

# **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADOS - LAJOTA**

**SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTANTINO**

**BAIRRO: URUGUAIA**

**EXTENSÃO: 109,37m**

**VOLUME UNICO:**

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

**MAIO DE 2024**



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>MAPA DE SITUAÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS</b> .....	<b>7</b>
3.1	DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO .....	7
<b>4</b>	<b>ESTUDOS TOPOGRÁFICOS</b> .....	<b>8</b>
4.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	8
4.2	METODOLOGIA .....	8
4.3	ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ.....	8
<b>5</b>	<b>ESTUDOS HIDROLÓGICOS</b> .....	<b>8</b>
5.1	INTRODUÇÃO.....	9
5.2	TIPO DE CLIMA .....	9
5.3	PLUVIOMETRIA .....	10
<b>5.3.1</b>	<b>Coleta de Dados</b> .....	<b>10</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência</b> .....	<b>11</b>
5.4	PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES .....	16
5.5	CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS .....	17
5.6	DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES.....	17
<b>5.6.1</b>	<b>Período de Recorrência</b> .....	<b>17</b>
<b>5.6.2</b>	<b>Estimativas das Vazões</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS</b> .....	<b>18</b>
6.1	PROJETO GEOMÉTRICO.....	18
<b>6.1.1</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>18</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Dimensionamento do Pavimento</b> .....	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b> .....	<b>21</b>
7.1	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	21
<b>7.1.1</b>	<b>Placa de Obra</b> .....	<b>21</b>
7.2	PROJETO GEOMÉTRICO.....	21
7.3	TERRAPLENAGEM .....	22
<b>7.3.1</b>	<b>Corte e transporte do material</b> .....	<b>22</b>
<b>7.3.2</b>	<b>Aterro</b> .....	<b>22</b>
<b>7.3.3</b>	<b>Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra</b> .....	<b>22</b>



7.4 DRENAGEM .....	22
7.4.1 Galerias Tubulares de Concreto.....	22
7.4.2 Caixas Coletoras com Grelha .....	23
7.4.3 Caixas Passagem .....	23
7.4.4 Meio-fio de concreto pré-moldado .....	24
7.4.5 Viga de Travamento (Meio-Fio).....	24
7.5 PAVIMENTAÇÃO .....	24
7.5.1 Regularização do Subleito.....	24
7.5.2 Sub-base de Seixo Bruto.....	25
7.5.3 Colchão de Assentamento .....	25
7.5.4 Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota).....	26
7.5.5 Compactação inicial.....	26
7.5.6 Rejuntamento, compactação final e limpeza.....	26
7.6 SINALIZAÇÃO .....	27
7.6.1 Sinalização vertical .....	27
7.6.2 Sinalização horizontal .....	27
7.6.3 Sinalização de obra .....	28
8 MEIO AMBIENTE .....	28
8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL .....	28
9 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	28
10 BOLETIM DE SONDAAGEM.....	30
11 ORÇAMENTO .....	31
12 PROJETO EXECUTIVO.....	32



## 1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto, Orçamento e Projeto Executivo** é o Projeto de Engenharia da **Servidão Afonso Laurindo Constantino**, 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.





**Servidão Afonso Laurindo Constantino**

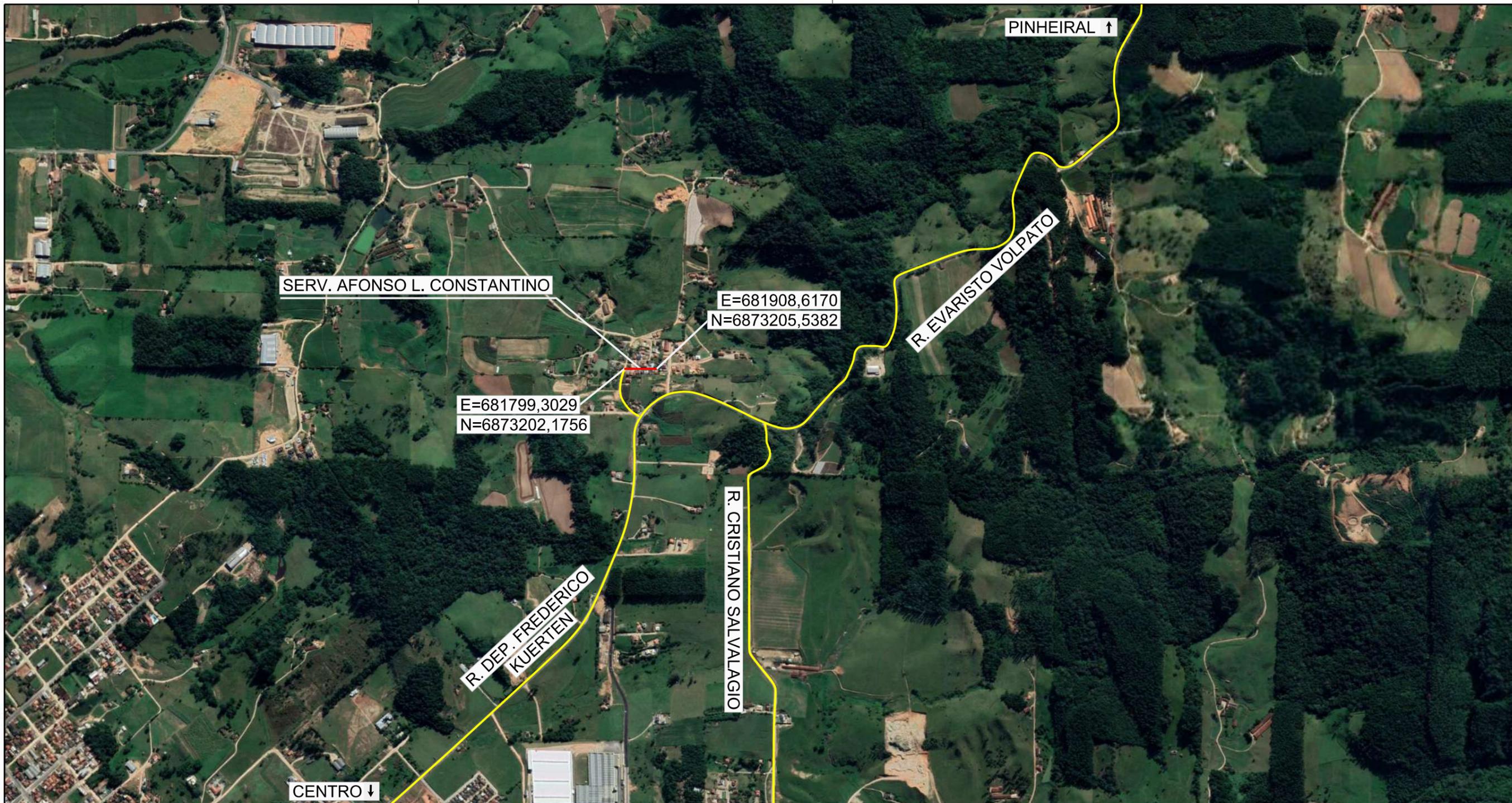


**Servidão Afonso Laurindo Constantino**



## 2 MAPA DE SITUAÇÃO





Revisão nº	Descrição	Data

<p>ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO BRAÇO DO NORTE RECEBIMENTO CREA Nº 115.540/04-01</p>	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<p><b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b></p>		
	<p>CONTEÚDO</p> <p><b>MAPA DE SITUAÇÃO</b></p>		
	<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45</p>		
	ENDEREÇO DA OBRA	NOME DO ARQUIVO	DATA
	SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO BAIRRO URUGUAIA		SETEMBRO/2021
DESENHO	ART Nº	ESCALA	FOLHA
ANA FLÁVIA RONCHI Desenhista		SEM ESCALA	<b>01</b> <sub>01</sub>

Assinado eletronicamente por: JONAS BUZANELO  
Este documento é cópia do original, para obtê-lo acesse <https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/df1adb0c-b86c-42fe-a366-3a6a1c8085fb>.

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

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

#### BOLETIM DE SONDAGEM

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	2+10,00	Afonso Laurindo Constantino	0,00	1,60	Areão argiloso marrom claro



## QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm <sup>3</sup> )	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	2+10,00	Afonso Laurindo Constantino	1,712	15,9	18,8	10,4	0,06

**CBR adotado: 10,4%.**

## 4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

### 4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os estudos topográficos para elaboração deste projeto, foram desenvolvidos com base nas normas do DEINFRA/SC com auxílio do programa Sistema TopoGRAPH98.

### 4.2 METODOLOGIA

Os trabalhos de levantamentos topográficos de campo foram realizados em uma só fase, dispensando-se o anteprojeto. Foi feita uma poligonal de apoio com estações pré-definidas de modo que possibilite os estudos e levantamento da maior área possível. Este levantamento foi efetuado em uma faixa que permitisse desenvolver os estudos da rua.

### 4.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ

A definição do eixo foi desenvolvida por computação gráfica tendo como referência os levantamentos e estudo de campo. Após esta definição a locação deste eixo foi confirmada em campo. Após, foram feitas as devidas amarrações dos pontos que estão indicadas no projeto de execução.

## 5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

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.

## 5.1 INTRODUÇÃO

O Estudo Hidrológico foi desenvolvido com base na Instrução de Serviço e teve por objetivo a obtenção dos parâmetros necessários ao dimensionamento dos dispositivos de drenagem do trecho em estudo.

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.

## 5.2 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 as médias das temperaturas mínimas estão abaixo de 18° C e acima de 3° C. Dentro do Grupo C, o



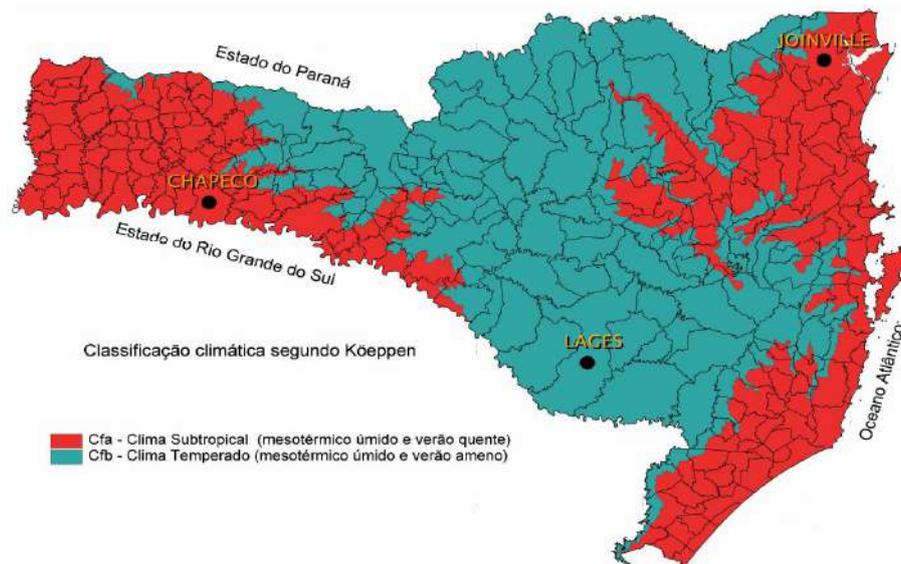
clima da região central do estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), sem estação seca distinta, uma vez que não há índice pluviométrico mensal inferior a 60 mm. Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

- Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes estão acima de 22°C e,
- Subtipo b - de verão fresco: 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**



## 5.3 PLUVIOMETRIA

### 5.3.1 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 Tubarão – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI e INMET / EMPASC cujos registros datam de 1987 a 2006.

Foram utilizados:

- Carta do IBGE 1: 50.000;
- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 2).



A Figura 2 apresenta o histograma das chuvas médias de cada mês durante o período analisado.

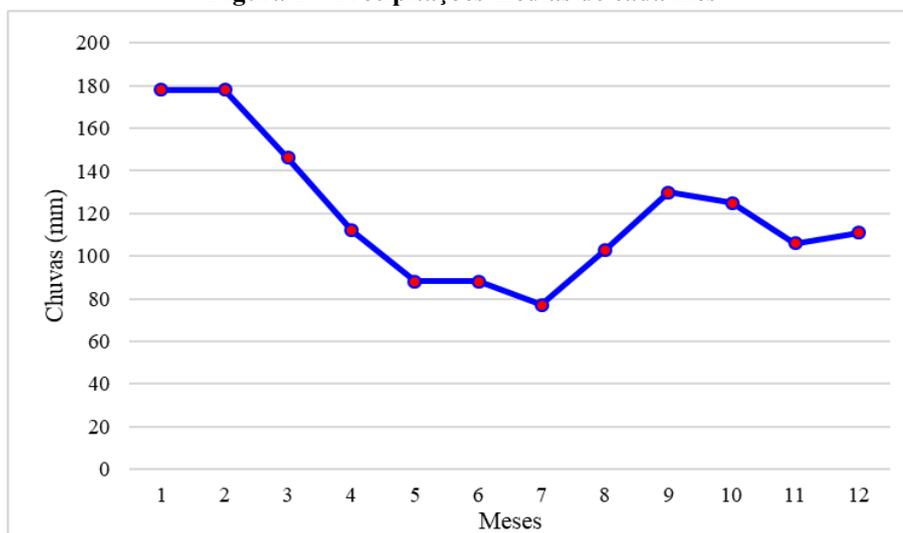
**Quadro 1 – Dados**

Localização	Braço do Norte
Longitude	49° 11'
Latitude	28° 16'
Altitude	27,66 m
Precipitação Média Anual (mm)	1.507

**Quadro 2 - Dados da estação meteorológica**

Dados da Estação	
Código	02849027
Nome	TUBARÃO
Código Adicional	-
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO SUDESTE (8)
Sub-bacia	RIOS TUBARÃO, ARARANGUÁ E ..... (84)
Rio	-
Estado	SANTA CATARINA
Município	TUBARÃO
Responsável	ANA
Operadora	EPAGRI
Latitude	-28:28:20
Longitude	-48:59:28
Altitude (m)	-
Área de Drenagem (km <sup>2</sup> )	-

**Figura 2 – Precipitações médias de cada mês**



### 5.3.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência

Foi utilizado o método de Vem Te Chow, junto ao roteiro do Eng.º Taborga Torrico, indicados na Instrução de Serviço, onde:

$$H = X + KS;$$



H = Altura Pluviométrica esperada para o período de retorno desejado;

X = Média Aritmética das chuvas máximas anuais;

K = Fator de Frequência;

S = Desvio do padrão de amostra.

$$X = \frac{\sum X}{n} \qquad S = \frac{\sum (X - X)^{1/2}}{n - 1}$$

Analisando estatisticamente os dados de precipitações máximas da série histórica sem considerar os anos que não possuem dados completos, temos 20 anos de registro.

Assim temos:

Média das Máximas Precipitações: X = 92,50 mm

Desvio Padrão: S = 31,40

Podemos assim finalizar a Equação que permite calcular as alturas de chuvas em função do tempo de recorrência e duração do evento.

X<sub>Médio</sub> = 92,50 mm;

S = 31,40;

N = 20 anos analisados, temos;

H = 92,50 + 31,40K.

Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel corrigem as alturas de precipitação conforme Quadro 3.

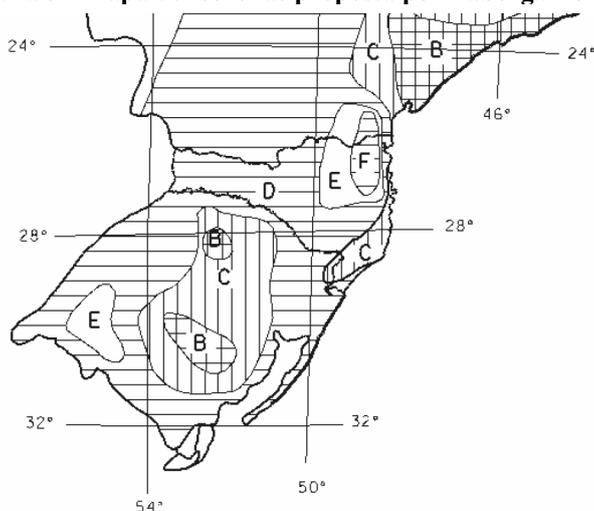
**Quadro 3 – Fator de frequência**

Tempo Recorrência TR (anos)	Fator Frequência K	Precipitação Máxima DIÁRIA H (mm)
10	1,625	143,5
25	2,517	171,6
50	3,836	213,0

Segundo Taborga Torrico, as alturas pluviométricas de 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno, de 1,095 com a altura pluviométrica máxima diária, e, para as alturas de 1 hora e 0,1 hora, pode-se identificar as isozonas de características iguais, definidas por Taborga Torrico. A relação entre a altura pluviométrica máxima diária, precipitação horária e de 0,1 hora aparece na Figura 3.



**Figura 3 - Mapa de Isozonas proposta por Taborga Torrico**



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

A estação meteorológica de Tubarão - SC situa-se na Isozona C, conforme se pode constatar na Figura 3. Os fatores de conversão utilizados, de acordo com o método proposto por Taborga, são apresentados no Quadro 4.

**Quadro 4 – Fatores de conversão**

Fatores de conversão			
Isozona "C"	1 dia / 24 h.	1 h. / 24 h. (%)	0,1 h. / 24 h. (%)
TR=10	1,095	39,7	9,8
TR=25	1,095	39,2	9,8
TR=50	1,095	38,8	9,8
TR=100	1,095	38,4	8,8

O Quadro 5 apresenta as precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 horas, 1,0 hora e 0,1 hora.

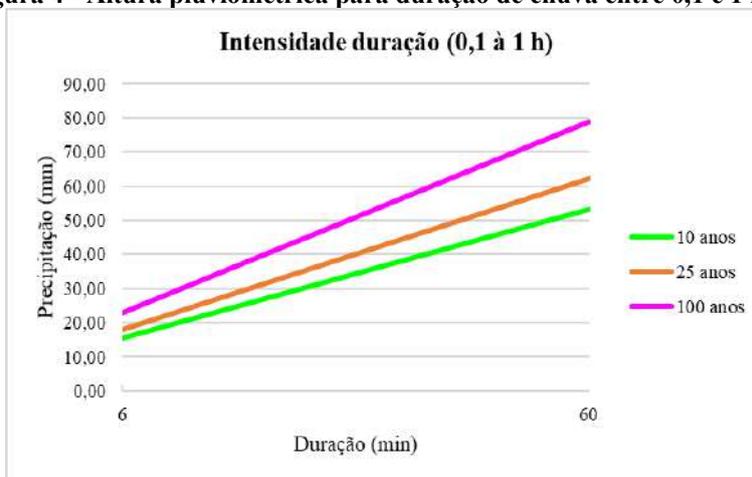


**Quadro 5 - Precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 h, 1,0 h e 0,1 h em função do período de recorrência desejado.**

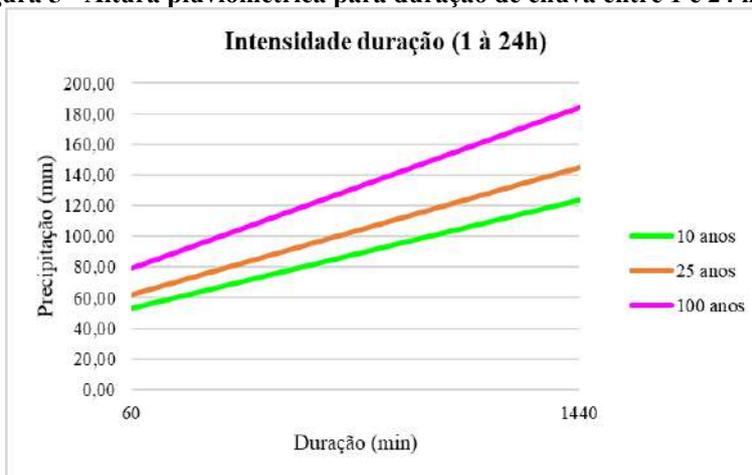
Alturas Pluviométricas - H (mm) para 24h - 1h e 0,1 hora			
TR	1440 min	60 min	6 min
10	157,19	56,99	14,07
25	187,87	67,25	16,81
50	210,64	74,64	18,85
100	233,23	81,79	18,74

A partir dos dados do Quadro 5 definiu-se as equações que regem a altura pluviométrica em função do tempo de duração para os intervalos de 0,1 h a 1,0 h e 1,0 h a 24 h, conforme ilustra as Figuras 4 e 5.

**Figura 4 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 0,1 e 1 hora**



**Figura 5 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas**



Com as equações apresentadas nas Figuras 6 e 7 determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 5.

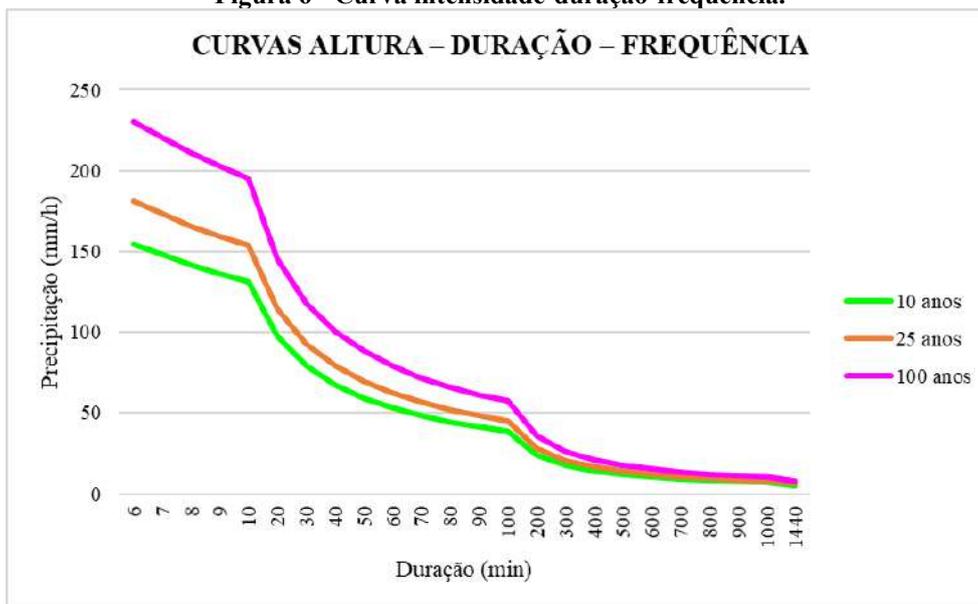
**Quadro 5 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva**

DURAÇÃO		Altura de Chuva (mm)			Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,10	15,50	18,10	23,00	154,68	181,25	230,37
7	0,12	17,20	20,20	25,70	147,83	173,22	220,17
8	0,13	18,90	22,10	28,10	141,67	166,01	211,00
9	0,15	20,40	23,90	30,40	136,1	159,48	202,71
10	0,17	21,80	25,60	32,50	131,04	153,55	195,16
20	0,33	32,50	38,00	48,40	97,41	114,15	145,08
30	0,50	39,60	46,40	58,90	79,15	92,75	117,88
40	0,67	45,00	52,70	67,00	67,45	79,04	100,46
50	0,83	49,40	57,80	73,50	59,22	69,4	88,20
60	1,00	53,10	62,20	79,00	53,07	62,19	79,04
70	1,17	56,30	66,00	83,90	48,27	56,56	71,89
80	1,33	59,20	69,40	88,20	44,41	52,03	66,14
90	1,50	61,80	72,40	92,10	41,22	48,30	61,38
100	1,67	64,20	75,20	95,60	38,53	45,15	57,38
200	3,33	79,50	93,20	118,40	23,85	27,95	35,53
300	5,00	88,30	103,40	131,50	17,65	20,69	26,29
400	6,67	94,50	110,70	140,70	14,18	16,61	21,11
500	8,33	99,40	116,40	148,00	11,92	13,97	17,76
600	10,00	103,40	121,20	154,00	10,34	12,12	15,40
700	11,67	106,80	125,20	159,10	9,16	10,73	13,64
800	13,33	109,80	128,70	163,60	8,24	9,65	12,27
900	15,00	112,50	131,90	167,60	7,5	8,79	11,17
1000	16,67	115,00	134,70	171,20	6,9	8,08	10,27
1440	24,00	123,60	144,80	184,10	5,15	6,03	7,67

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 5. A Figura 6 mostra a curva intensidade-duração-frequência.



**Figura 6 - Curva intensidade-duração-frequência.**



#### 5.4 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

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

Deverão ser aferidos as áreas, comprimentos dos talwegues, desníveis das bacias e a posição exata da localização das obras de arte correntes mediante visita a campo. Caso haja a constatação da necessidade de outros bueiros, não detectados nas fotos aéreas, os mesmos deverão ser acrescentados no quadro de bueiros.

Serão 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 bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, visto que todas as bacias apresentam área inferior a 10 Km<sup>2</sup>, e puderam ser visualizadas integralmente no conjunto de fotos analisado.

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

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

## 5.6 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

### 5.6.1 Período de Recorrência

Baseado em considerações econômicas, recomendam-se os seguintes períodos de recorrência para os tipos de obras abaixo classificadas:

Obras de drenagem superficial: 10 anos

Bueiros: 25 anos

Pontes: 100 anos

### 5.6.2 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:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360} \quad \text{Equação 1.}$$

Onde:

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

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

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



A = área da bacia obtida por planimetragem eletrônica a partir de fotos aéreas na escala 1:50000 ou cartas do IBGE na escala 1:100000, em hectares.

## 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:

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

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



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

<b>TRÁFEGO</b>	<b>ESPESSURA</b>	<b>RESISTÊNCIA A</b>
	<b>REVESTIMENTO</b>	<b>COMPRESSÃO SIMPLES</b>
$N \leq 5 \times 10^5$	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 = 10,4%**

⇒ **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.

**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	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	$10^5$
<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><math>1,40 \times 10^5</math> a <math>6,80 \times 10^5</math></b>	<b><math>5 \times 10^5</math></b>
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	$2 \times 10^6$



	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	$2 \times 10^7$
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	$5 \times 10^7$
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^6^{(1)}$	$10^7$
	VOLUME PESADO	12		> 500		$5 \times 10^7$	$5 \times 10^7$

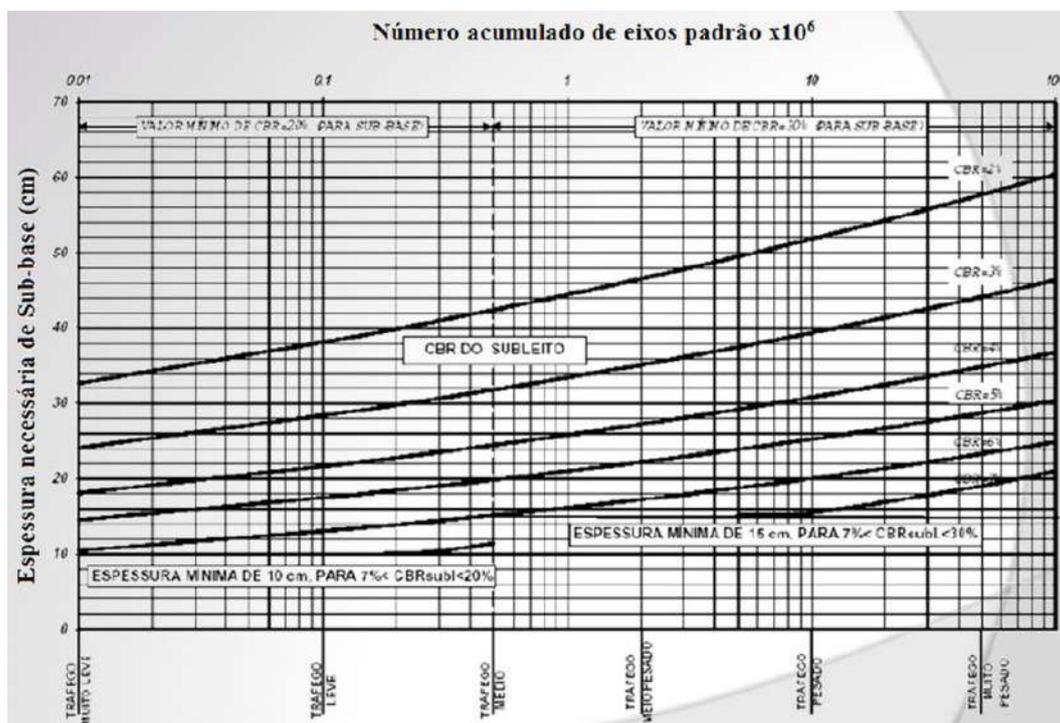
### Procedimento adotado - A

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  $N = 5 \times 10^5$

Quando o  $N < 5 \times 10^5$ , o material de sub-base deve apresentar um valor de  $CBR \geq 20\%$ ; se o subleito natural apresentar  $CBR \geq 20\%$ , fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

CBR = 10,4%

Para o "N" citado acima, fica dispensado a camada de Base.



Arquivo eletrônico por JONAS BUZANELLO. Este documento é cópia do original, para obtê-lo acesse <https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/df1adb0c-b86c-42fe-a366-a366a1c8085fb>.



Conforme instruções retiradas do ábaco a espessura de sub-base necessária será de 20 cm, onde neste caso o material de sub-base deverá ter  $CBR_{min}$  de 20%.

**Quadro 7 – Estrutura do pavimento**

Bloco de Concreto Sextavado (Lajota)	8,0 cm
Colchão (Pó de Pedra)	5,0 cm
Sub-base (Seixo Bruto)	20,0 cm

## 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 Servidão Afonso Laurindo Constantino, localizada no Bairro Uruguaia, no município de Braço do Norte, SC.

### 7.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 7.1.1 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 Órgão Financiador do Recurso. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.

### 7.2 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.



## 7.3 TERRAPLENAGEM

### 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 INSUMO 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.

**O fornecimento do INSUMO 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

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.

#### **7.4.2 Caixas Coletoras com Grelha**

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 0,30 x 0,60 m conforme projeto anexo.

#### **7.4.3 Caixas Passagem**

Deverão ser executadas em blocos de concreto com resistência de 20 MPa 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.



As fôrmas deverão ser de madeiras e a confecção do concreto será com betoneira com lançamento manual.

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

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

#### **7.4.4 Meio-fio de concreto pré-moldado**

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 ultrapassar 1,50 cm.

O rejunte será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 com resistência de 15 MPa, 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.

#### **7.4.5 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 Proctor Normal.

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



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

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

### 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 conforme Projeto Executivo em Seixo Bruto. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser também observada a sanidade, deste material, evitando deste modo a presença de argilas, material orgânico etc., quando da execução da camada. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica. Esta deverá apresentar ensaios que comprovem a devida resistência e seu devido equivalente de areia, este deverá ser  $\geq 40\%$ .

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

### 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 (meio fios).



#### **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.

#### **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.

#### **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.

## 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 faixa uma central amarela, na largura de 0,12 m e tinta branca para as faixas de pedestre.



### 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.

Os custos serão de responsabilidade da Contratada.

## 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, deve ser seguido os procedimentos descritos na NORMA DNIT 137/2010 - ES.

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



## 10 BOLETIM DE SONDAGEM



## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
<b>AFONSO L. CONSTANTINO</b>	<b>0,00 A 1,60</b>	<b>1</b>	<b>26/08/2021</b>
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
<b>2+10,00</b>	<b>AREÃO ARGILOSO MARROM CLARO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>1</b>

### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	300	360	420	480	540
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.132	4.214	4.269	4.261	4.266
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.857	1.939	1.994	1.986	1.991
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,853	1,935	1,990	1,982	1,987

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	22	37	41	29	45
Cápsula+Solo Úmido(g)	76,62	79,58	81,75	83,52	80,99
Cápsula+Solo Seco(g)	70,28	71,46	72,54	73,02	69,68
Peso da Água(g)	6,34	8,12	9,21	10,50	11,31
Peso da Cápsula(g)	17,75	14,63	16,46	15,96	14,29
Peso do Solo Seco(g)	52,53	56,83	56,08	57,06	55,39
Teor de Umidade(%)	12,1	14,3	16,4	18,4	20,4
Umidade Adotada(%)	12,1	14,3	16,4	18,4	20,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,653	1,693	1,710	1,674	1,650

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,712 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>15,9 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>18,8%</b>

VISTO

# PROVIAS ENGENHARIA



## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
<b>AFONSO L. CONSTANTINO</b>	<b>0,00 A 1,60</b>	<b>1</b>	<b>26/08/2021</b>
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
<b>2+10,00</b>	<b>AREÃO ARGILOSO MARROM CLARO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>1</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		UMIDADE NATURAL	
Cápsula nº	11	10	20	23	8	3
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	68,72	71,56	89,72	87,83	79,85	83,62
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	67,55	70,32	79,63	78,06	69,78	73,05
Peso da Água(g)	1,17	1,24	10,09	9,77	10,07	10,57
Peso da Cápsula(g)	16,33	16,53	16,08	16,37	15,82	16,72
Peso do Solo Seco(g)	51,22	53,79	63,55	61,69	53,96	56,33
Teor de Umidade(%)	2,3	2,3	15,9	15,8	18,7	18,8
Umidade Média(%)	2,3		15,9		18,8	

UMID. ÓTIMA(%):	<b>15,9</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g):	<b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	<b>813</b>
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

### EXPANSÃO

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
			112,7			
Cilindro nº	17		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	813					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	10.031					
Peso do Cilindro(g)	5.363		26/08/2021	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.668		27/08/2021	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.347		28/08/2021	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,989		29/08/2021	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,717		30/08/2021	4	0,07	0,06

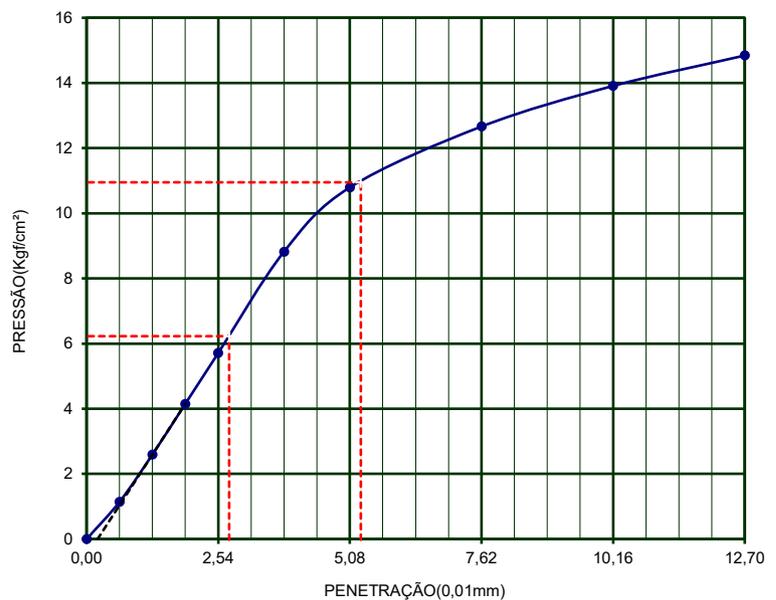
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	11	1,1	
1,0	1,27	25	2,6	
1,5	1,91	40	4,2	
2,0	2,54	55	5,7	
3,0	3,81	85	8,8	
4,0	5,08	104	10,8	
6,0	7,62	122	12,7	
8,0	10,16	134	13,9	
10,0	12,70	143	14,8	

### CÁLCULO DO I.S.C.

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	<b>1,712</b>	UMID. ÓTIMA(%)=	<b>15,9</b>	I.S.C.(%)=	<b>10,4</b>	EXPANSÃO(%)=	<b>0,06</b>
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	-------------	--------------	-------------

VISTO

## 11 ORÇAMENTO



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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº TransfereGOV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA SERVIDÃO AFONSO LAURINDO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-24 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA SERVIDÃO AFONSO	<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 SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTANTINO</b>									<b>87.789,07</b>		
<b>1. SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTANTINO</b>									<b>-</b>	<b>87.789,07</b>	
<b>1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES</b>									<b>-</b>	<b>1.253,47</b>	
1.1.1.	Composição	COMP-01	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA	UND	1,00	865,31	BDI 1	1.064,24	1.064,24	RA	
1.1.2.	Composição	COMP-43	LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS	M2	440,07	0,35	BDI 1	0,43	189,23	RA	
<b>1.2. TERRAPLENAGEM</b>									<b>-</b>	<b>2.410,66</b>	
1.2.1.	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	173,98	11,16	BDI 1	13,73	2.388,75	RA	
1.2.2.	Composição	COMP-06	COMPACTAÇÃO DA CAMADA FINAL DE ATERRO DE ROCHA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E REGULARIZAÇÃO - REF. SICRO COD. 5502822	M3	0,82	3,48	BDI 1	4,28	3,51	RA	
1.2.3.	SINAPI	100974	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE - EMPOLAMENTO 30%	M3	1,07	9,06	BDI 1	11,14	11,92	RA	
1.2.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - EMPOLAMENTO 30% - DMT 2,00KM	M3XKM	2,13	2,47	BDI 1	3,04	6,48	RA	
<b>1.3. PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS</b>									<b>-</b>	<b>44.898,78</b>	
1.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF. 11/2019	M2	494,76	2,65	BDI 1	3,26	1.612,92	RA	
1.3.2.	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	93,48	24,10	BDI 1	29,64	2.770,75	RA	
1.3.3.	SINAPI	100974	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE - EMPOLAMENTO 30%	M3	121,52	9,06	BDI 1	11,14	1.353,73	RA	
1.3.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - EMPOLAMENTO 30% - DMT 2,00KM	M3XKM	243,05	2,47	BDI 1	3,04	738,87	RA	
1.3.5.	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	440,07	70,99	BDI 1	87,31	38.422,51	RA	
<b>1.4. DRENAGEM PLUVIAL</b>									<b>-</b>	<b>32.349,33</b>	

RECURSO  
←

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº TransfereGOV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA SERVIDÃO AFONSO LAURINDO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-24 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA SERVIDÃO AFONSO	<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 SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTANTINO</b>									<b>87.789,07</b>	
1.4.1.	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	116,40	6,91	BDI 1	8,50	989,40	RA
1.4.2.	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	93,45	8,69	BDI 1	10,69	998,98	RA
1.4.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	7,76	147,98	BDI 1	182,00	1.412,32	RA
1.4.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 26,90KM	M3XKM	208,74	2,47	BDI 1	3,04	634,57	RA
1.4.5.	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_03/2024	M	7,00	24,58	BDI 1	30,23	211,61	RA
1.4.6.	SINAPI-I	37450	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	7,00	34,96	BDI 1	43,00	301,00	RA
1.4.7.	SINAPI	92809	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	80,00	34,24	BDI 1	42,11	3.368,80	RA
1.4.8.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	80,00	48,81	BDI 1	60,03	4.802,40	RA
1.4.9.	Composição	COMP-41	CAIXA COLETORA DIMENSÕES 0,58x0,88x1,44m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND	3,00	841,79	BDI 1	1.035,32	3.105,96	RA
1.4.10.	Composição	COMP-53	CP 01 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPA EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA	UND	1,00	1.248,86	BDI 1	1.535,97	1.535,97	RA
1.4.11.	Composição	COMP-19	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273	M	226,00	53,92	BDI 1	66,32	14.988,32	RA
<b>1.5.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>					<b>-</b>	<b>6.876,83</b>	
1.5.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	42,08	25,66	BDI 1	31,56	1.328,04	RA
1.5.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	11,21	25,66	BDI 1	31,56	353,79	RA
1.5.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	2,10	496,43	BDI 1	610,56	1.282,18	RA

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº TransfereGOV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA SERVIDÃO AFONSO LAURINDO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-24 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA SERVIDÃO AFONSO	<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 SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTANTINO</b>										
<b>87.789,07</b>										
1.5.4.	SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	1,00	389,38	BDI 1	478,90	478,90	RA
1.5.5.	SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	5,00	432,90	BDI 1	532,42	2.662,10	RA
1.5.6.	Composição	COMP-23	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	UND	1,00	627,55	BDI 1	771,82	771,82	RA

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

Observações: Para os custos com referencia do SICRO a data base utilizada é Janeiro/2024 reajustado para Março/2024, conforme indices da FGV.

**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, 28 de maio de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT: 0

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**  
OGU

Grau de Sigilo  
**#PÚBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº TGOV</b> 0	<b>PROPONENTE TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA SERVIDÃO	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA SERVIDÃO AFONSO LAL
-------------------------	---------------------	---	---	---

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				07/24	08/24	09/24	10/24	11/24	12/24	01/25	02/25	03/25	04/25	05/25	06/25
1.	SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTAN	87.789,07	% Período:	24,50%	24,09%	24,56%	26,86%								
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.253,47	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLENAGEM	2.410,66	% Período:	50,00%	50,00%										
1.3.	PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAV	44.898,78	% Período:	10,00%	30,00%	30,00%	30,00%								
1.4.	DRENAGEM PLUVIAL	32.349,33	% Período:	45,00%	20,00%	25,00%	10,00%								
1.5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	6.876,83	% Período:				100,00%								
<b>Total: R\$ 87.789,07</b>				%:	24,50%	24,09%	24,56%	26,86%							
				Repasso:	-	-	-	-							
				Contrapartida:	21.505,88	21.144,83	21.556,96	23.581,40							
				Outros:	-	-	-	-							
				<b>Investimento:</b>	<b>21.505,88</b>	<b>21.144,83</b>	<b>21.556,96</b>	<b>23.581,40</b>							
				%:	24,50%	48,58%	73,14%	100,00%							
				Repasso:	-	-	-	-							
				Contrapartida:	21.505,88	42.650,71	64.207,67	87.789,07							
				Outros:	-	-	-	-							
				<b>Investimento:</b>	<b>21.505,88</b>	<b>42.650,71</b>	<b>64.207,67</b>	<b>87.789,07</b>							

BRAÇO DO NORTE/SC

Local

terça-feira, 28 de maio de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT:

**Quadro de Composição do BDI**

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

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

<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DA SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTANTINO / PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS
---

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, 28 de maio de 2024  
**Data**

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

Assinado eletronicamente por JONAS BUZANELO. Este documento é cópia do original, para obtê-lo acesse <https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/df1adb0c-b86c-42fe-a366-3a6a1c8085fb>.

<b>PREFEITURA:</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE		
<b>OBJETO:</b>	PAVIMENTAÇÃO		
<b>ORÇAMENTO:</b>	SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO		
Descrição dos Indices	jan/24	mar/24	Indice de Reajuste
DRENAGEM	461,999	462,854	0,19%
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	449,558	449,677	0,03%
SINALIZAÇÃO VERTICAL	262,501	262,386	-0,04%
<b>Fonte do Índice de Reajuste: DNIT - Departamento Nacional de Infraestruturas de Transportes</b>			

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO

**ORÇAMENTO:** SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO

**REAJUSTE DE PREÇOS**

TABELA DE REFERENCIA	CÓD.	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNIT. JAN/24 (NÃO DESON.)	GRUPO DE SERVIÇO	REAJUSTE (%)	CUSTO UNIT. REAJUSTADO MAR/24 (NÃO DESON.)
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	R\$ 147,70	DRENAGEM	0,19%	R\$ 147,98
SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM	M²	R\$ 25,65	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	0,03%	R\$ 25,66
SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	R\$ 496,63	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,04%	R\$ 496,43
SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R\$ 389,54	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,04%	R\$ 389,38
SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R\$ 433,07	SINALIZAÇÃO VERTICAL	-0,04%	R\$ 432,90

Assinado eletronicamente por JONAS BUZANELO.

Este documento é cópia do original, para obtê-lo acesse <https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/df1adb0c-b86c-42fe-a366-3a6a1c8085fb>.

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTANTINO - EXTENSÃO DE 109,37m

### QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Densidade	Peso	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final									
<b>0 + 0,000</b>	<b>5 + 9,366</b>	109,37								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		109,37	4,50	1,00	492,147				m²	492,150
SUB-BASE		109,37	4,25	0,20	92,961				m³	92,960
LAJOTA SEXTAVADA		109,37	4,00	1,00	437,464				m²	437,460
<b>LIMPA RODAS</b>		Área (m²)								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		2,61	1,00	1,00	2,606				m²	2,610
SUB-BASE		2,61	1,00	0,20	0,521				m³	0,520
LAJOTA SEXTAVADA		2,61	1,00	1,00	2,606				m²	2,610
<b>TOTAL</b>										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO									m²	494,760
SUB-BASE									m³	93,480
LAJOTA SEXTAVADA									m²	440,070

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE  
**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
**ORÇAMENTO:** SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTANTINO - EXTENSÃO DE 109,37m

**LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS**

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	5 + 9,366	173,98		BOTA FORA	173,98	1,00 KM
REBAIXO DE PISTA							
			<b>173,98</b>				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	5 + 9,366	0,82				
ATERRO REMOÇÃO			-				
<b>COMPACTAÇÃO TOTAL</b>			<b>0,82</b>				
SEIXO BRUTO FORNECIDO PELA PREFEITURA			<b>1,07</b>				

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	1,387	0,000			
			10,000	37,520	0,000
1	2,365	0,000			
			10,000	43,270	0,000
2	1,962	0,000			
			10,000	32,110	0,250
3	1,249	0,025			
			10,000	24,810	0,250
4	1,232	0,000			
			10,000	22,070	0,220
5	0,975	0,022			
			4,683	14,204	0,103
5+9,366	2,058	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	11,2280 m <sup>2</sup>	0,047 m <sup>2</sup>
Volumes	173,984 m <sup>3</sup>	0,823 m <sup>3</sup>

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** SERVIDÃO AFONSO LAURINDO CONSTANTINO - EXTENSÃO DE 109,37m

**QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS**

**ESCAVAÇÃO DE VALAS**

DIAMETRO	COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	REATERRO (m <sup>3</sup> )	LASTRO DE BRITA (10cm)	AREA DO TUBO (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )
Ø 30	7,00	0,80	1,50	8,40	7,13	0,56	0,10	0,71
Ø 40	80,00	0,90	1,50	108,00	86,32	7,20	0,18	14,48
Ø 50		1,00	1,50	-	-	-	0,28	-
Ø 60		1,20	1,50	-	-	-	0,41	-
Ø 80		1,60	1,60	-	-	-	0,72	-
Ø 100		2,00	2,00	-	-	-	1,06	-
BSTC Ø 60		1,20	1,50	-	-	-	0,41	-
BSTC Ø 80		1,60	2,00	-	-	-	0,72	-
BSTC Ø 100		2,00	2,00	-	-	-	1,06	-
DRENO PROF.		0,40	1,00	-				

**ESCAVAÇÃO TOTAL**

**116,40**

**93,45**

**7,76**

Assinado eletronicamente por JONAS BUZANELO.

Este documento é cópia do original, para obtê-lo acesse <https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/df1adb0c-b86c-42fe-a366-3a6a1c8085fb>.

## 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>865,31</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	23,91
SINAPI-I	5061	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,11	0,00	16,90
<b>Composição</b>	<b>COMP-06</b>	<b>COMPACTAÇÃO DA CAMADA FINAL DE ATERRO DE ROCHA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E REGULARIZAÇÃO - REF. SICRO COD. 5502822</b>	<b>M3</b>		<b>0,00</b>	<b>3,48</b>
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	0,007	0,00	282,26
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	0,006	0,00	156,24
SINAPI	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,002	0,00	65,63
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,02	0,00	22,58
<b>Composição</b>	<b>COMP-19</b>	<b>FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273</b>	<b>M</b>		<b>0,00</b>	<b>53,92</b>
SINAPI-I	370	AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	147,50
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	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	22,58
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	732,86
<b>Composição</b>	<b>COMP-23</b>	<b>PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863</b>	<b>UND</b>		<b>180,00</b>	<b>627,55</b>
SINAPI	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	30,58
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,65	0,00	22,58
SINAPI	94963	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,036	0,00	493,06
SINAPI-I	7701	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)	M	3,15	0,00	81,04
SINAPI	5826	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,17	0,00	63,55
SINAPI	5824	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,07	0,00	215,23
SINAPI-I	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM AÇO CARBONO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	0,6	0,00	30,20
SINAPI-I	4299	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16" X 110 MM, PARA FIXAÇÃO DE TELHA EM MADEIRA	UN	4	0,00	1,30
SINAPI-I	40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIÂMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,4	0,00	253,60
COTAÇÃO	COT-01	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	2	90,00	90,00
SINAPI-I	11950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	8	0,00	0,20
<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>841,79</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	128,05
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,072	0,00	534,87
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,045	0,00	641,60
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	176,41
COTAÇÃO	COT-06	GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm	UND	1	300,00	300,00
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	0,04	0,00	147,98
<b>Composição</b>	<b>COMP-43</b>	<b>LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS</b>	<b>M2</b>		<b>0,00</b>	<b>0,35</b>
SINAPI-I	4415	SARRAFO NÃO APARELHADO *2,5 X 5* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	M	0,003	0,00	12,28
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0025	0,00	14,01
SINAPI	88288	NIVELADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0025	0,00	22,24
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0075	0,00	22,58
SINAPI	92145	CAMINHONETE CABINE SIMPLES COM MOTOR 1.6 FLEX, CÂMBIO MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV, 2 PORTAS - CHP DIURNO. AF_11/2015	CHP	0,001	0,00	82,11
<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>70,99</b>
SINAPI-I	712	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO / HEXAGONAL, *25 X 25* CM, E = 8 CM, RESISTÊNCIA DE 35 MPA, COR NATURAL	M2	1,0038	0,00	55,23
SINAPI-I	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,0634	0,00	101,01

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
SINAPI	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1683	0,00	30,58
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1683	0,00	22,58
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	9,73
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	0,64
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	10,61
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	1,03

Composição	COMP-53	CP 01 - CAIXA DE PASSAGEM EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL, TAMPA EM CONCRETO ARMADO ESP: 15CM, E RESESITENCIA DE 20MPA	UND		0,00	1.248,86
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	22,58
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	641,60
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,62	0,00	534,87
SINAPI	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	2,99	0,00	176,41
SINAPI-I	34449	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	6,41	0,00	9,18

28/05/2024

Data

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

## 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
E013	19.811.360/0001-00	SANTANA FERRO E AÇO	(47) 99965-9868	DIEGO
E014	83.540.658/0001-13	FUNDIÇÃO VICENTE	(47) 3348-9490	ALEXANDRA
E015	02.984.651/0001-99	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA	48 3476-0355	LEIA

### COTAÇÕES:

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

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

28/05/2024

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

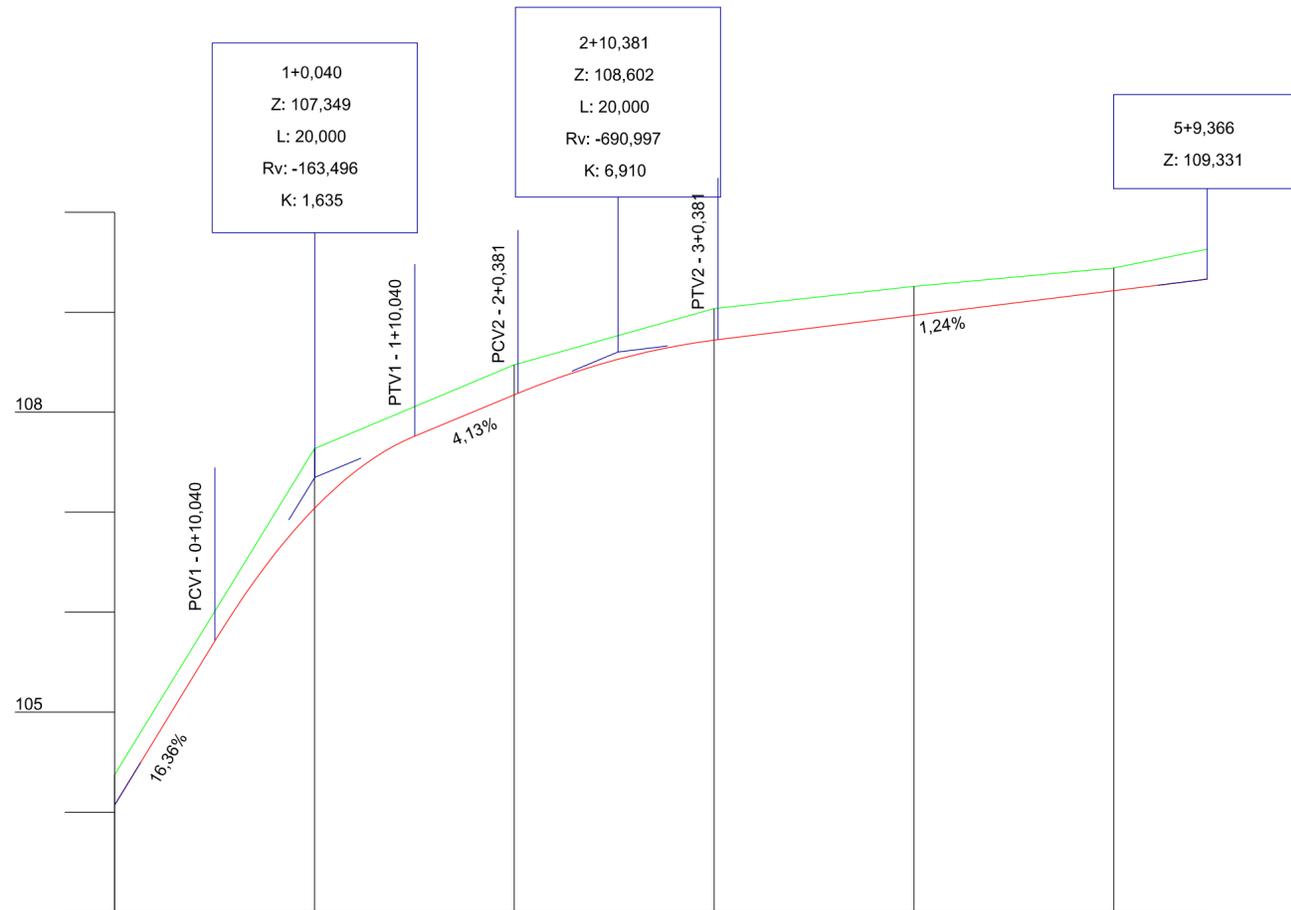
JONAS BUZANELO

## 12 PROJETO EXECUTIVO



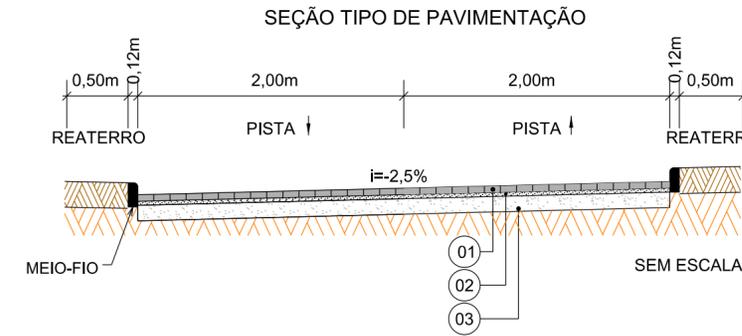


NOTA: IMAGEM AÉREA OBTIDA ATRAVÉS DE DRONE DJI MAVIC 2 PRO, UTILIZADA SEM FINS CARTOGRÁFICOS.



Estaca	0	1	2	3	4	5
Cotas do Terreno	104,373	107,636	108,473	109,036	109,258	109,443
Cotas do Projeto	104,069	105,712	107,039	107,762	108,173	108,189
				108,721	108,725	109,215
					108,968	109,331

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



Item	Descrição	Espessura
01	LAJOTA	8 cm
02	COLHÃO DE PÓ DE PEDRA	5 cm
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	20 cm

Revisão	Descrição	Data

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

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

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

Referência: **PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS  
DRENAGEM  
SINALIZAÇÃO  
ÁREA A PAVIMENTAR = 440,07m²  
EXTENSÃO TOTAL = 109,37m**

Endereço da Obra: **SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO  
BAIRRO URUGUAIÁ - BRAÇO DO NORTE/SC**

Associação: \_\_\_\_\_ Resp. Projeto: \_\_\_\_\_

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

Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

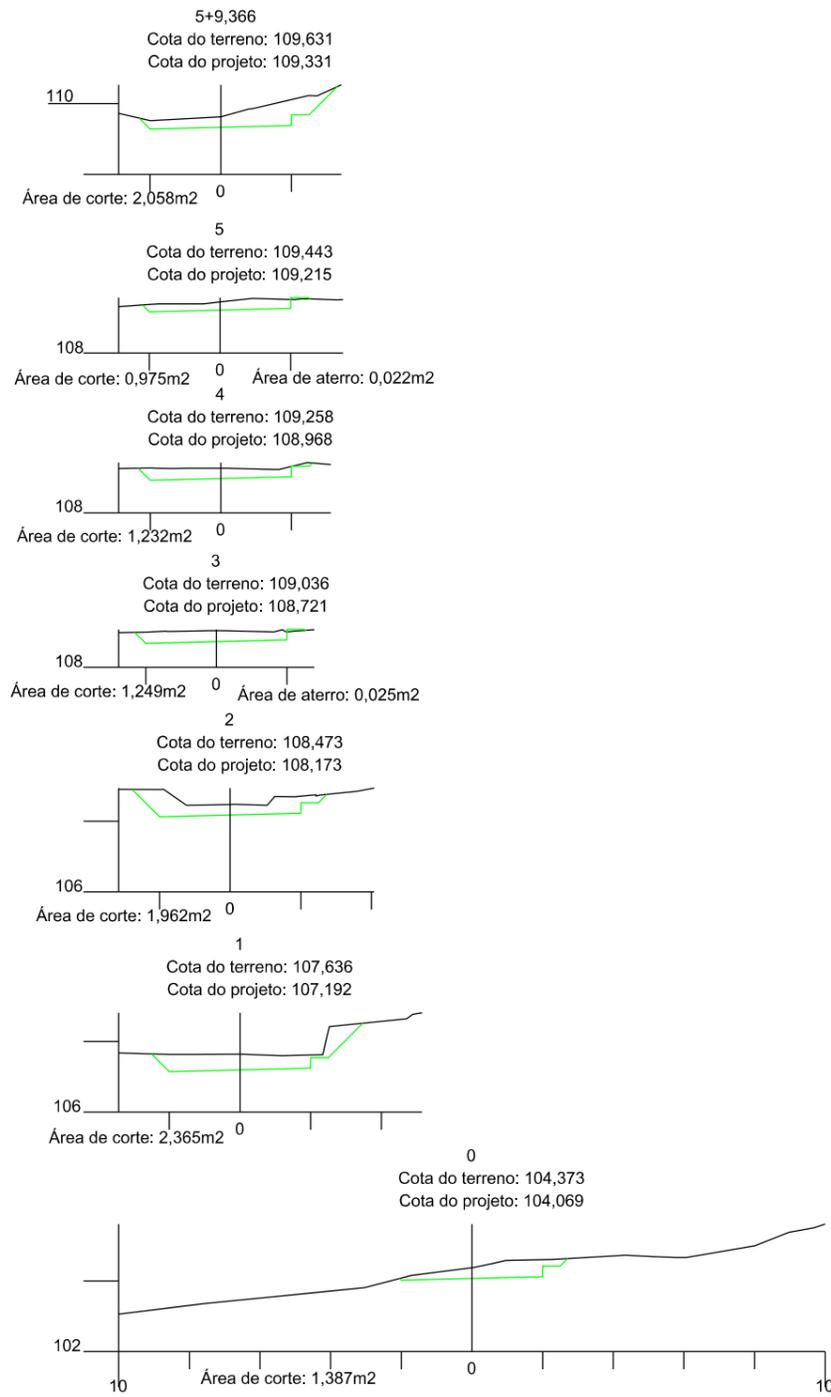
**JONAS BUZANELO**  
Data: \_\_\_\_\_ Escala: \_\_\_\_\_

**ANA FLÁVIA RONCHI**  
Desenhista

Art N°: \_\_\_\_\_ Ticket N°: \_\_\_\_\_  
202459317

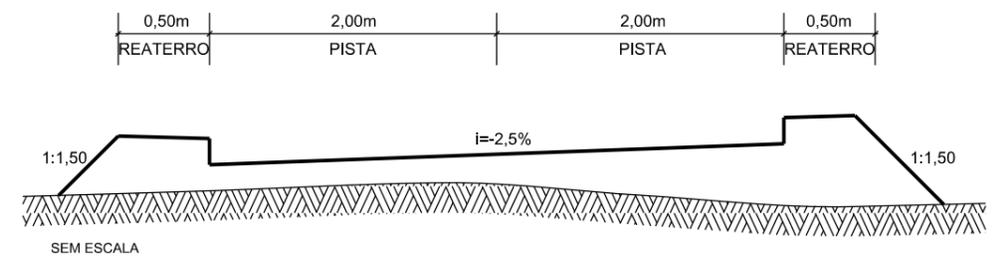
SETEMBRO/2021 Nome do Arquivo: \_\_\_\_\_  
1:500 Folha N°: \_\_\_\_\_

**01**  
01

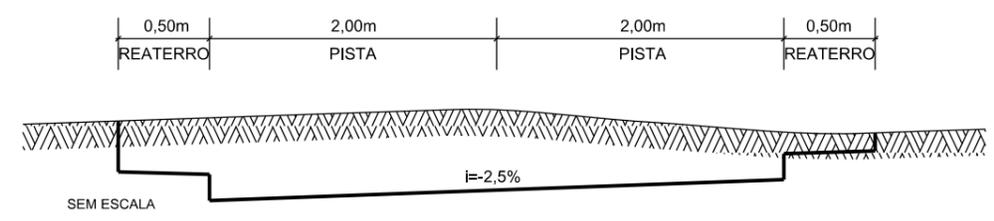


### SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM

A) SEÇÃO ATERRO



B) SEÇÃO TIPO CORTE



Revisão nº	Descrição	Data

	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b>		
	CONTEÚDO		
	<b>SEÇÕES TRANSVERSAIS SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM</b>		
MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45		JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/CIVIL-CREA 103.303-2	
ENDEREÇO DA OBRA	NOME DO ARQUIVO	DATA	TICKET Nº
SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO BAIRRO URUGUAIA		SETEMBRO/2021	202459317
DESENHO	ART Nº	ESCALA	FOLHA
ANA FLÁVIA RONCHI Desenhista		1:200	01 <sub>01</sub>

Assinado eletronicamente por JONAS BUZANELO Este documento é cópia do original, para obtê-lo acesse https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/df1adb0c-b86c-42fe-a366-3a6a1c8085fb.

SEIXO



2,00km

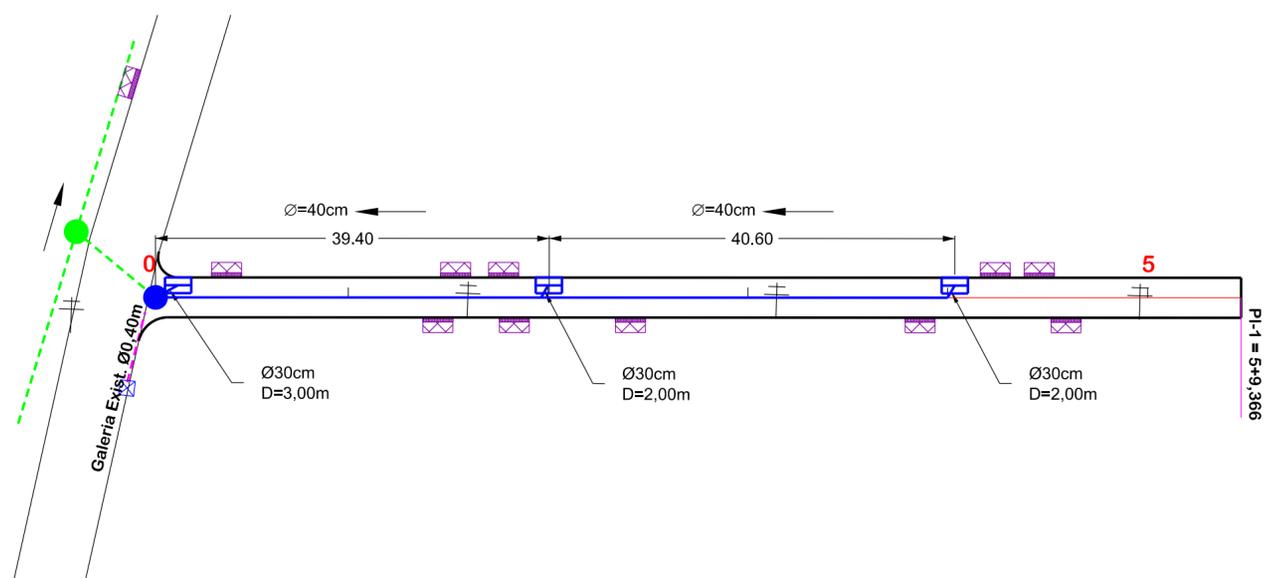


SERVIDÃO AFONSO  
LAURINDO CONSTANTINO

Item	Descrição	Distância
01	SEIXO BRUTO	2,00km

Revisão nº	Descrição	Data

 <p>ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA RECEBIMENTO CENSO 1950/2020</p>	<p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</p>	<p>TÍTULO ASSOCIADO <b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b> CONTEÚDO <b>MAPA DE MATERIAIS</b></p>	<p>RESP. PROJETO <b>JONAS BUZANELO</b> Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2</p>	
	<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45</p>	<p>ENDEREÇO DA OBRA SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO BAIRRO URUGUAIA</p>	<p>NOME DO ARQUIVO SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO BAIRRO URUGUAIA</p>	<p>DATA SETEMBRO/2021</p>
	<p>DESENHO <b>ANA FLÁVIA RONCHI</b> Desenhista</p>	<p>ART Nº</p>	<p>ESCALA SEM ESCALA</p>	<p>TICKET Nº 202459317</p>
	<p>QR CODE</p>	<p>FOLHA <b>01</b><sub>01</sub></p>	<p>FORMATO A3-(420mm x 297 mm)</p>	<p>Assinado eletronicamente por: JONAS BUZANELO Este documento é cópia do original, para obtê-lo acesse <a href="https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/df1adb0c-b86c-42fe-a366-3a6a1c8085fb">https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/df1adb0c-b86c-42fe-a366-3a6a1c8085fb</a>.</p>



Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND	CAIXA DE PASSAGEM UND	BOCA UND
30	7,00	03		
40	80,00		01	
50				
60				
80				
100				
2,0x2,00				

Revisão	Descrição	Data

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

**50 ANOS**  
1970-2020



Título

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

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

Referencia	Conteúdo
<b>PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS DRENAGEM SINALIZAÇÃO</b>	<b>PROJETO GEOMÉTRICO</b>

Endereço da Obra	Associado
<b>SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO BAIRRO URUGUAIÁ- BRAÇO DO NORTE/SC</b>	Resp. Projeto

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

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

Desenho Data Escala

**ANA FLÁVIA RONCHI**  
Desenhista

Art N° Ticket N° Nome do Arquivo Folha N°

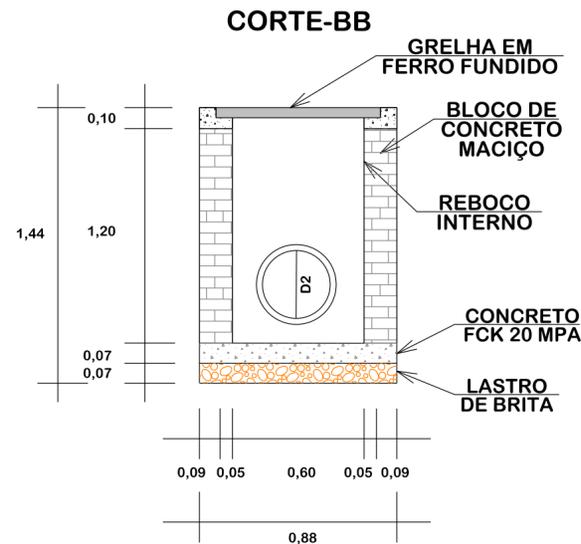
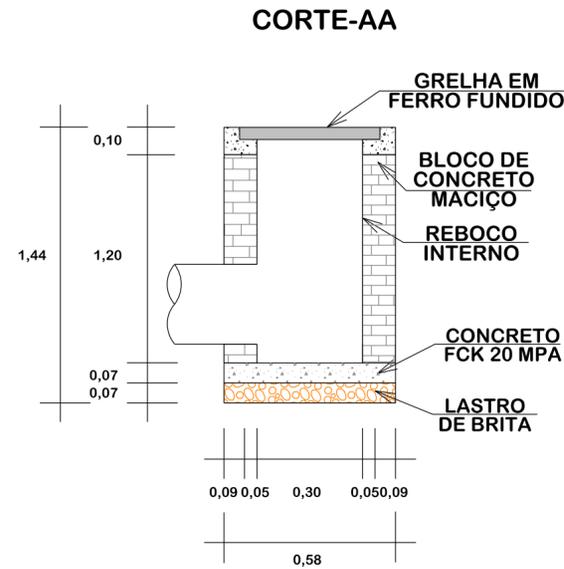
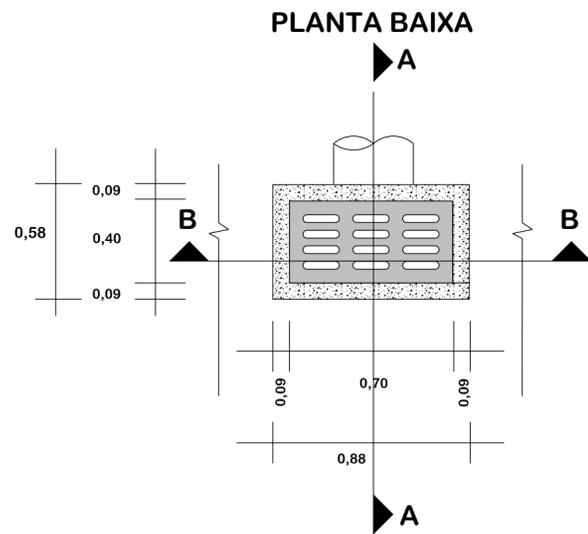
202459317

**01**  
01

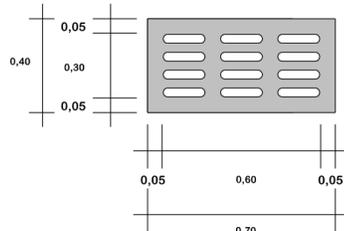


EIXO DA RODOVIA	PAVTO ASFALTO EXISTENTE	CALÇADA A REMOVER	MURO	ENTRADA VEÍCULOS LEVES	CAIXA COLETORA
GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO	LAJOTA EXISTENTE	CALÇADA EXISTENTE	CERCA	BOCA	CAIXA PASSAGEM
PERFIL	EDIFICAÇÃO	PAVTO ASFALTO	MEIO-FIO	BANHADO	GALERIA
CURVAS DE NÍVEL	ESTRADA DE CHÃO/Existente	PAVTO LAJOTA	PISO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

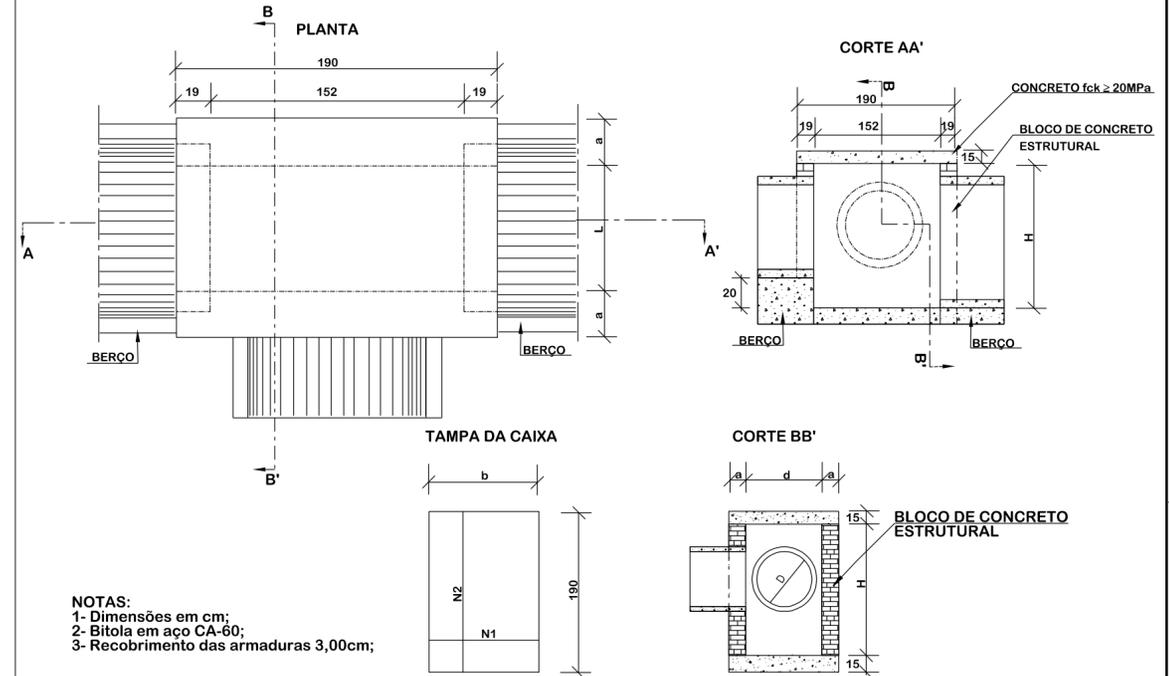
# CAIXA COLETORA COM GRELHA EM FERRO FUNDIDO



## PLANTA BAIXA GRELHA EM FERRO FUNDIDO



# CAIXA DE PASSAGEM - CP



- NOTAS:  
 1- Dimensões em cm;  
 2- Bitola em aço CA-60;  
 3- Recobrimento das armaduras 3,00cm;

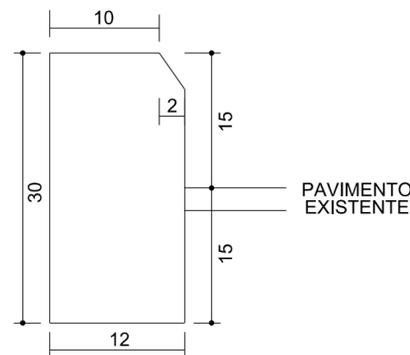
Ø	N1				N2			
	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.	QUANT.	DIAM.	COMP.	ESPAÇ.
40	11	6,3	104	20	8	6,3	184	15
60	11	6,3	124	20	10	6,3	184	15
80	11	6,3	149	20	16	6,3	184	10
100	14	6,3	169	15	18	6,3	184	10
120	16	6,3	174	12,5	10	6,3	184	20
150	16	6,3	224	12,5	19	6,3	184	12,5

CÓDIGO	DIMENSÕES						QUANTIDADES				
	D	d	L	a	b	H	FORMA (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO (m³)	ARGAMASSA	ALVENARIA (m²)
CP01	40	70	70	19	110	80	2,99	6,41	0,62	0,16	3,62
CP02	60	90	90	19	130	80	3,43	7,85	0,74	0,15	3,28
CP03	80	115	115	19	155	100	3,99	11,23	0,88	0,18	4,00
CP04	100	135	135	19	175	130	4,43	13,91	0,86	0,29	6,34
CP05	120	140	140	19	180	150	4,53	11,33	1,02	0,24	5,31
CP06	150	195	195	19	230	180	5,63	17,35	1,34	0,42	9,27

## DETALHE DE REATERRO DAS GALERIAS



## MEIO-FIO SIMPLES



**AMUREL**  
 ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA  
 REGISTRO CREA/SC 116.670-8; REGISTRO CAU 92866-9  
 50 ANOS 1970-2020

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

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

Referência: **PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS, DRENAGEM, SINALIZAÇÃO**  
 Conteúdo: **DETALHE CAIXA COLETORA, DETALHE CAIXA DE PASSAGEM, DETALHE MEIO-FIO, DETALHE DE REATERRO DE GALERIAS**

Endereço da Obra: **SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO, BAIRRO URUGUAIA- BRAÇO DO NORTE/SC**  
 Resp. Projeto: **JONAS BUZANELO, Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2**

MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
 CNPJ/MF-82.926.551/0001-45  
 Desenho: **ANA FLÁVIA RONCHI, Desenhista**  
 Data: **SETEMBRO/2021**  
 Escala: **1ª- REV. MAIO/2024**  
 Nome do Arquivo: **SEM ESCALA**  
 Ticket Nº: **202459317**  
 Folha Nº: **01/01**



### 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	04
	A-45 60x60 cm a=0,36 m2	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	01

### QUANTITATIVOS:

MEIO-FIO= 226,00m

TINTA BRANCA= 42,08m<sup>2</sup>  
TINTA AMARELA= 11,21m<sup>2</sup>

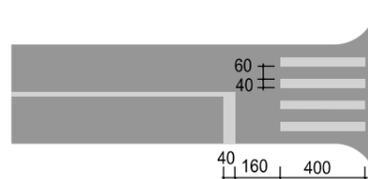
TUBO P/ PLACA DE ADVERTÊNCIA L=0,60m = 05und  
TUBO P/ PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R-1 = 01und  
ÁREA DE PLACA= 2,10m<sup>2</sup>  
TUBO P/ PLACA DE LOGRADOURO= 01und  
PLACA DE LOGRADOURO= 02und

Revisão nº	Descrição	Data

PINTURA DE FAIXA BRANCA SIMPLES  
CONTÍNUA ESP.= 12 cm  
PINTURA DE FAIXA AMARELA SIMPLES  
CONTÍNUA ESP.= 12 cm

PINTURA DE FAIXA AMARELA SEGMENTADA  
ESP= 12 cm / AFAST= 1,00x1,00 m

### DETALHE FAIXA PEDESTRE



**AMUREL**  
ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DO MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE  
1970 2020 ANOS

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

TÍTULO ASSOCIADO  
**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO  
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

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

ENDEREÇO DA OBRA  
SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO  
BAIRRO URUGUAIA

DESENHO  
**ANA FLÁVIA RONCHI**  
DesenhIsta

RESP. PROJETO  
**JONAS BUZANELO**  
Eng. Agrimensor/CIVIL-CREA 103.303-2

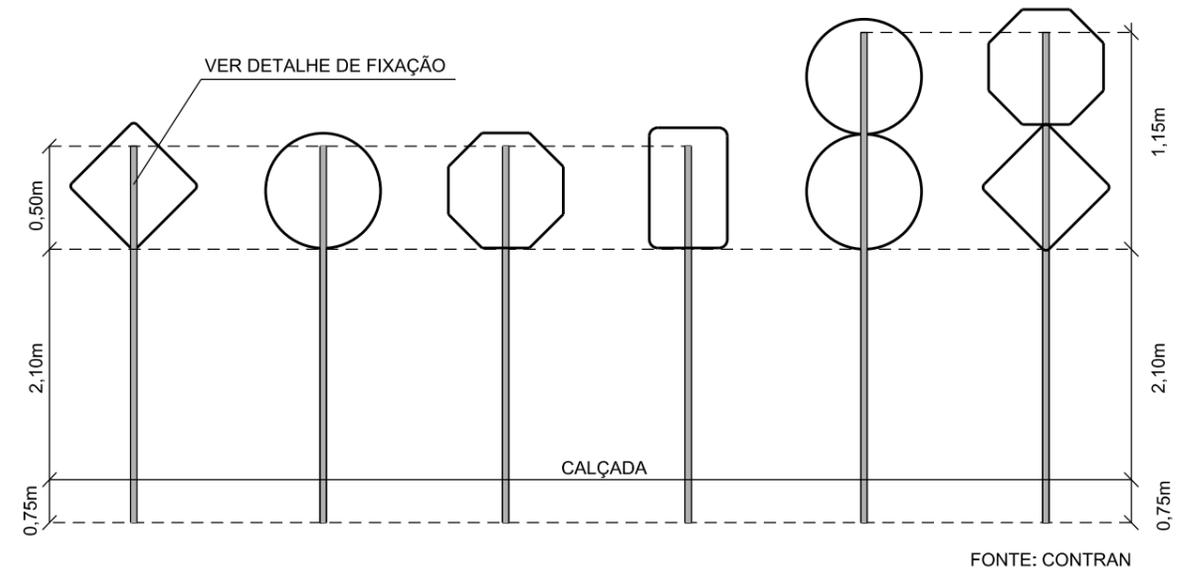
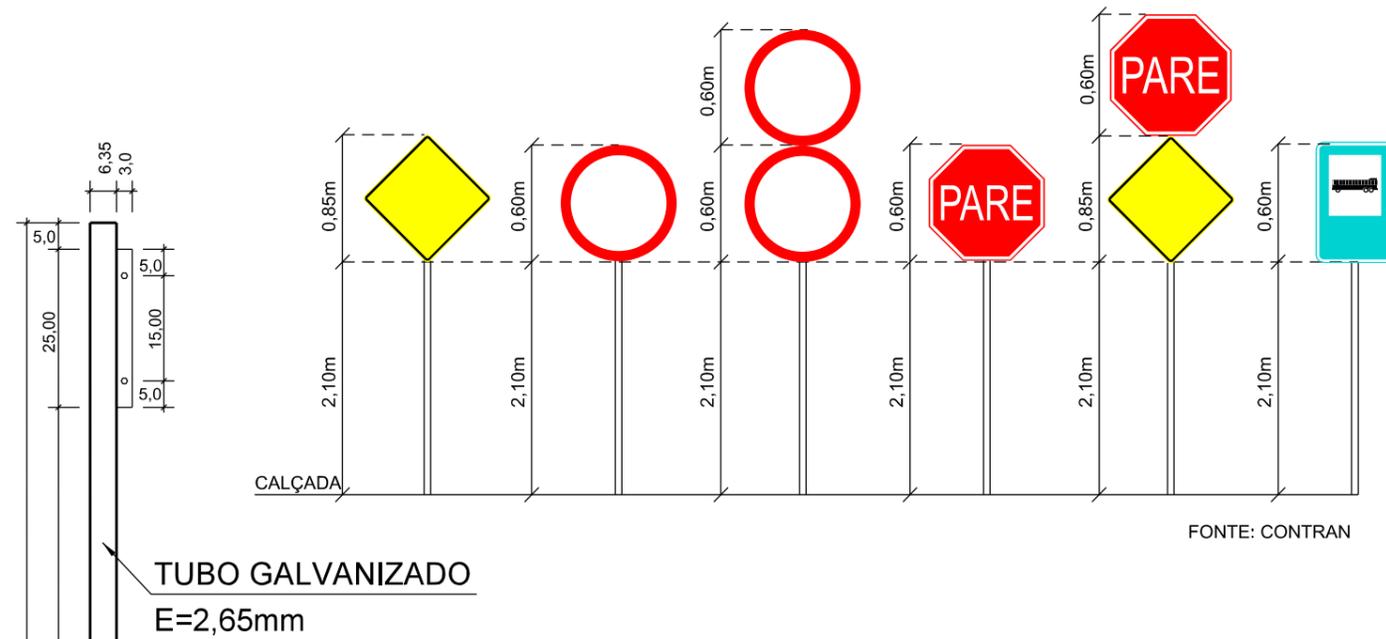
DATA  
SETEMBRO/2021

ESCALA  
1:500

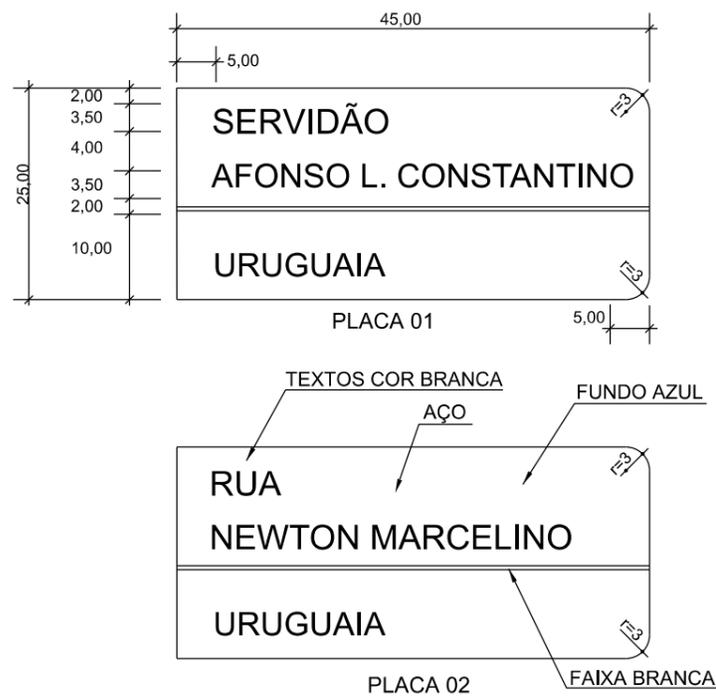
TICKET Nº  
202459317

FOLHA  
01<sub>02</sub>

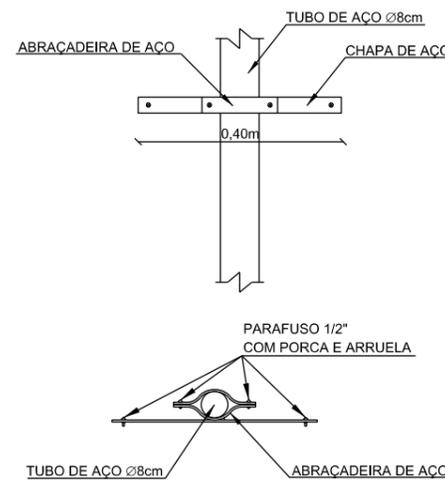
# DETALHE PLACA E TUBOS DE SINALIZAÇÃO



## PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS

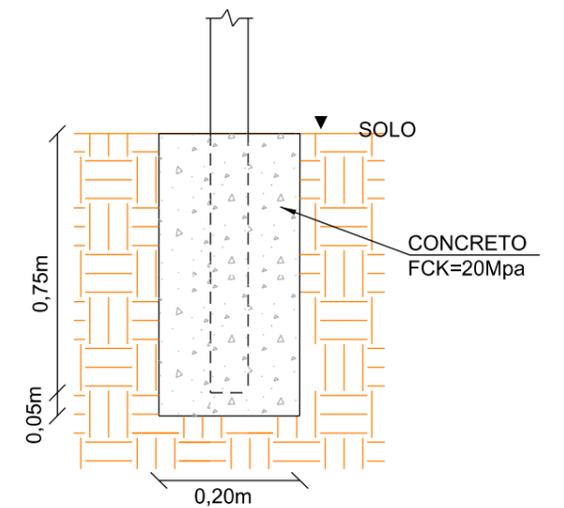


### DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA



### DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO

0,80x0,20x0,20m



Revisão nº	Descrição	Data

<p>ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DA REGIÃO DE LAGUNA RECEBIMENTO CREA Nº 115.504-0/RSBTRIO GDU 2009</p> <p>5 ANOS 1970-2020</p> <p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</p>	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<p><b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b></p> <p>CONTEÚDO</p> <p><b>DETALHES DE SINALIZAÇÃO</b></p>		
<p>ENDEREÇO DA OBRA SERV. AFONSO LAURINDO CONSTANTINO BAIRRO URUGUAIA</p> <p>DESENHO ANA FLÁVIA RONCHI DesenhIsta</p>	NOME DO ARQUIVO	DATA	TICKET Nº
	<p>MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45</p>	<p>SETEMBRO/2021</p>	<p>202459317</p>
<p>ESCALA 1:500</p>	ART Nº	ESCALA	FOLHA
<p>02<sub>02</sub></p>	<p>1:500</p>	<p>1:500</p>	<p>02<sub>02</sub></p>

Obs.: Medidas em centímetros (cm)

Assinado eletronicamente por:

\* JONAS BUZANELO (\*\*\*.045.079-\*\*)

em 31/05/2024 17:17:21 com assinatura qualificada (ICP-Brasil)

Este documento é cópia do original assinado eletronicamente.

Para obter o original utilize o código QR abaixo ou acesse o endereço:

<https://amurel-e2.ciga.sc.gov.br/#/documento/df1adb0c-b86c-42fe-a366-3a6a1c8085fb>

