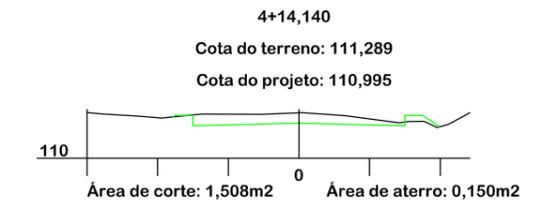
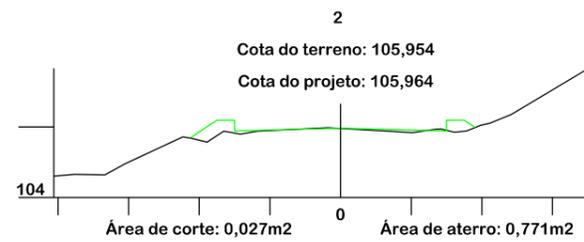
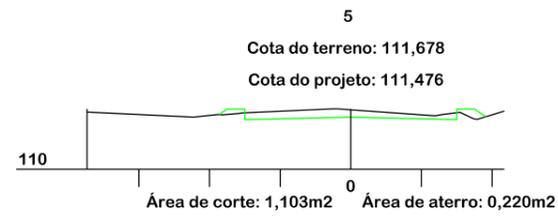
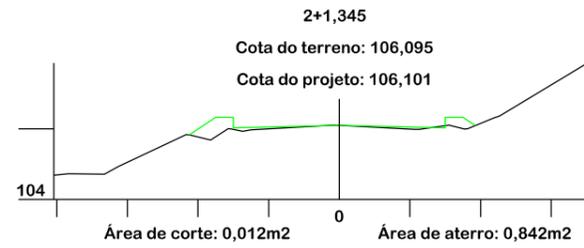
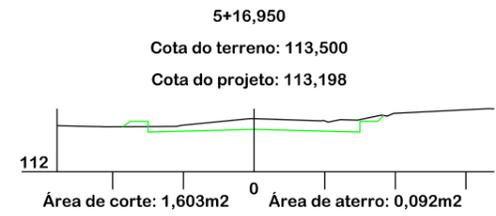
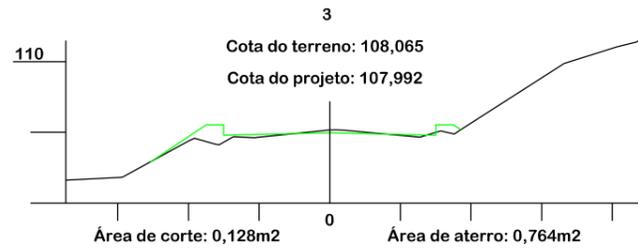
GRASSIELEM DELFINO  
Desenhista  
Art N° Ticket N°  
202358178

Conteúdo  
**PROJETO GEOMÉTRICO**

Resp. Projeto

Escala  
**1:500**

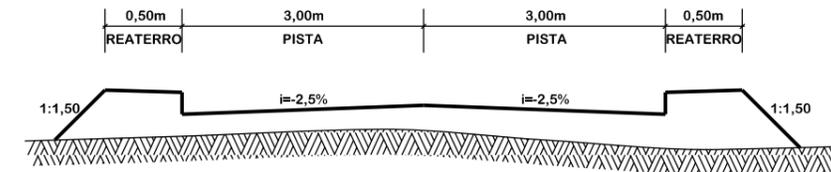
Nome do Arquivo  
**01\_01**



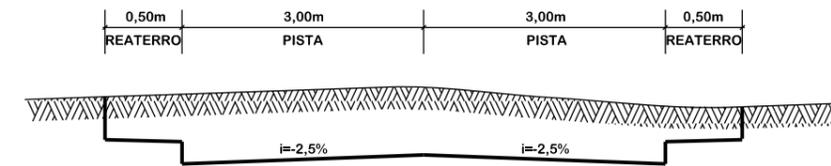
**SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM**

SEM ESCALA

A) SEÇÃO ATERRO

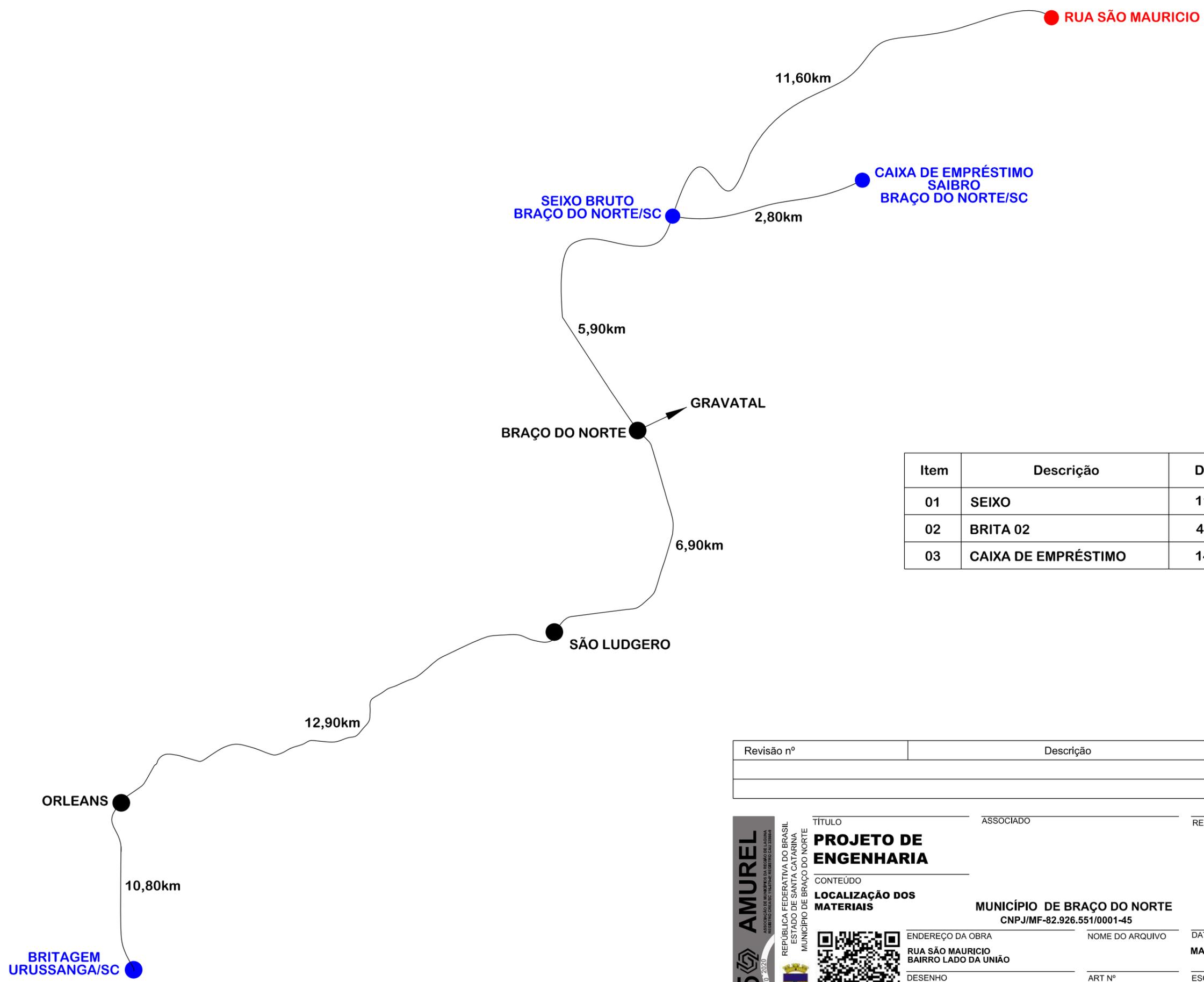


B) SEÇÃO TIPO CORTE



Revisão nº	Descrição	Data

<p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</p>	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<p><b>PROJETO DE ENGENHARIA</b></p>		
	<p>CONTEÚDO <b>SEÇÕES DE TERRAPLANAGEM</b></p>		
	<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45</p>		
ENDEREÇO DA OBRA	NOME DO ARQUIVO	DATA	TICKET Nº
RUA SÃO MAURÍCIO BAIRRO LADO DA UNIÃO		MARÇO/2024	202358178
DESENHO	ART Nº	ESCALA	FOLHA
GRASSIELEM DELFINO Desenhista		1:200	01 <sub>01</sub>



Item	Descrição	Distância
01	SEIXO	11,60km
02	BRITA 02	48,10km
03	CAIXA DE EMPRÉSTIMO	14,40km

Revisão nº	Descrição	Data

**AMUREL**  
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGES  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

TÍTULO: ASSOCIADO      RESP. PROJETO

**PROJETO DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO: LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS

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

ENDEREÇO DA OBRA: RUA SÃO MAURICIO, BAIRRO LADO DA UNIÃO

DESENHO: GRASSIELEM DELFINO, Desenhista

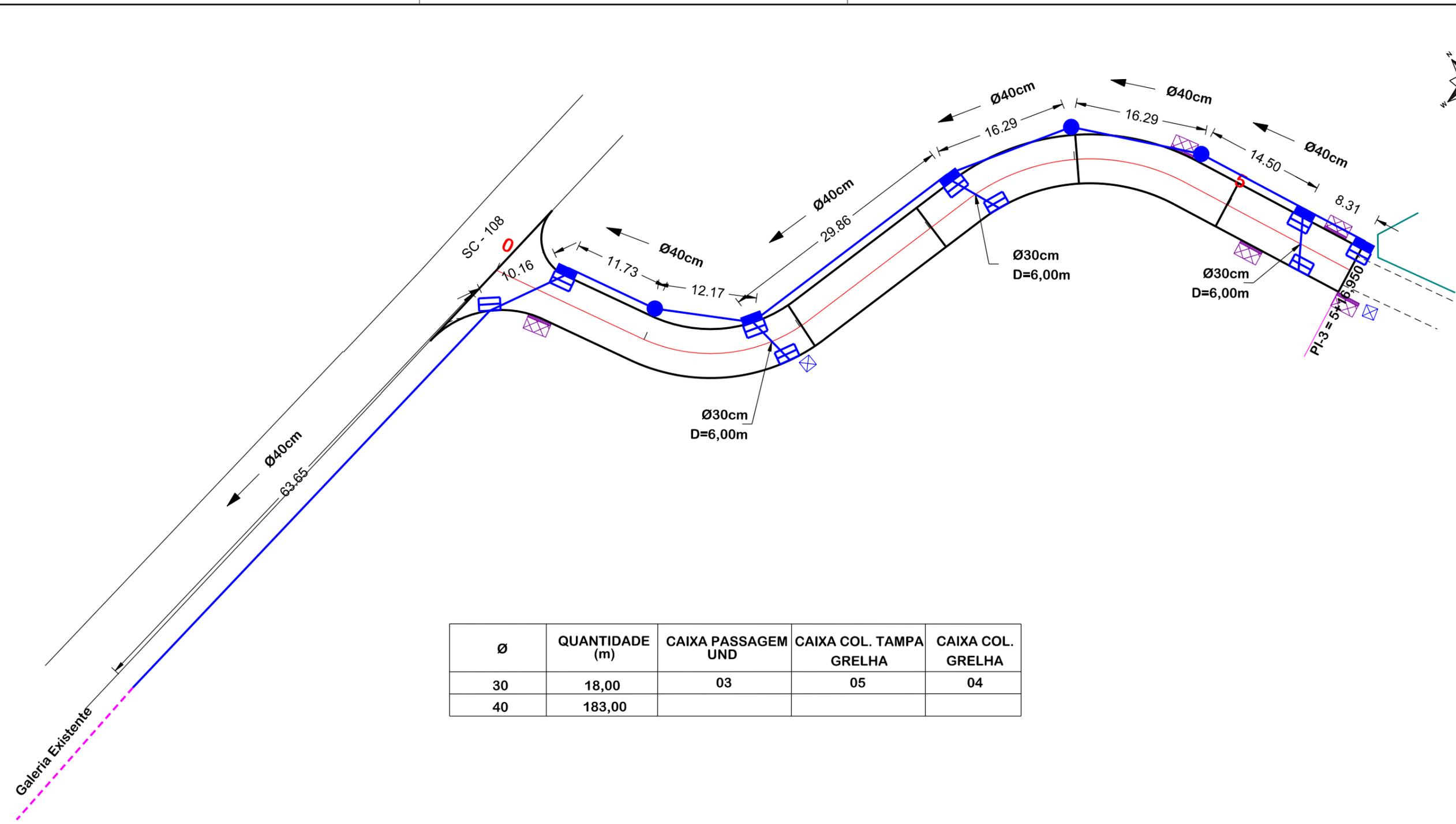
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/CIVIL-CREA 103.303-2

DATA: MARÇO/2024

ESCALA: SEM ESCALA

TICKET Nº: 202358178

FOLHA: 01<sub>01</sub>



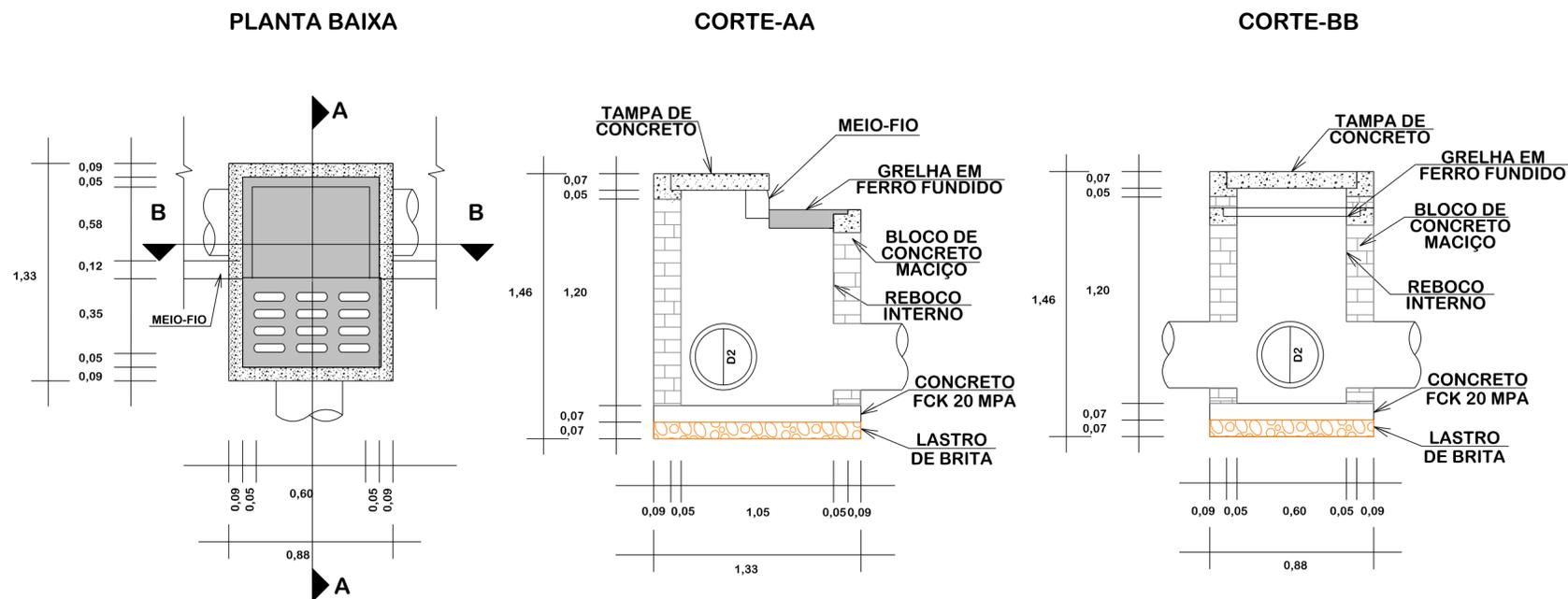
Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA PASSAGEM UND	CAIXA COL. TAMPA GRELHA	CAIXA COL. GRELHA
30	18,00	03	05	04
40	183,00			

Revisão	Descrição	Data

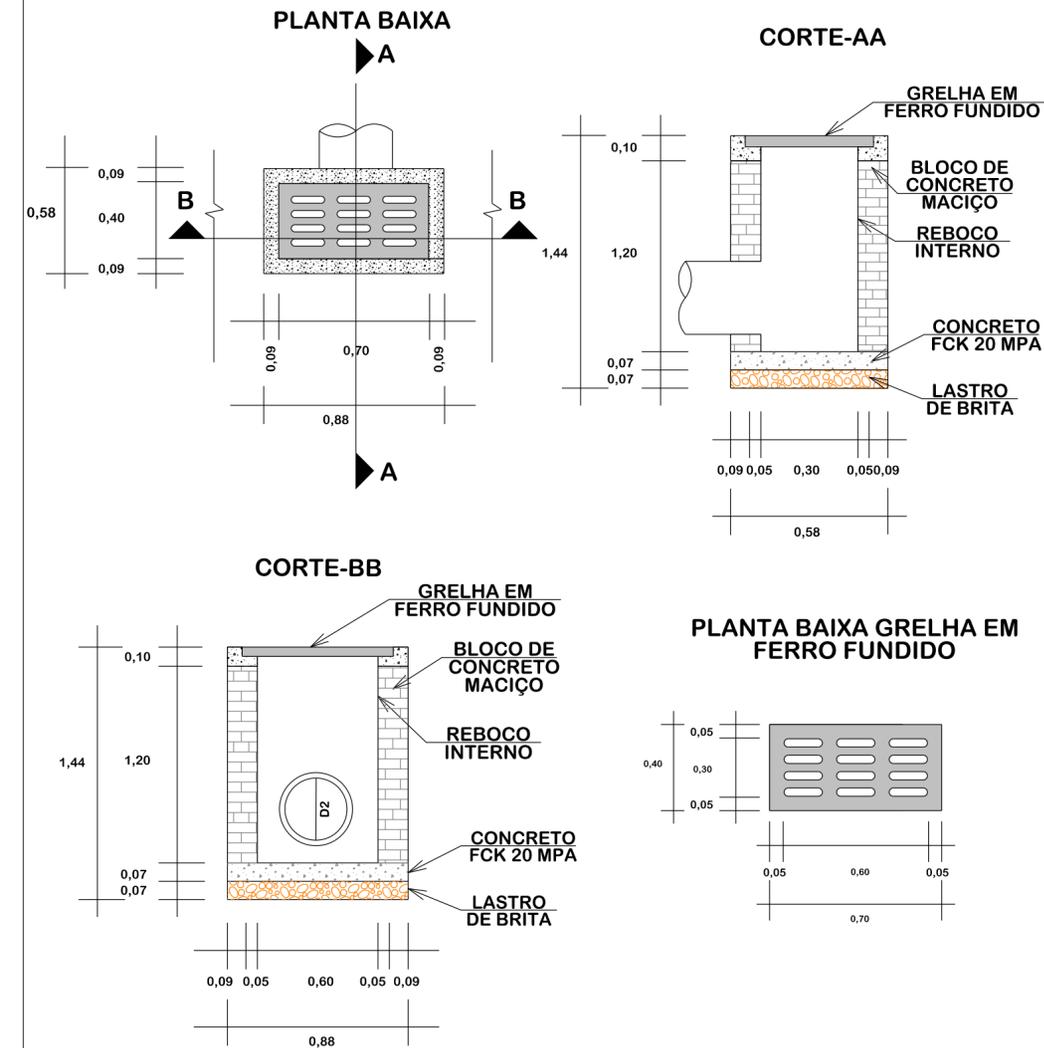
<p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</p>	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<p><b>PROJETO DE ENGENHARIA</b></p>		
	<p>CONTEÚDO</p> <p><b>PROJETO DE DRENAGEM</b></p>		
	<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45</p>		
<p>ENDEREÇO DA OBRA</p> <p>RUA SÃO MAURÍCIO BAIRRO LADO DA UNIÃO</p>		NOME DO ARQUIVO	DATA
<p>DESENHO</p> <p><b>GRASSIELEM DELFINO</b> Desenhista</p>		ART Nº	ESCALA
			FOLHA
			TICKET Nº
			202358178
			1:500
			<b>01</b> <sub>01</sub>

<p>EIXO DA RODOVIA</p> <p>90</p> <p>CURVAS DE NÍVEL</p> <p>RIO</p> <p>PAVIMENTO ASFÁLTICO EXIST.</p> <p>ESTRADA DE CHÃO EXIST.</p>	<p>PAVIMENTO ASFÁLTICO NOVO</p> <p>POSTE</p> <p>MARCO (RN)</p> <p>ENTRADA DE VEÍCULO LEVES</p> <p>CERCA</p>	<p>MEIO-FIO</p> <p>MURO</p> <p>GALERIA EXISTENTE</p> <p>GALERIA</p> <p>CAIXA COLETORES EXISTENTE</p> <p>BOCA</p>	<p>CAIXA COLETORES COM GRELHA</p> <p>CAIXA COLETORES COM GRELHA E TAMPA</p> <p>CAIXA DE PASSAGEM</p> <p>CALÇADA A REMOVER</p>
--	---	--	---

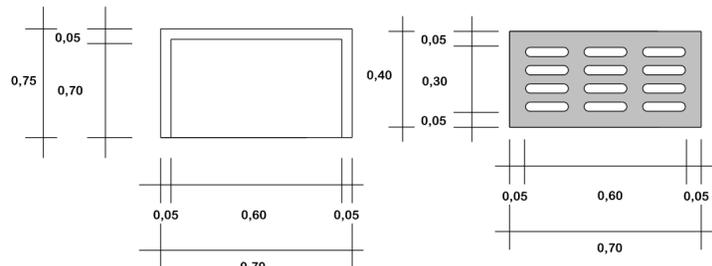
**CAIXA COLETORA COM TAMPA DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO**



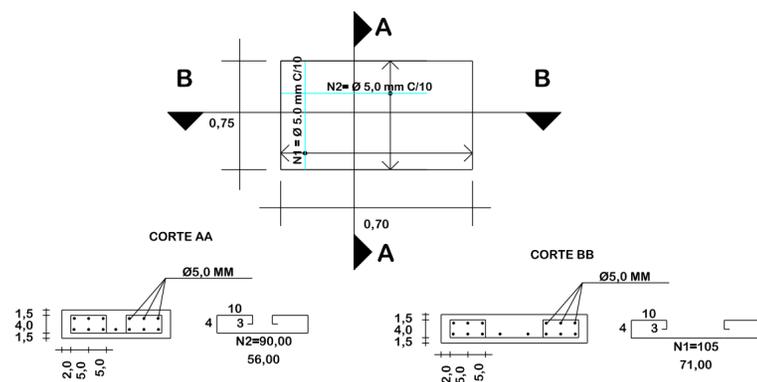
**CAIXA COLETORA COM GRELHA EM FERRO FUNDIDO**



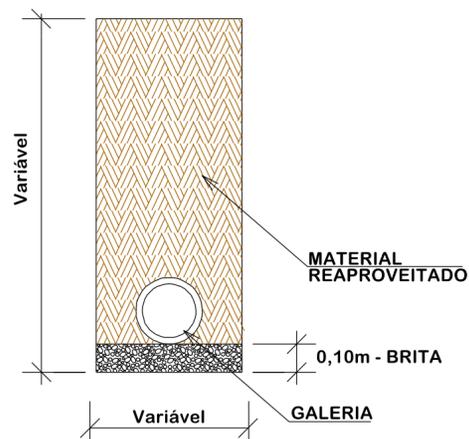
**PLANTA BAIXA TAMPA/GRELHA EM FERRO FUNDIDO**



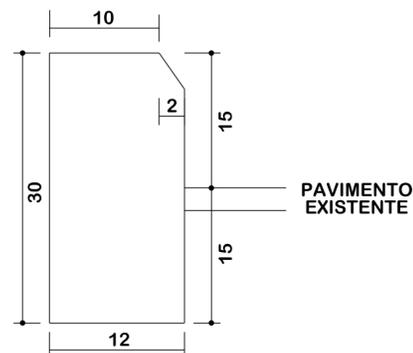
**DETALHE DA TAMPA**



**DETALHE DE REATERRO DAS GALERIAS**



**MEIO-FIO SIMPLES**





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

**Título**  
**PROJETO DE ENGENHARIA**

**Referencia**  
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
 DRENAGEM  
 SINALIZAÇÃO

**Conteúdo**  
 DETALHE CAIXA COLETORA  
 DETALHE MEIO-FIO  
 DETALHE DE REATERRO DE GALERIAS

**Endereço da Obra**  
 RUA SÃO MAURICIO  
 BAIRRO LADO DA UNIÃO - BRAÇO DO NORTE/SC

**Associado**  
 Resp. Projeto

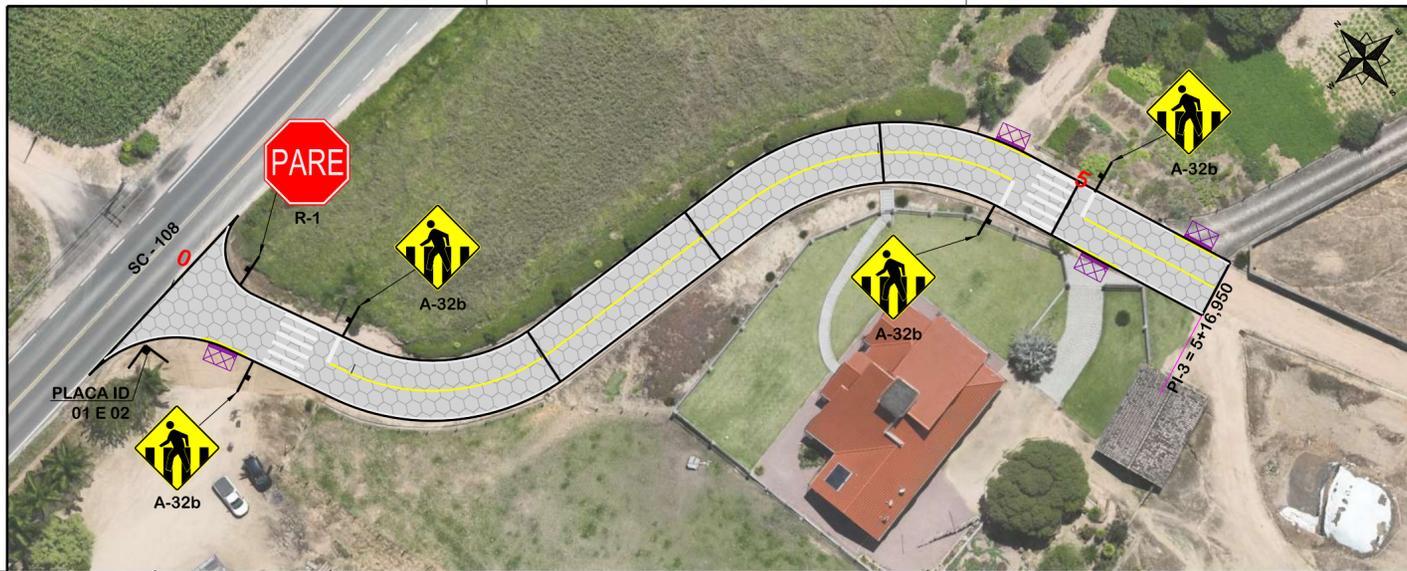
**MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE**  
 CNPJ/MF-82.926.551/0001-45  
 Associação de Municípios da Região de Laguna  
 Registro CREA/SC 116.670-8; Registro CAU 32866-9

**JONAS BUZANELO**  
 Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2  
 Escala

**GRASSIELEM DELFINO**  
 Desenhista  
 Art N° Ticket N°  
 Nome do Arquivo Folha N°

**MARÇO/2024**  
**SEM ESCALA**

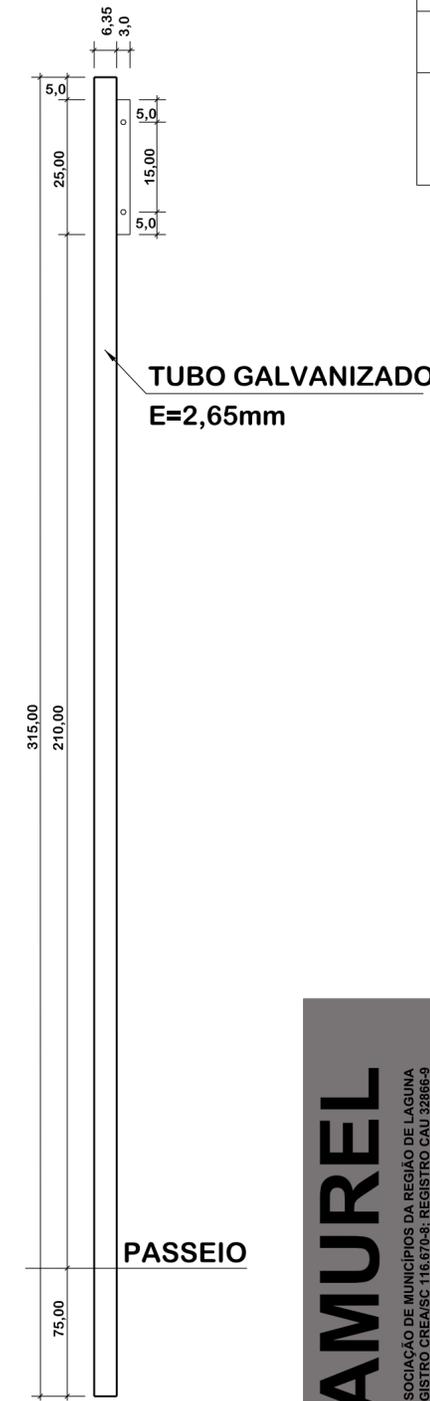
**202358178**  
**01/01**



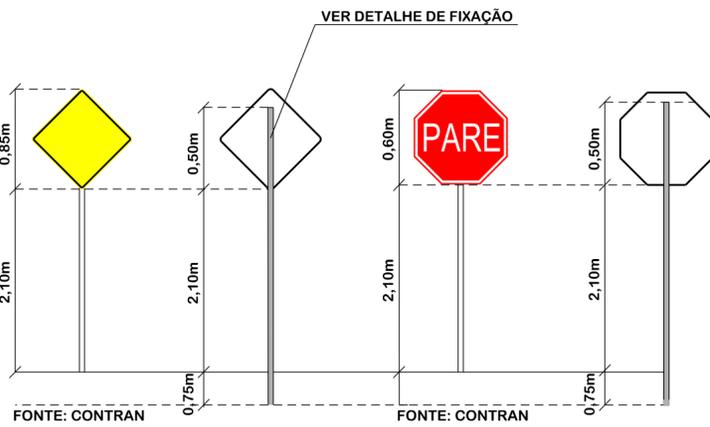
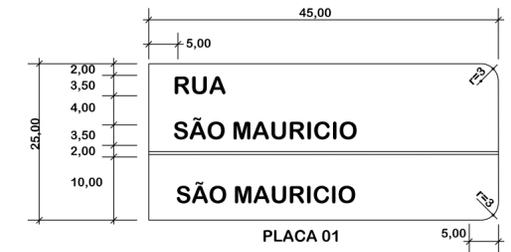
NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 3 ENTERPRISE, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.

**QUANTITATIVOS:**  
 MEIO-FIO= 296,00m  
 TINTA BRANCA= 49,87m²  
 TINTA AMARELA= 13,26m²  
 TUBO P/ PLACA DE ADVERTÊNCIA L=0,60m = 03und  
 TUBO P/ PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R-1 = 01und  
 ÁREA DE PLACA= 1,38m²  
 PLACA DE LOGRADOURO= 01und

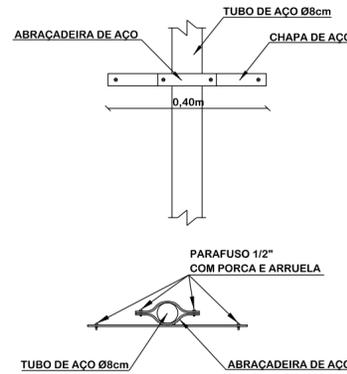
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L=0,25m a=0,30m2	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA E TEXTO BRANCO	01
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 60x60 cm a=0,36 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	03



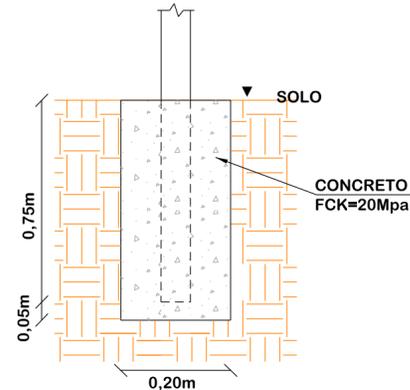
**PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS**



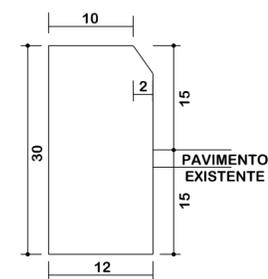
**DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA**



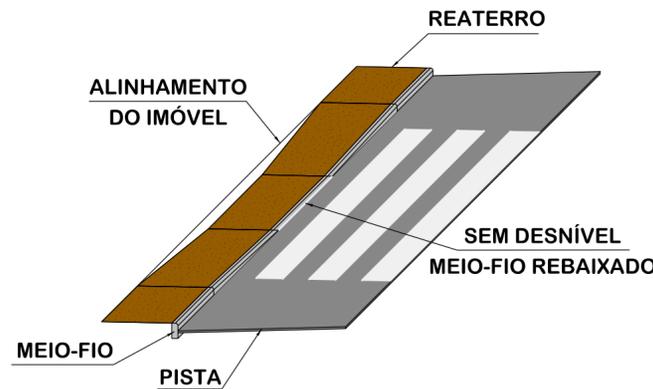
**DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO**  
0,80x0,20x0,20m



**MEIO FIO DE CONCRETO**



**PERSPECTIVA MEIO-FIO REBAIXADO FAIXAS DE PEDESTRES**



Obs.: Medidas em centímetros (cm)

**AMUREL**  
 ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA  
 REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 32866-9  
 50 ANOS 1970-2020

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

**PROJETO DE ENGENHARIA**

Referência: PAVIMENTAÇÃO DRENAGEM SINALIZAÇÃO  
 Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Endereço da Obra: RUA SÃO MAURICIO BAIRRO SÃO MAURICIO - BRAÇO DO NORTE/SC  
 Associado: Resp. Projeto

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
 CNPJ/MF-82.926.551/0001-45  
 Desenho: GRASSIELEM DELFINO  
 Data: MARÇO/2024  
 Escala: 1:500

JONAS BUZANELO  
 Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2  
 Nome do Arquivo: 202358178  
 Folha Nº: 01/01