

# **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**RUA ESTRADA GERAL RIO AMELIA**

**BAIRRO: SÃO MAURICIO**

**EXTENSÃO: 253,86m**

**VOLUME UNICO:**

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

**DEZEMBRO DE 2022**



## 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 Flexível</b> .....	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b> .....	<b>20</b>
7.1	PROJETO GEOMÉTRICO .....	21
7.2	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	21
<b>7.2.1</b>	<b>Placa de Obra</b> .....	<b>21</b>
7.3	TERRAPLENAGEM .....	21
<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 Bueiros Tubulares de Concreto .....	22
7.4.2 Dreno Profundo em Solo .....	23
7.4.3 Bocas (Alas de Saída).....	23
7.4.4 Sarjetas .....	24
7.4.5 Transposição de Sarjetas.....	25
7.5 PAVIMENTAÇÃO .....	26
7.5.1 Regularização do subleito .....	26
7.5.2 Sub-base de Macadame Seco .....	26
7.5.3 Base de Brita Graduada .....	26
7.5.4 Imprimação .....	27
7.5.5 Pintura de Ligação.....	27
7.5.6 Revestimento Asfáltico .....	27
7.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	28
7.6.1 Realocação de Postes .....	28
7.6.2 Remoção e Construção de Cercas .....	29
7.7 SINALIZAÇÃO .....	29
7.7.1 Sinalização vertical .....	29
7.7.2 Sinalização horizontal.....	29
7.7.3 Sinalização de obra .....	29
7.7.4 Tachas Refletivas .....	30
8 MEIO AMBIENTE .....	31
8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL .....	31
9 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	31
10 MONOGRAFIA DOS MARCOS .....	33
11 BOLETIM DE SONDAGEM.....	34
12 ORÇAMENTO .....	35
13 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO.....	36



## 1 APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Básico, Orçamento e Projeto Básico Executivo** é o Projeto Básico de Engenharia da **Rua Estrada Geral Rio Amelia**, 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 Estrada Geral Rio Amelia**



**Rua Estrada Geral Rio Amelia**



## 2 MAPA DE SITUAÇÃO





Revisão nº	Descrição	Data

	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b>		
	CONTEÚDO	MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	<b>JONAS BUZANELO</b> Eng. Agrimensor/CIVIL-CREA 103.303-2
	<b>MAPA DE SITUAÇÃO</b>	ENDEREÇO DA OBRA	NOME DO ARQUIVO
	ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA SÃO MAURÍCIO	DEZEMBRO/2022	TICKET Nº 202253886
	DESENHO	ART Nº	ESCALA
	<b>SIBELE S. LAURINDO</b> Desenhista		SEM ESCALA
			FOLHA
			<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 uma 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%**.

Abaixo, relatório fotográfico dos furos de investigações geotécnicas.

Furo	Estaca	Estrada Geral	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	3+0,00	Rio Amélia	0,45	2,50	Argila Marrom



## QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Estrada Geral	Massa Específica (g/cm <sup>3</sup> )	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	3+0,00	Rio Amélia	1,378	32,7	33,7	7,5	0,12

## 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.



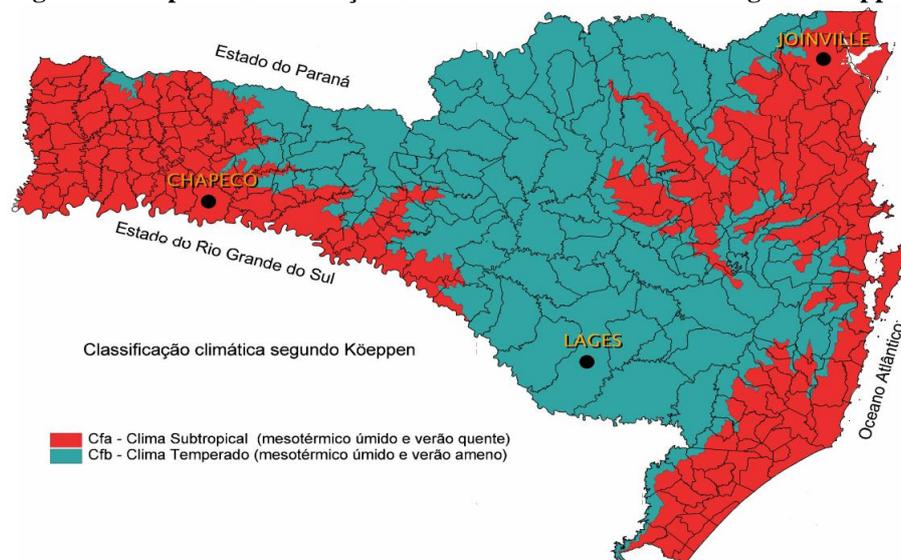
Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

- 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.

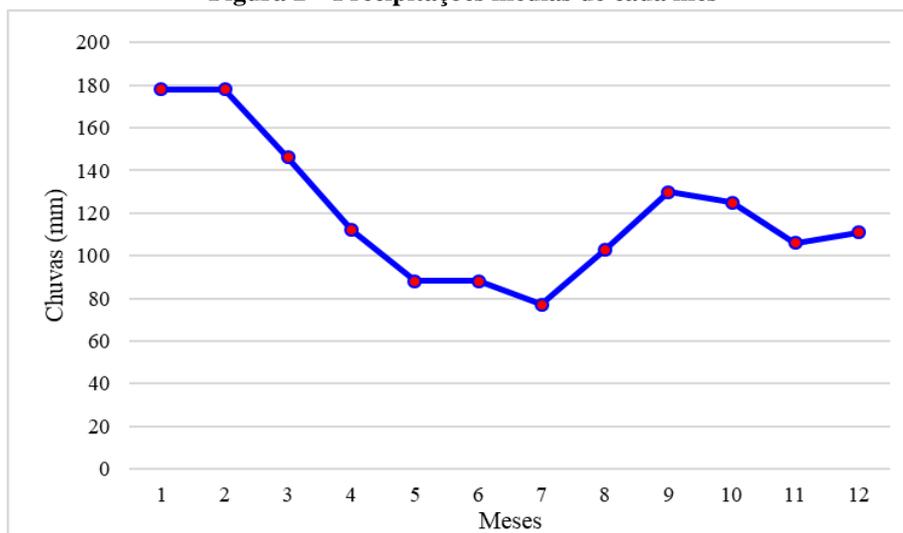
**Quadro 1 – Dados**

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.

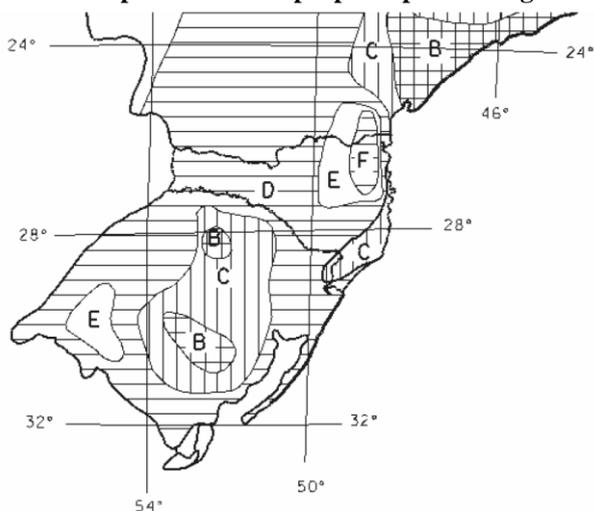
**Quadro 3 – Fator de frequência**

<b>Tempo Recorrência TR (anos)</b>	<b>Fator Frequência K</b>	<b>Precipitação Máxima DIÁRIA H (mm)</b>
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.

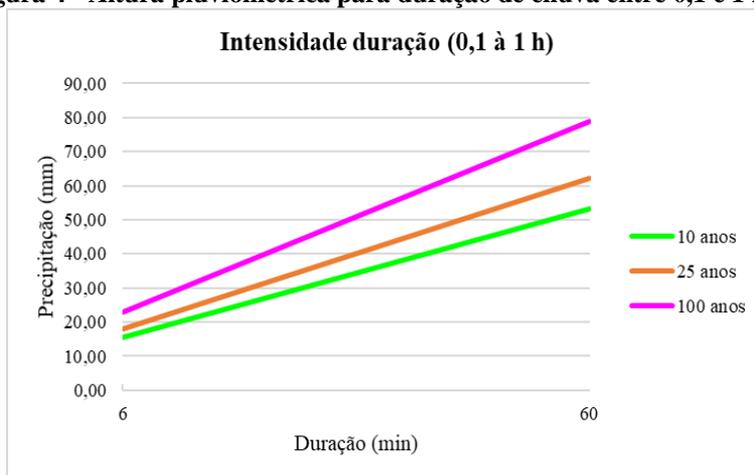


**Quadro 5 - Precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 h, 1,0 h e 0,1 h em função do período de recorrência desejado.**

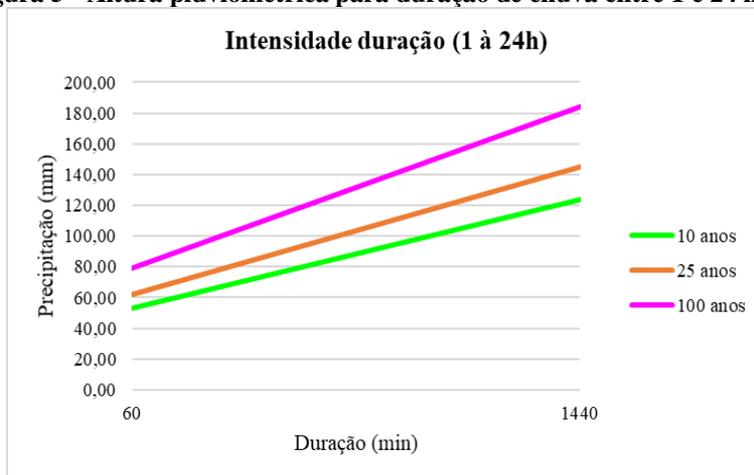
Alturas Pluviométricas - H (mm) para 24h - 1h e 0,1 hora			
TR	1440 min	60 min	6 min
10	157,19	56,99	14,07
25	187,87	67,25	16,81
50	210,64	74,64	18,85
100	233,23	81,79	18,74

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 4 e 5 determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 5.

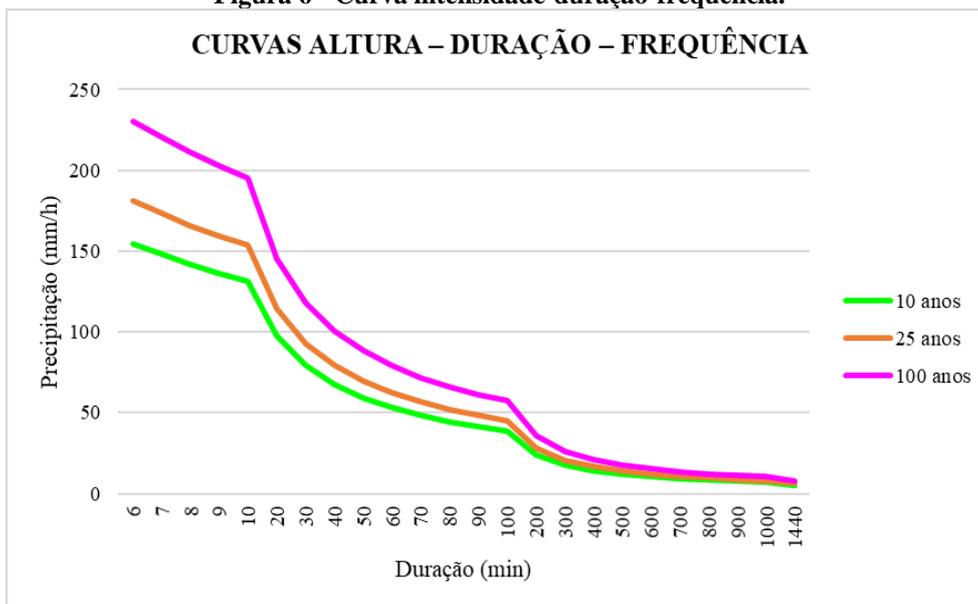
**Quadro 5 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva**

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 talvegues, 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 Flexível

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



### ⇒ Solicitação do eixo padrão – N

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

$$N = 1,20 \times 10^6.$$

### ⇒ Pavimento Asfáltico adotado

Como a rua tem um tráfego com número  $N = 1,20 \times 10^6$ , foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 5,00 (cinco) cm, tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com  $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$ .

**Tabela 1 - Espessura mínima de revestimento betuminoso**

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

### ⇒ Índice de Suporte

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

$$CBR_p = 7,7\%$$

### ⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$$H_t = 44,99 \text{ cm}$$

### ⇒ Cálculo da Base

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

$$H_{20} = 77,67 \times (1,2 \times 10^6)^{0,0482} \times 20^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_{20} = 25,42 \text{ cm}$$



Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 7:

**Figura 7 – Coeficiente Estrutural**

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

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

$$2 \times 5 + 1 \times B \geq 25,42$$

$$B_{min} = 15,42 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 16 \text{ cm}$$

#### ⇒Cálculo da Sub Base

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

$$2 \times 5 + 1 \times 16 + h_{20} \times 1 \geq 44,99$$

$$h_{20} = 18,99 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 19 \text{ cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 6:

**Quadro 6 – Estrutura do pavimento**

Revestimento asfáltico – (CAUQ)	5,0 cm
Base – (BRITA GRADUADA)	16,0 cm
Sub Base – (MACADAME SECO)	19,0 cm

## 7 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico



Usinado a Quente, na Rua Estrada Geral Rio Amelia, 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.

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

## **7.4 DRENAGEM**

A drenagem do projeto consiste na execução de bueiro tubular de concreto, caixas coletoras de sarjeta, bocas (alas de saída) e dreno profundo, conforme projeto.

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

### **7.4.1 Bueiros Tubulares de Concreto**

Para fundação do bueiro foi projetado enrocamento de rachão com espessura de 0,60m, em todo comprimento do bueiro.

A escavação da vala deverá ser executada de jusante para montante atendendo as dimensões expressas na planilha de quantitativos.

Os tubos para a execução dos bueiros deverão ser armados classes PA1/ PA2, os mesmos deverão ser assentados sobre berço em concreto ciclópico resistência de



20Mpa, a largura de execução dos berços deve ser atendida a expressa no detalhe executivo. As formas para execução dos berços deverão ser de tabuas de pinho, a sua utilização poderá ser de até 3 vezes se estiverem em bom estado de conservação.

Os tubos deverão ser rejuntados internamente e externamente com argamassa traço 1:4. Após assentamento dos tubos, deverá reaterrar a vala com o mesmo material escavado. Para a compactação deverá ser utilizado compactador mecânico manual e caminhão pipa para a umidificação do material.

Os serviços a serem executados devem seguir a norma do DNIT 023/2006 – ES.

#### **7.4.2 Dreno Profundo em Solo**

As valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicados no projeto. Os tubos de PEAD e dimensões requeridas deverão ser assentados em berços, adequadamente compactados e acabados, de modo a serem preservadas as cotas de projeto perfeitamente estáveis para o carregamento previsto.

O material de envolvimento dos drenos deverá ser firmemente adensado, adotando-se compactador vibratório, de modo a garantir a imobilidade dos tubos, as espessuras das camadas e a perfeita graduação granulométrica dos materiais drenante e filtrante. As juntas macho e fêmea deverão ser colocadas de modo que a fêmea fique voltada para o lado ascendente da declividade. A parte superior da vala deverá então ser preenchida com a saia de pavimentação, com a utilização de bases granulares para que haja a continuidade de permeabilidade, de modo a favorecer o esgotamento das águas que, por infiltração, possam ficar retidas na camada. Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados com equipamentos vibratórios e na umidade adequada para o perfeito adensamento das camadas.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 015/2006 – ES.

#### **7.4.3 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  $f_{ck_{min}}$  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.

#### 7.4.4 Sarjetas

As sarjetas revestidas de concreto deverão ser moldadas “in loco” atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.



Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamentos serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos seguimentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos seguimentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0 metros será executada uma junta de dilatação, preenchida com cimento asfáltico aquecido, de modo a se obter a fluidez necessária, para sua aplicação por escoamento na junta.

As saídas d'água das sarjetas serão executadas de forma idêntica as próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes).

Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 018/2006 – ES.

#### **7.4.5 Transposição de Sarjetas**

As transposições de sarjeta deverão ser executadas com tubos cujo Ø são indicados em projeto, abaixo do tubo deverá ter uma camada mínima de 10 cm de concreto e lateralmente 15 cm para cada lado do tubo.

A escavação deverá ser manual e o concreto a ser executado deverá ter resistência mínima de 20 MPa.

Para a perfeita execução a construtora deverá atentar-se ao detalhe construtivo.



## 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 Macadame Seco

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 Macadame Seco 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.

### 7.5.3 Base de Brita Graduada

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

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será



de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 2,5% a partir do eixo para os bordos em tangente.

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

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

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

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

#### **7.5.4 Imprimação**

É a impermeabilização da base, com Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), aplicado a uma taxa de 1,0 litro/m<sup>2</sup> e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

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

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

#### **7.5.5 Pintura de Ligação**

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

#### **7.5.6 Revestimento Asfáltico**

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

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



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

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

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

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

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

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

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

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

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 800 m<sup>2</sup> e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

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

Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

## 7.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 7.6.1 Realocação de Postes

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



## **7.6.2 Remoção e Construção de Cercas**

As cercas existentes que venham interferir nas faixas de rolamento/acostamento, conforme indicados no projeto geométrico, deverão ser removidas e colocadas novas, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

## **7.7 SINALIZAÇÃO**

### **7.7.1 Sinalização vertical**

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

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

### **7.7.2 Sinalização horizontal**

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

### **7.7.3 Sinalização de obra**

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



Os custos serão de responsabilidade da Contratada.

#### **7.7.4 Tachas Refletivas**

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

#### **Execução**

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

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

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

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

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

Os excessos de cola devem ser removidos.



## **8 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.

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

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



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

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

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

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

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

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



## 10 MONOGRAFIA DOS MARCOS



# MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>BRAÇO DO NORTE/SC</b>	<b>Endereço:</b> Rua Estra Geral Rio Amelia	<b>Bairro:</b> Rio Amelia
Identificação do vértice: <b>MC0</b>	Data: <b>26/10/2022</b>	Localidade: Rio Amelia
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>-28°10'59,9364"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>-49°09'39,9480"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.881.121,6720</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>680.543,2780</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>93,125</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>90,941</b>
Ponto Visado: <b>MC1</b>	Distância Geodésica	<b>36,066 m</b>

## Detalhe:



## Localização:



## Descrição do Mc:

Marco de concreto.

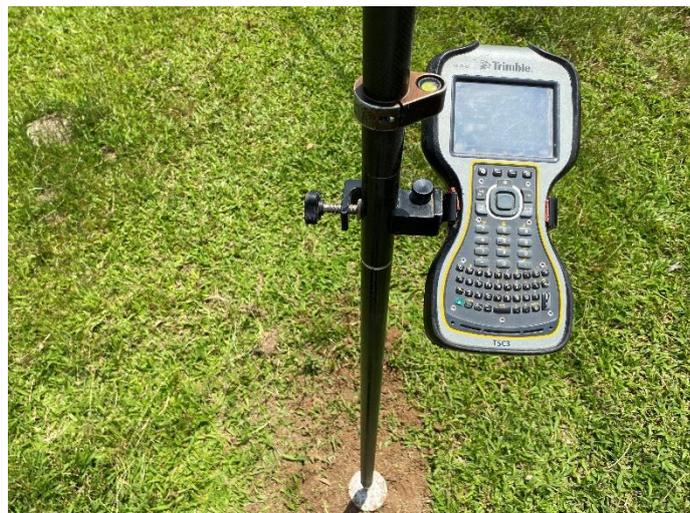
## Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 0 está materializado e implantado na Rua Estra Geral Rio Amelia no lado do vaso de flores próximo a entrada do portão.

## MONOGRAFIA DE PONTOS DE APOIO

<b>Município:</b> <b>BRAÇO DO NORTE/SC</b>	<b>Endereço:</b> Rua Estra Geral Rio Amelia	<b>Bairro:</b> Rio Amelia
Identificação do vértice: <b>MC1</b>	Data: <b>26/10/2022</b>	Localidade: Rio Amelia
Datum: <b>SIRGAS 2000</b>	Latitude	<b>-28°10'59,1656"S</b>
Elipsoide: <b>GRS80</b>	Longitude	<b>-49°09'39,9437"W</b>
Projeção: <b>UTM</b>	N(m)	<b>6.881.145,8100</b>
Fuso: <b>22°</b>	E(m)	<b>680.516,4810</b>
Meridiano Central: <b>-51°</b>	Altitude elipsoidal = h (m)	<b>92,913</b>
Fonte: <b>hgeoHNOR2020</b>	Altitude ortométrica = H (m)	<b>90,729</b>
Ponto Visado: <b>MC0</b>	Distância Geodésica	<b>36,066 m</b>

### Detalhe:



### Localização:



### Descrição do Mc:

Marco de concreto.

### Itinerário:

O Ponto geodésico de nº 1 está materializado e implantado no lado esquerdo da Rua Estra Geral Rio Amelia na parte interna da cerca próximo ao poste.

## 11 BOLETIM DE SONDAGEM



## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA</b>	CAMADA <b>0,45 A 2,50</b>	AMOSTRA <b>2</b>	DATA <b>11/11/2022</b>
ESTACA <b>3+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA MARROM</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>1</b>

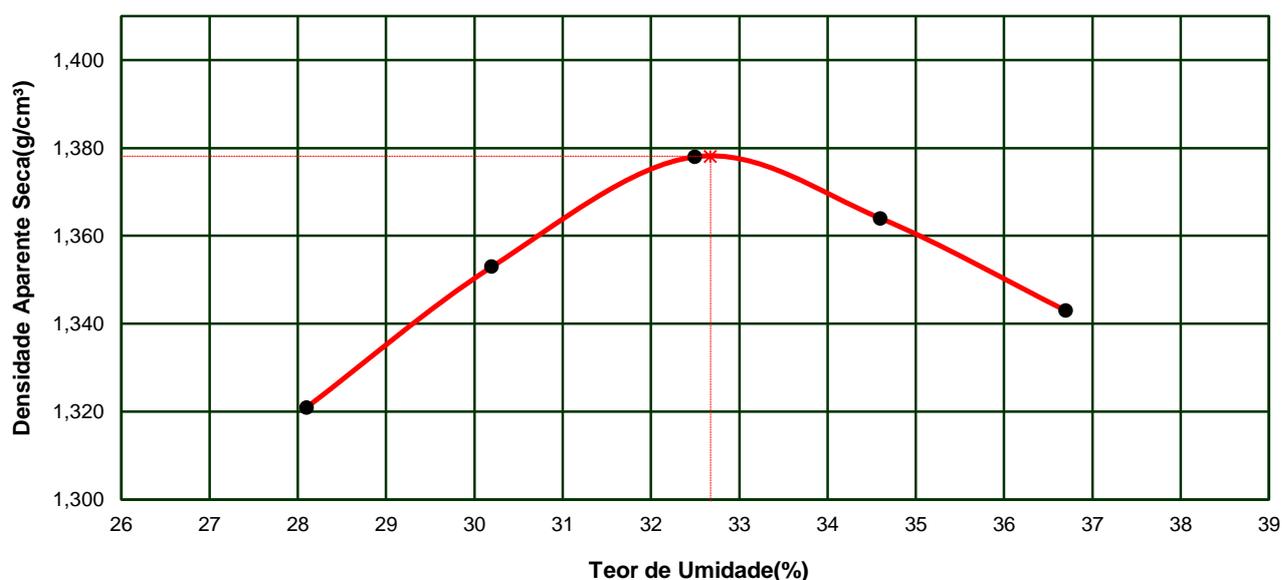
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	800	860	920	980	1.040
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.970	4.040	4.105	4.115	4.115
Peso do Cilindro(g)	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
Peso do Solo Úmido(g)	1.695	1.765	1.830	1.840	1.840
Volume do Cilindro(cm³)	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,692	1,761	1,826	1,836	1,836

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	5	23	29	37	47
Cápsula+Solo Úmido(g)	84,75	71,94	76,72	65,89	67,95
Cápsula+Solo Seco(g)	69,32	59,06	61,81	52,70	54,45
Peso da Água(g)	15,43	12,88	14,91	13,19	13,50
Peso da Cápsula(g)	14,49	16,37	15,96	14,63	17,67
Peso do Solo Seco(g)	54,83	42,69	45,85	38,07	36,78
Teor de Umidade(%)	28,1	30,2	32,5	34,6	36,7
Umidade Adotada(%)	28,1	30,2	32,5	34,6	36,7
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,321	1,353	1,378	1,364	1,343

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,378 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>32,7 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>33,7%</b>

# PROVIAS ENGENHARIA



## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO	CAMADA	AMOSTRA	DATA
<b>ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA</b>	<b>0,45 A 2,50</b>	<b>2</b>	<b>11/11/2022</b>
ESTACA	MATERIAL	ENERGIA	FURO
<b>3+0,00</b>	<b>ARGILA MARROM</b>	<b>NORMAL</b>	<b>1</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO	
Cápsula nº	27	45	19	22		
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	83,69	81,26	72,50	73,54		
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	81,22	78,94	58,23	59,79		
Peso da Água(g)	2,47	2,32	14,27	13,75		
Peso da Cápsula(g)	16,70	17,75	14,55	17,75		
Peso do Solo Seco(g)	64,52	61,19	43,68	42,04		
Teor de Umidade(%)	3,8	3,8	32,7	32,7		
Umidade Média(%)	3,8		32,7			

UMID. ÓTIMA(%):	<b>32,7</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g):	<b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	<b>1734</b>
-----------------	-------------	-------------------	--------------	-----------------------	-------------

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b>			
Cilindro nº	9					
Água Adicionada(ml)	1.734		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.420					
Peso do Cilindro(g)	4.260		11/11/2022	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.160		12/11/2022	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.298		13/11/2022	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,810		14/11/2022	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,364		15/11/2022	4	0,14	0,12

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

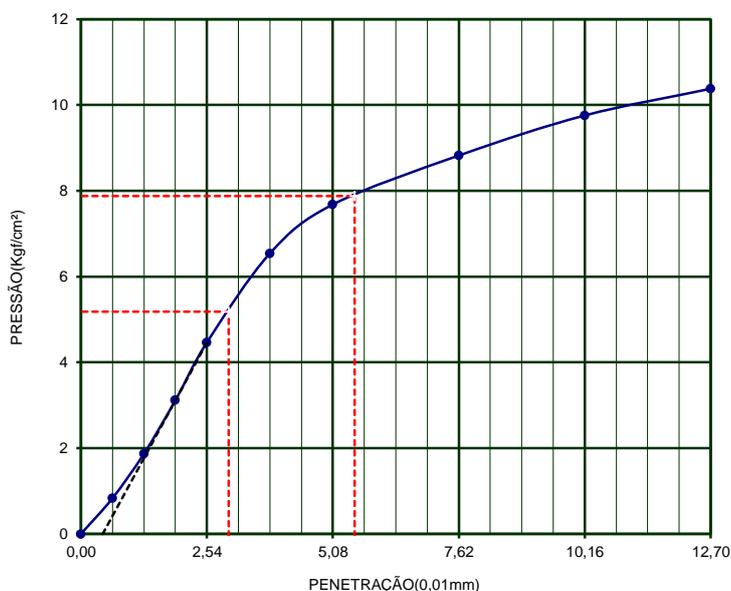
Constante do Anel **0,10379**

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	8	0,8
1,0	1,27	18	1,9
1,5	1,91	30	3,1
2,0	2,54	43	4,5
3,0	3,81	63	6,5
4,0	5,08	74	7,7
6,0	7,62	85	8,8
8,0	10,16	94	9,8
10,0	12,70	100	10,4

### CÁLCULO DO I.S.C.

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

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	<b>1,378</b>	UMID. ÓTIMA(%)=	<b>32,7</b>	I.S.C.(%)=	<b>7,5</b>	EXPANSÃO(%)=	<b>0,12</b>
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

VISTO

## 12 ORÇAMENTO



**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo  
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 10-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA	MUNICÍPIO / UF BRAÇO DO NORTE/SC	BDI 1 24,22%	BDI 2 15,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA</b>									<b>916.267,10</b>	
1.			<b>ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA</b>					-	<b>916.267,10</b>	
1.1.			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					-	<b>1.622,40</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	1.306,07	BDI 1	1.622,40	1.622,40	RA
1.2.			<b>TERRAPLANAGEM</b>					-	<b>66.977,33</b>	
1.2.1.	SINAPI	101230	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM 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 14KM/H. AF_05/2020	M3	1.579,41	10,38	BDI 1	12,89	20.358,59	RA
1.2.2.	SICRO	4016096	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³ - CAIXA DE EMPRÉSTIMO	M³	1.057,61	1,65	BDI 1	2,05	2.168,10	RA
1.2.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 10,60KM	M3XKM	11.210,70	2,31	BDI 1	2,87	32.174,71	RA
1.2.4.	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	930,70	10,62	BDI 1	13,19	12.275,93	RA
1.3.			<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>					-	<b>736.474,72</b>	
1.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	3.638,98	2,26	BDI 1	2,81	10.225,53	RA
1.3.2.	SINAPI	96400	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	701,77	155,12	BDI 1	192,69	135.224,06	RA
1.3.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 30,00KM - EMPOLAMENTO 33%	M3XKM	28.000,62	2,31	BDI 1	2,87	80.361,78	RA
1.3.4.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 14,60KM - EMPOLAMENTO 33%	M3XKM	13.626,97	0,91	BDI 1	1,13	15.398,48	RA
1.3.5.	SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	523,23	173,21	BDI 1	215,16	112.578,17	RA
1.3.6.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 30,00KM - EMPOLAMENTO 33%	M3XKM	20.876,88	2,31	BDI 1	2,87	59.916,65	RA
1.3.7.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 14,60KM - EMPOLAMENTO 33%	M3XKM	10.160,08	0,91	BDI 1	1,13	11.480,89	RA
1.3.8.	SICRO	4011352	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M²	3.161,73	0,44	BDI 1	0,55	1.738,95	RA

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 ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANÓPOLIS	<b>DATA BASE</b> 10-22 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC	<b>BDI 1</b> 24,22%	<b>BDI 2</b> 15,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA</b>									<b>916.267,10</b>	
1.3.9.	Composição	COMP-12	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - REF. SICRO COD. 4011352	M²	3.161,73	3,79	BDI 2	4,36	13.785,14	RA
1.3.10.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM - TAXA 1,00 L/m² - DMT 30,00KM	TXKM	94,85	1,35	BDI 2	1,55	147,02	RA
1.3.11.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - TAXA 1,00 L/m² - DMT 438,00KM	TXKM	41,55	0,53	BDI 2	0,61	25,35	RA
1.3.12.	SICRO	4011353	PINTURA DE LIGAÇÃO	M²	3.161,73	0,31	BDI 1	0,39	1.233,07	RA
1.3.13.	Composição	COMP-14	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353	M²	3.161,73	1,69	BDI 2	1,94	6.133,76	RA
1.3.14.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM - TAXA 0,45 L/m² - DMT 30,00KM	TXKM	42,68	1,35	BDI 2	1,55	66,15	RA
1.3.15.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - TAXA 0,45 L/m² - DMT 293,80KM	TXKM	418,01	0,53	BDI 2	0,61	254,99	RA
1.3.16.	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E CAP 50/70	M3	158,08	800,00	BDI 1	993,76	157.093,58	RA
1.3.17.	Composição	COMP-17	FORNECIMENTO DE CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 - TEOR 5,60%	T	22,13	4.361,20	BDI 2	5.015,38	110.990,36	RA
1.3.18.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM - DMT 30,00KM	TXKM	663,94	1,35	BDI 2	1,55	1.029,11	RA
1.3.19.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 293,80KM	TXKM	6.502,15	0,53	BDI 2	0,61	3.966,31	RA
1.3.20.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 30,00KM	M3XKM	4.742,40	2,31	BDI 1	2,87	13.610,69	RA
1.3.21.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 6,80KM	M3XKM	1.074,94	0,91	BDI 1	1,13	1.214,68	RA
<b>1.4.</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>					-	<b>86.155,81</b>	
1.4.1.	SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	112,29	7,20	BDI 1	8,94	1.003,87	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 ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANÓPOLIS	<b>DATA BASE</b> 10-22 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC	<b>BDI 1</b> 24,22%	<b>BDI 2</b> 15,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA</b>									<b>916.267,10</b>	
1.4.2.	SINAPI	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	89,48	18,60	BDI 1	23,10	2.066,99	RA
1.4.3.	SICRO	1505877	ENROCAMENTO DE PEDRA ESPALHADA E COMPACTADA MECANICAMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	12,67	162,01	BDI 1	201,25	2.549,84	RA
1.4.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 30,00KM	M3XKM	380,16	2,31	BDI 1	2,87	1.091,06	RA
1.4.5.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 14,60KM	M3XKM	185,01	0,91	BDI 1	1,13	209,06	RA
1.4.6.	SICRO	804031	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA2 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	14,00	586,82	BDI 1	728,95	10.205,30	RA
1.4.7.	SICRO	804389	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 30° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	2,00	2.046,64	BDI 1	2.542,34	5.084,68	RA
1.4.8.	SICRO	2003323	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	368,00	57,86	BDI 1	71,87	26.448,16	RA
1.4.9.	SICRO	2003357	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	15,00	199,60	BDI 1	247,94	3.719,10	RA
1.4.10.	SICRO	2003579	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO - DPS 08 - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL	M	155,30	175,09	BDI 1	217,50	33.777,75	RA
<b>1.5.</b>			<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>					-	<b>6.291,48</b>	
1.5.1.	SICRO	1600966	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	148,00	0,69	BDI 1	0,86	127,28	RA
1.5.2.	SICRO	3713610	CERCA COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO E MOURÃO DE CONCRETO DE SEÇÃO QUADRADA DE 11 CM A CADA 2,5 M E ESTICADOR DE 15 CM A CADA 50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	148,00	33,53	BDI 1	41,65	6.164,20	RA
<b>1.6.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>					-	<b>18.745,36</b>	
1.6.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	106,17	27,22	BDI 1	33,81	3.589,61	RA
1.6.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	104,13	27,22	BDI 1	33,81	3.520,64	RA
1.6.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	4,92	497,67	BDI 1	618,21	3.041,59	RA
1.6.4.	SICRO	5213864	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	9,00	467,41	BDI 1	580,62	5.225,58	RA
1.6.5.	SICRO	5213856	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,331 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	1,00	408,74	BDI 1	507,74	507,74	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 ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 10-22 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA	<b>MUNICÍPIO / UF</b> BRAÇO DO NORTE/SC	<b>BDI 1</b> 24,22%	<b>BDI 2</b> 15,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA</b>									<b>916.267,10</b>	
1.6.6.	SICRO	5213360	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	90,00	25,58	BDI 1	31,78	2.860,20	RA

RECURSO

←

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 Julho/2022 reajustado para Outubro/2022, 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**  
  
quarta-feira, 7 de dezembro de 2022  
**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 SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE TOMADOR</b> PREFEITURA DE BRAÇO DO NORTE	<b>APELIDO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA
-------------------------	-----------------------	---	---	--

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				01/23	02/23	03/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23	12/23
1.	ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA	916.267,10	% Período:	13,82%	20,09%	20,09%	21,98%	24,02%							
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.622,40	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLANAGEM	66.977,33	% Período:	100,00%											
1.3.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	736.474,72	% Período:		25,00%	25,00%	25,00%	25,00%							
1.4.	DRENAGEM PLUVIAL	86.155,81	% Período:	60,00%			20,00%	20,00%							
1.5.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	6.291,48	% Período:	100,00%											
1.6.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	18.745,36	% Período:					100,00%							
<b>Total: R\$ 916.267,10</b>				%:	13,82%	20,09%	20,09%	21,98%	24,02%						
				Repasso:	126.584,70	184.118,68	184.118,68	201.349,84	220.095,20						
				Contrapartida:	-	-	-	-	-						
				Outros:	-	-	-	-	-						
				<b>Investimento:</b>	<b>126.584,70</b>	<b>184.118,68</b>	<b>184.118,68</b>	<b>201.349,84</b>	<b>220.095,20</b>						
				%:	13,82%	33,91%	54,00%	75,98%	100,00%						
				Repasso:	126.584,70	310.703,38	494.822,06	696.171,90	916.267,10						
				Contrapartida:	-	-	-	-	-						
				Outros:	-	-	-	-	-						
				<b>Investimento:</b>	<b>126.584,70</b>	<b>310.703,38</b>	<b>494.822,06</b>	<b>696.171,90</b>	<b>916.267,10</b>						

BRAÇO DO NORTE/SC

Local

quarta-feira, 7 de dezembro de 2022

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 ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA
---

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
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	4,20%
Seguro e Garantia	SG	0,55%
Risco	R	0,90%
Despesas Financeiras	DF	1,10%
Lucro	L	7,40%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	4,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>24,22%</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 100%, 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**

quarta-feira, 7 de dezembro de 2022  
**Data**

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

**Quadro de Composição do BDI**

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 DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA
---

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	4,00%

**BDI 2**

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

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	1,50%
Seguro e Garantia	SG	0,30%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	2,88%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	4,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>15,00%</b>

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, 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**

quarta-feira, 7 de dezembro de 2022  
**Data**

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



**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAÇO DO NORTE  
**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
**ORÇAMENTO:** ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA - EXTENSÃO DE 433,86m

**LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS**

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	8 + 0,000	384,35		BOTA FORA	1.579,41	1,00 KM
	12 + 0,000	21 + 13,864	403,48				
REBAIXO DE PISTA			791,58				
			<b>1.579,41</b>				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	8 + 0,000	84,72				
	12 + 0,000	21 + 13,864	54,40				
ATERRO REMOÇÃO			791,58				
			<b>930,70</b>				
CAIXA DE EMPRÉSTIMO - SAIBRO FORNECIDO PELO MUNICIPIO			<b>1.057,61</b>				

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA - EXTENSÃO DE 433,86m

**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						
1 + 0,00	8 + 0,00	140,00	2,50	0,600	350,00	210,00	ESQUERDO
12 + 0,00	21 + 13,86	193,86	2,50	0,600	484,65	290,79	ESQUERDO
12 + 0,00	21 + 13,86	193,86	2,50	0,600	484,65	290,79	DIREITO

**TOTAL**

**791,58**

## Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	3,896	0,000			
			10,000	72,200	0,000
1	3,324	0,000			
			10,000	67,640	0,000
2	3,440	0,000			
			2,608	19,486	0,000
2+5,215	4,033	0,000			
			7,393	63,664	0,000
3	4,579	0,000			
			3,974	36,306	0,000
3+7,947	4,558	0,000			
			6,027	50,659	0,000
4	3,848	0,000			
			7,225	42,866	0,000
4+14,450	2,085	0,000			
			2,775	7,986	0,025
5	0,793	0,009			
			7,702	6,107	14,864
5+15,403	0,000	1,921			
			2,299	0,000	9,959
6	0,000	2,412			
			10,000	0,000	42,440
7	0,000	1,832			
			3,948	0,000	11,258
7+7,895	0,000	1,020			
			6,053	17,437	6,174
8	2,881	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	33,4370 m <sup>2</sup>	7,194 m <sup>2</sup>
Volumes	384,351 m <sup>3</sup>	84,720 m <sup>3</sup>

## Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
12	4,352	0,000			
			10,000	108,920	0,000
13	6,540	0,000			
			10,000	108,410	0,000
14	4,301	0,000			
			10,000	73,050	0,000
15	3,004	0,000			
			8,419	43,728	0,000
15+16,838	2,190	0,000			
			1,581	6,613	0,000
16	1,993	0,000			
			10,000	28,180	0,040
17	0,825	0,004			
			10,000	10,700	1,930
18	0,245	0,189			
			10,000	2,900	9,080
19	0,045	0,719			
			10,000	0,800	20,620
20	0,035	1,343			
			0,081	0,006	0,216
20+0,162	0,044	1,320			
			9,919	8,015	17,457
21	0,764	0,440			
			6,932	12,159	5,053
21+13,864	0,990	0,289			

	Corte	Aterro
Áreas	25,3280 m <sup>2</sup>	4,304 m <sup>2</sup>
Volumes	403,481 m <sup>3</sup>	54,396 m <sup>3</sup>

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA - EXTENSÃO DE 433,86m

**QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS**

**ESCAVAÇÃO DE VALAS**

DIAMETRO	COMP. BUEIRO (m)	COMP. BUEIRO + ALAS (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)	REATERRO (m³)	LASTRO DE RACHAO (60cm)	AREA DO TUBO (m²)	VOLUME (m³)
Ø 30			0,80	1,10	-	-	-	0,10	-
Ø 40			0,90	1,20	-	-	-	0,18	-
Ø 50			1,00	1,30	-	-	-	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	-
BSTC Ø 60			1,96	2,37	-		-	0,41	-
BSTC Ø 80	14,00	17,60	2,20	2,90	112,29	89,48	12,67	0,72	10,13
BSTC Ø 100			2,44	3,41	-		-	1,06	-
BSTC Ø 200			3,60	6,15	-		-	4,52	-

**TOTAL**

**112,29**

**89,48**

**12,67**

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA - EXTENSÃO DE 433,86m

**SARJETAS STC 03**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
0 + 12,30	6 + 0,00	107,70	LE
12 + 0,00	15 + 0,00	60,00	LE

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
0 + 12,30	8 + 7,60	155,30	LD
12 + 0,00	15 + 0,00	60,00	LD

TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS TSS-01

-

LE

TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS TSS-01

-

15,00

LD

Sub-Total

167,70

Sub-Total

200,30

Total Geral LE+LD

**368,00**

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA - EXTENSÃO DE 433,86m

**TRANSPOSIÇÃO DE SARJETAS**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado		
<b>TSS 01</b>									
				2 + 0,00		15,00	LD		
Sub-Total TSS 01				-	Sub-Total TSS 01				15,00
					<b>Total Geral LE+LD</b>				<b>15,00</b>

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

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA - EXTENSÃO DE 433,86m

**DRENO PROFUNDO - DPS 08**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
				0 + 12,30	8 + 7,60	155,30	LD
Sub-Total				-			
Sub-Total				155,30			
Total Geral LE+LD				155,30			

COMP-12 Fornecimento de emulsão asfáltica para imprimação - REF. SICRO COD. 4011352											Valores em reais (R\$)													
Custo Unitário de Referência SICRO			Julho/2022 - Não desonerado - SC			FIC 0,0066			Produção da equipe		1.038,46000 m²													
<b>A - EQUIPAMENTOS</b>			Quantidade		Utilização		Custo Horário				Custo													
					Operativa		Improdutiva		Produtivo		Improdutivo		Horário Total											
											Custo horário total de equipamentos													
<b>B - MÃO DE OBRA</b>			Quantidade		Unidade		Custo Horário				Custo Horário Total													
											Custo horário total de mão de obra													
											Custo horário total de execução													
											Custo unitário de execução													
											Custo do FIC													
											Custo do FIT		-											
<b>C - MATERIAL</b>			Quantidade		Unidade		Preço Unitário				Custo Unitário													
ANP Emulsão asfáltica para imprimação, acrescido de ICMS, PIS e COFINS			0,00100		t		3.792,7300				3,7927													
											Custo unitário total de material													
<b>D - ATIVIDADES AUXILIARES</b>			Quantidade		Unidade		Custo Unitário				Custo Unitário													
											Custo total de atividades auxiliares													
											Subtotal		3,7927											
<b>E - TEMPO FIXO</b>			Código		Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário													
											Custo unitário total de tempo fixo													
<b>F - MOMENTO DE TRANSPORTE</b>			Quantidade		Unidade		DMT				Custo Unitário													
					LN		Custo Unit.		Dist. (km)		RP		Custo Unit.		Dist. (km)		P		Custo Unit.		Dist. (km)		Custo Unitário	
											Custo unitário total de transporte													
											Custo unitário direto total		3,79											
Obs. Preço coletado através da divulgação mensal de custos da Agência Nacional de Petróleo - ANP para o mês de outubro/2022 para o estado de Paraná.																								

COMP-14 Fornecimento de emulsão asfáltica RR-2C - REF. SICRO COD. 4011353											Valores em reais (R\$)													
Custo Unitário de Referência SICRO			Julho/2022 - Não desonerado - SC				FIC 0,0066			Produção da equipe		1.500,00000 m²												
<b>A - EQUIPAMENTOS</b>			Quantidade		Utilização		Custo Horário				Custo													
					Operativa		Improdutiva		Produtivo		Improdutivo		Horário Total											
											Custo horário total de equipamentos													
<b>B - MÃO DE OBRA</b>			Quantidade		Unidade		Custo Horário				Custo Horário Total													
											Custo horário total de mão de obra													
											Custo horário total de execução													
											Custo unitário de execução													
											Custo do FIC													
											Custo do FIT		-											
<b>C - MATERIAL</b>			Quantidade		Unidade		Preço Unitário				Custo Unitário													
ANP Emulsão asfáltica - RR-2C, acrescido de ICMS, PIS e COFINS			0,00045		t		3.750,6800				1,6878													
											Custo unitário total de material		1,6878											
<b>D - ATIVIDADES AUXILIARES</b>			Quantidade		Unidade		Custo Unitário				Custo Unitário													
											Custo total de atividades auxiliares													
											Subtotal		1,6878											
<b>E - TEMPO FIXO</b>			Código		Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário													
											Custo unitário total de tempo fixo													
<b>F - MOMENTO DE TRANSPORTE</b>			Quantidade		Unidade		DMT				Custo													
					LN		Custo Unit.		Dist. (km)		RP		Custo Unit.		Dist. (km)		P		Custo Unit.		Dist. (km)		Custo Unitário	
											Custo unitário total de transporte													
											Custo unitário direto total		1,69											
Obs. Preço coletado através da divulgação mensal de custos da Agência Nacional de Petróleo - ANP, para o mês de outubro/2022 para a região Sul																								

COMP-17 Fornecimento de Cimento Asfáltico CAP 50/70												Valores em reais (R\$)									
Custo Unitário de Referência SICRO										Julho/2022 - Não desonerado - SC		t									
A - EQUIPAMENTOS										Quantidade		Utilização		Custo Horário		Custo					
												Operativa		Improdutiva		Produtivo		Improdutivo		Horário Total	
										Custo horário total de equipamentos											
B - MÃO DE OBRA										Quantidade		Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total					
										Custo horário total de mão de obra											
										Custo horário total de execução											
										Custo unitário de execução											
										Custo do FIC											
										Custo do FIT											
C - MATERIAL										Quantidade		Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário					
ANP		Cimento asfáltico CAP 50/70 - Acrescido de ICMS, PIS e COFINS								1,00000		t		4.361,2000		4.361,2000					
										Custo unitário total de material											
D - ATIVIDADES AUXILIARES										Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário					
										Custo total de atividades auxiliares											
										Subtotal											
										4.361,2000											
E - TEMPO FIXO										Código		Quantidade		Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário			
										Custo unitário total de tempo fixo											
F - MOMENTO DE TRANSPORTE										Quantidade		Unidade		DMT		Custo Unitário		Custo Unitário			
		LN		Custo Unit.		Dist. (km)		RP		Custo Unit.		Dist. (km)		P		Custo Unit.		Dist. (km)		Custo Unitário	
										Custo unitário total de transporte											
										Custo unitário direto total											
										4.361,20											
Obs. Preço coletado através da divulgação mensal de custos da Agência Nacional de Petróleo - ANP, para o mês outubro/2022 para o estado do Rio Grande do Sul																					

## COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	COMP-01	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA	UND		0,00	1.306,07
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	400,00
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	25,30
SINAPI-I	5061	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,11	0,00	20,68

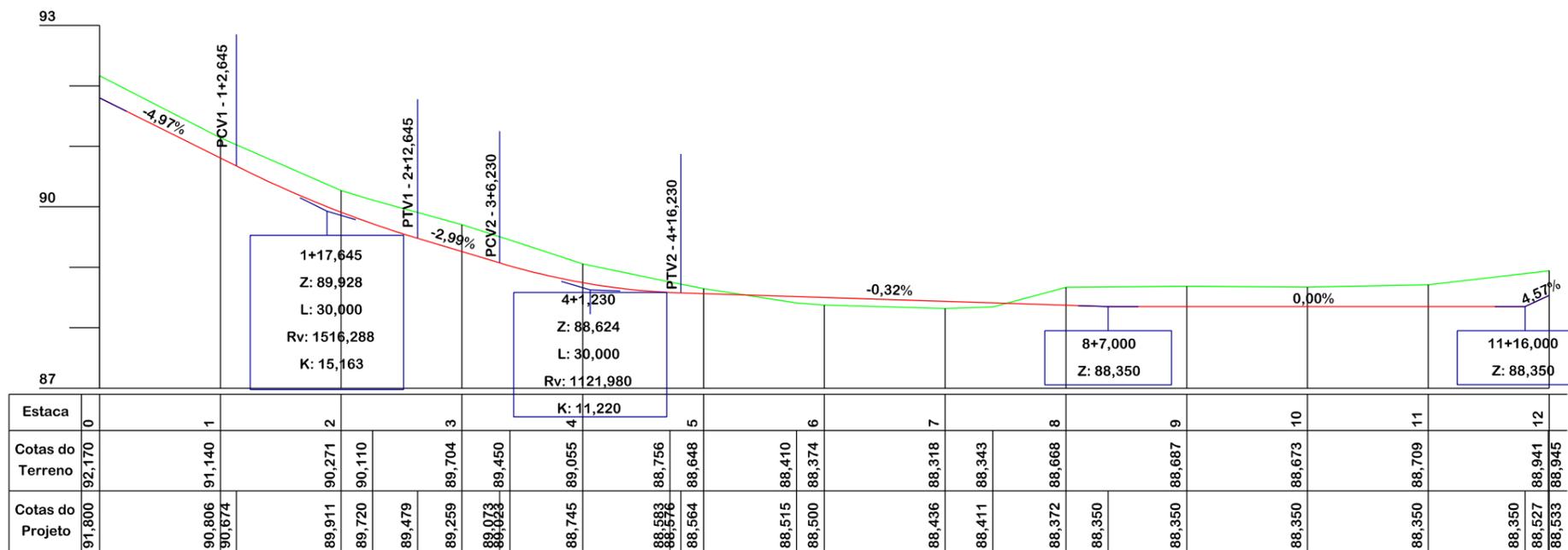
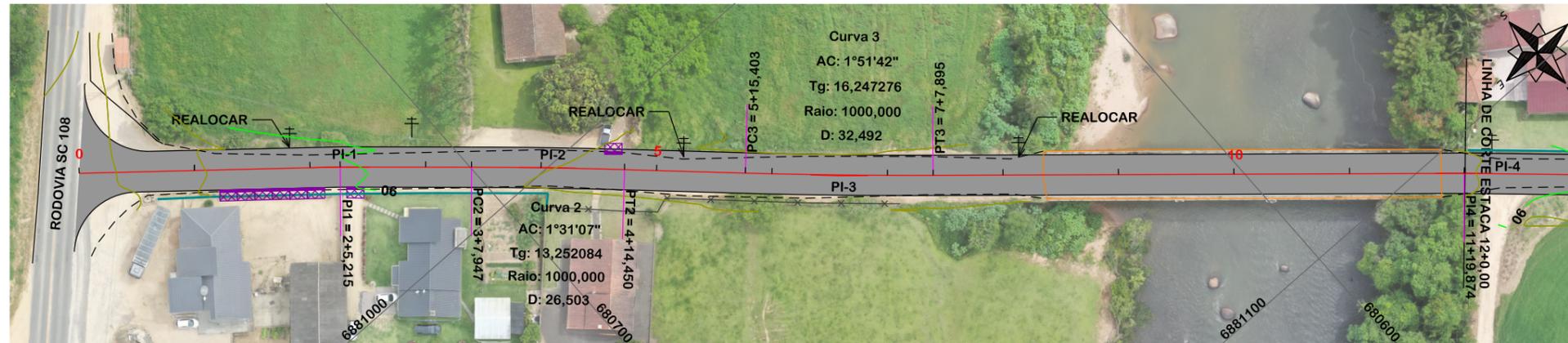
07/12/2022

Data

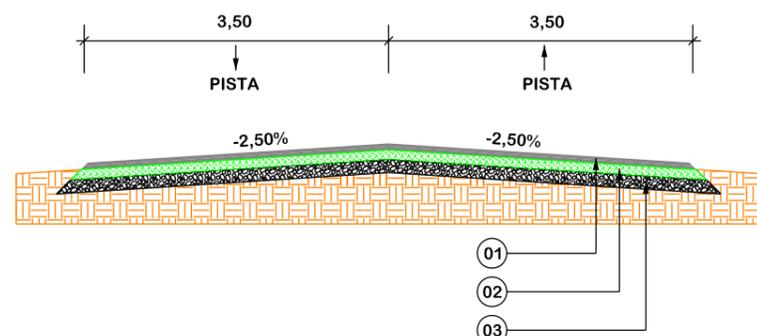
Responsável Técnico: JONAS BUZANELO  
CREA/CAU: 103.303-2

## 13 PROJETO BÁSICO EXECUTIVO





### SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q. (PISTA)	5,00cm
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-
-	IMPRIMAÇÃO	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm
03	SUB-BASE DE MACADAME SECO	20,00cm

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	PAVTO ASFALTO	PAVTO ASFALTO	MEO FIO	BANHADO	GALERIA
CURVAS DE NÍVEL	EDIFICAÇÃO	PAVTO LAJOTA	PISO ALERTA	CAIXA EXISTENTE	ROTA ACESSIBILID.
CANAL VALA EXISTENTE	ESTRADA DE CHÃO EXISTENTE	PAVTO LAJOTA	PISO DIRECIONAL	GALERIA EXISTENTE	DRENO PROFUNDO
	PARALELEPÍPEDO EXISTENTE	MARCO (RN)	CALÇADA	GALERIA EXISTENTE	CAIXA ESGOTO EXIST.

Revisão nº	Descrição	Data

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

TÍTULO ASSOCIADO RESP. PROJETO

## PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO PROJETO GEOMÉTRICO

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

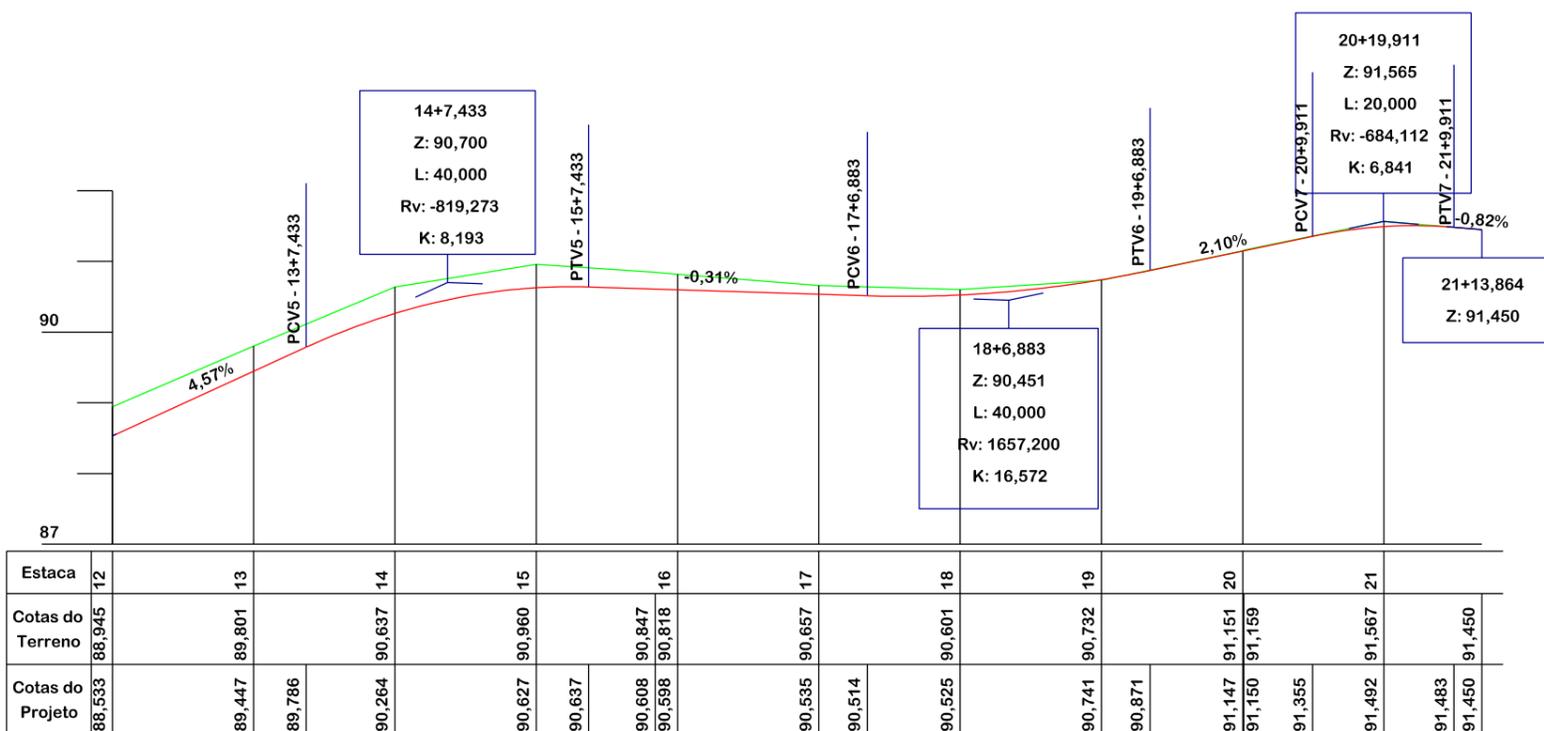
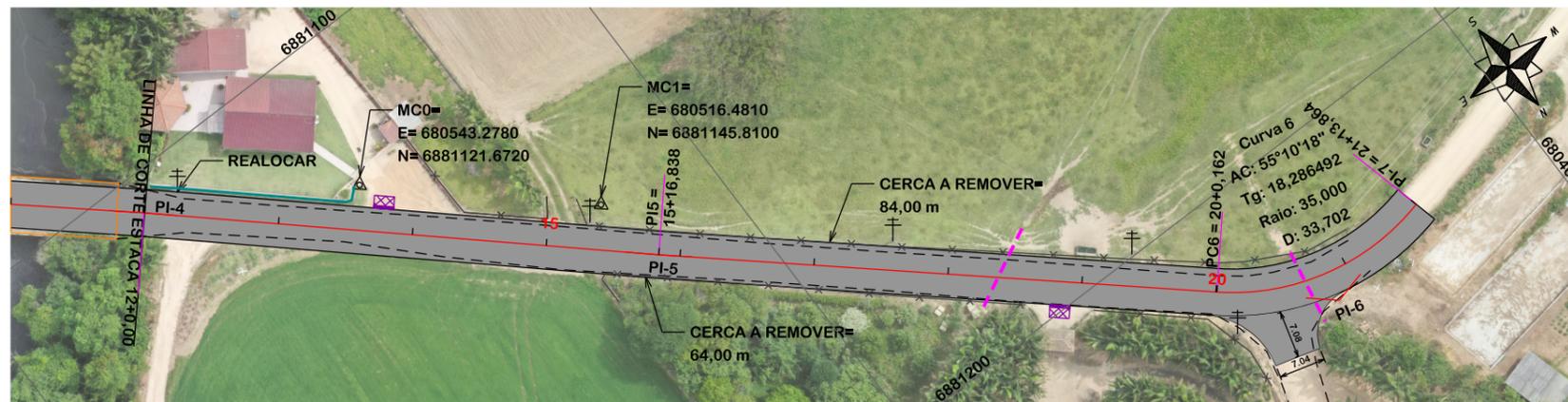
ENDEREÇO DA OBRA: ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA, SÃO MAURÍCIO

DESENHO: **SIBELE S. LAURINDO** (Desenhista)

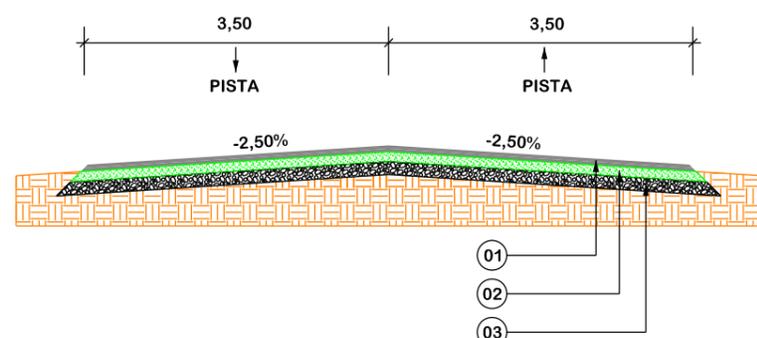
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

DATA: DEZEMBRO/2022  
ESCALA: 1:1000

TICKET Nº: 202253886  
FOLHA: 01/02



### SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura
01	C.A.U.Q. (PISTA)	5,00cm
-	PINTURA DE LIGAÇÃO	-
-	IMPRIMAÇÃO	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	16,00cm
03	SUB-BASE DE MACADAME SECO	20,00cm

Revisão nº	Descrição	Data

**AMUREL**  
ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DO MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE

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

1970 2020  
50 ANOS

TÍTULO: ASSOCIADO

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO: PROJETO GEOMÉTRICO

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

ENDEREÇO DA OBRA: ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA SÃO MAURÍCIO

DESENHO: SIBELE S. LAURINDO  
Desenhista

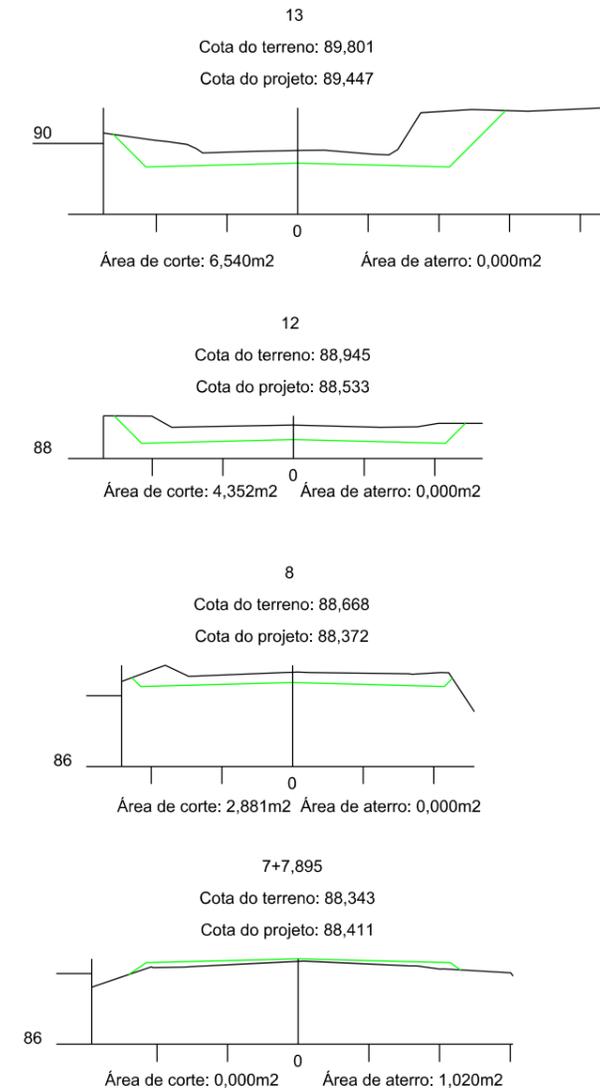
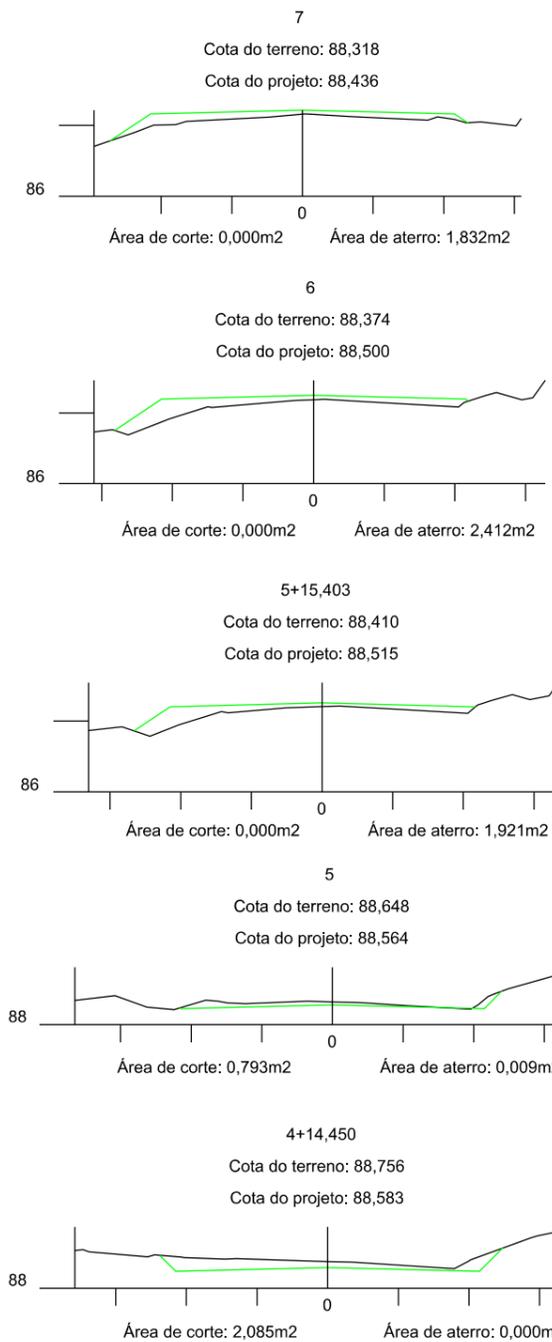
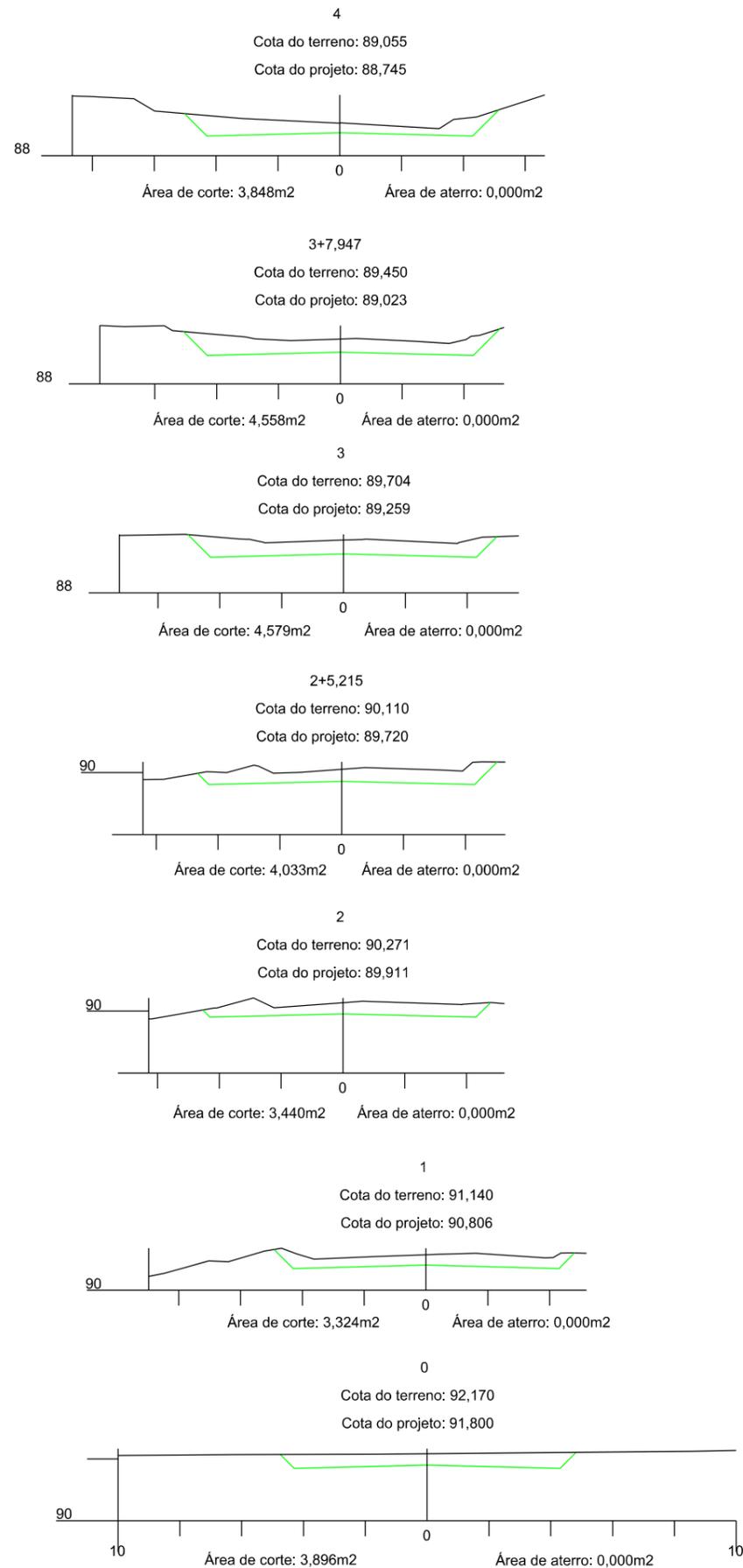
RESP. PROJETO: JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

DATA: DEZEMBRO/2022

ESCALA: 1:1000

TICKET Nº: 202253886

FOLHA: 02/02



Revisão nº	Descrição	Data



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

TÍTULO ASSOCIADO

### PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO SEÇÕES TRANSVERSAIS

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

ENDEREÇO DA OBRA  
ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA  
SÃO MAURÍCIO, BRAÇO DO NORTE/SC

DESENHO  
SIBELE S. LAURINDO  
Desenhista

RESP. PROJETO

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

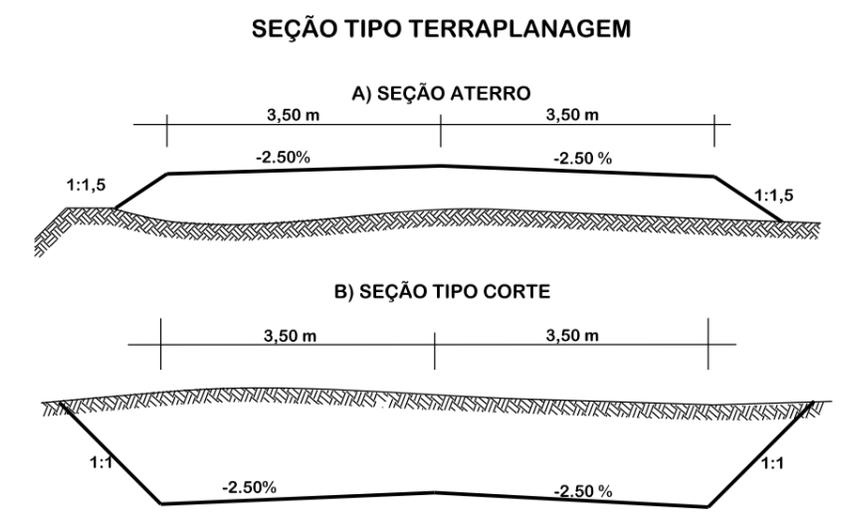
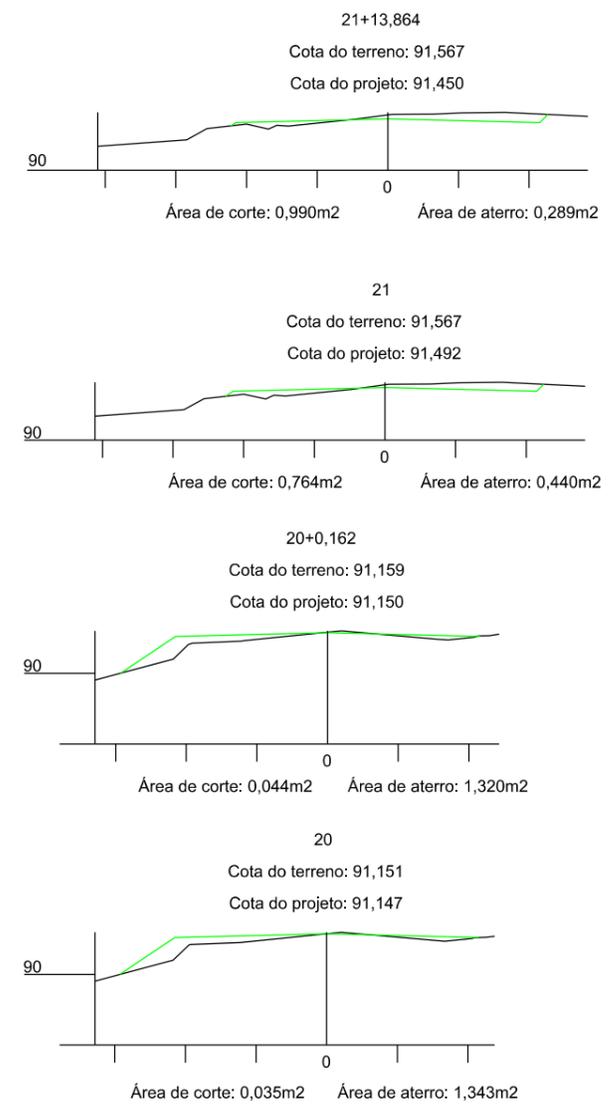
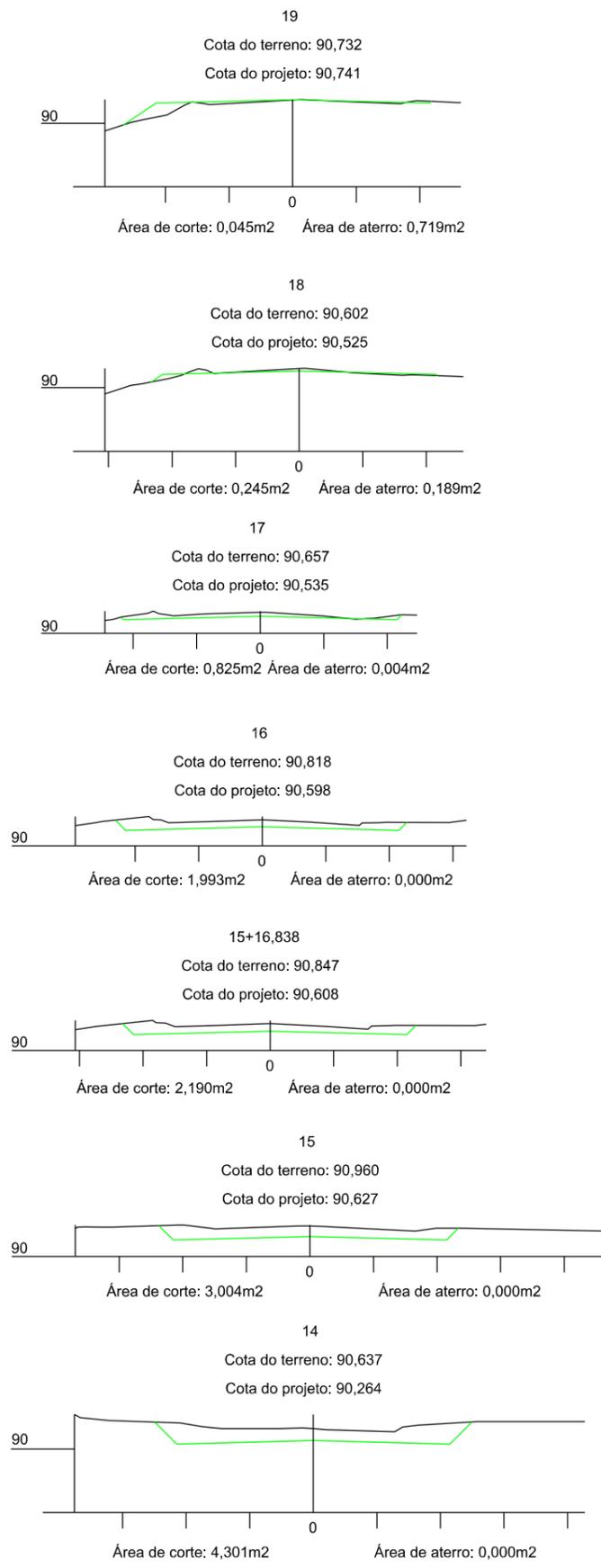
NOME DO ARQUIVO

DATA  
DEZEMBRO/2022

ESCALA  
1:200

TICKET Nº  
202253886

FOLHA  
01<sub>02</sub>



Revisão nº	Descrição	Data

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

TÍTULO ASSOCIADO RESP. PROJETO

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO SEÇÕES TRANSVERSAIS

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

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

ENDEREÇO DA OBRA  
ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA  
SÃO MAURÍCIO, BRAÇO DO NORTE/SC

NOME DO ARQUIVO  
DATA  
DEZEMBRO/2022

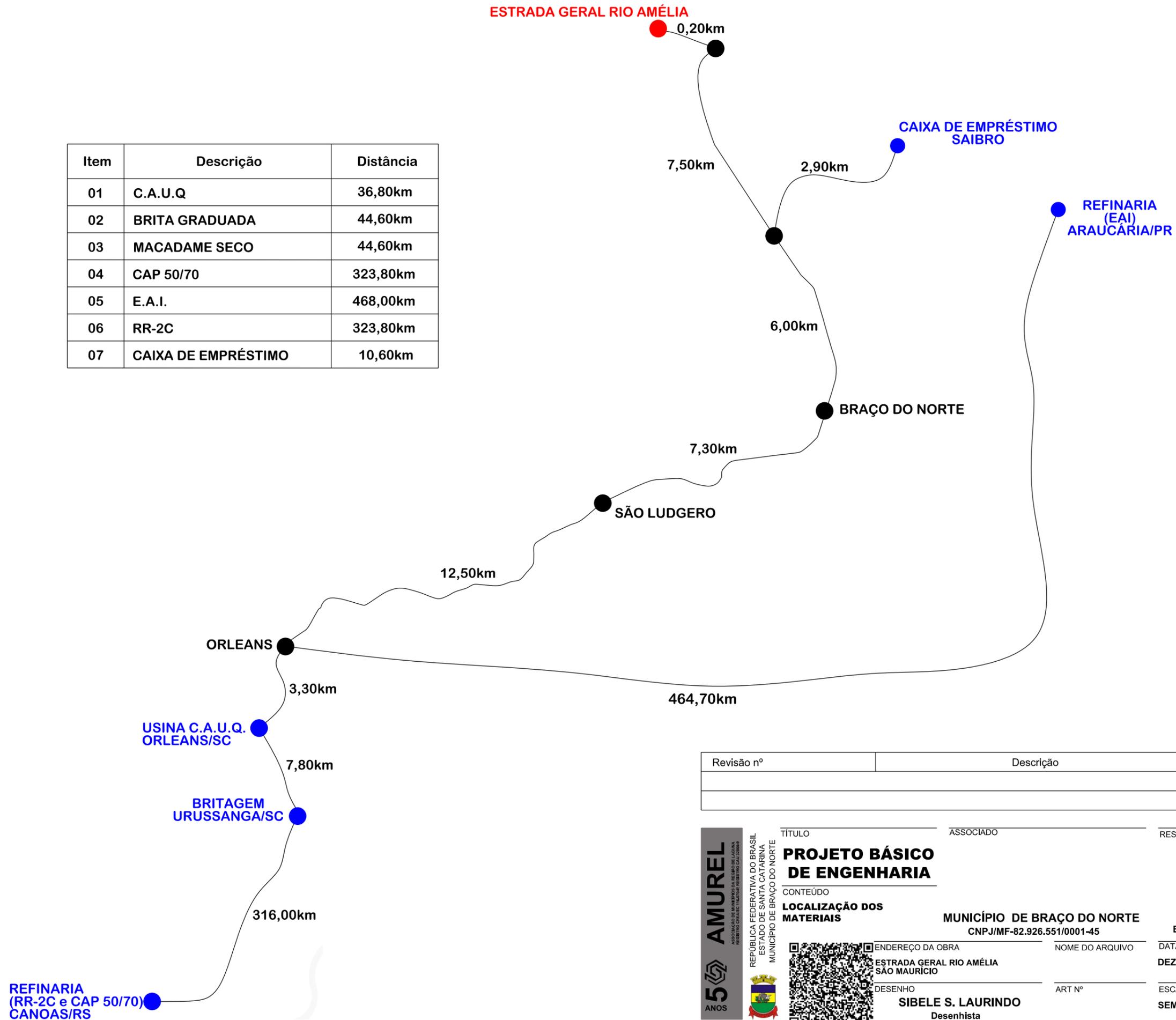
TICKET Nº  
202253886

DESENHO  
**SIBILE S. LAURINDO**  
Desenhista

ART Nº  
ESCALA  
1:200

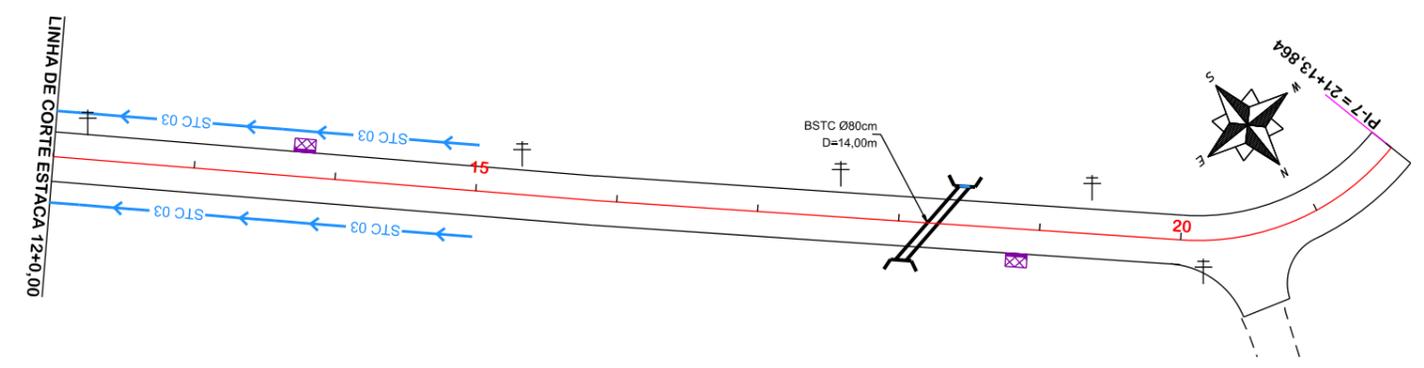
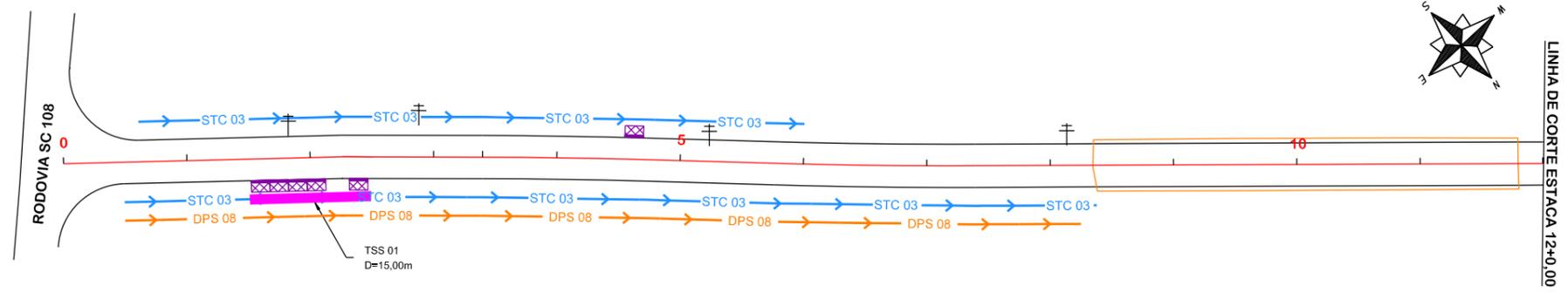
FOLHA  
02<sub>02</sub>

Item	Descrição	Distância
01	C.A.U.Q	36,80km
02	BRITA GRADUADA	44,60km
03	MACADAME SECO	44,60km
04	CAP 50/70	323,80km
05	E.A.I.	468,00km
06	RR-2C	323,80km
07	CAIXA DE EMPRÉSTIMO	10,60km



Revisão nº	Descrição	Data

 <p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE</p>	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b>		
	CONTEÚDO	MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE CNPJ/MF-82.926.551/0001-45	
	<b>LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS</b>	ENDEREÇO DA OBRA	NOME DO ARQUIVO
	ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA SÃO MAURÍCIO		DEZEMBRO/2022
	DESENHO	ART Nº	ESCALA
	<b>SIBELE S. LAURINDO</b> Desenhista		SEM ESCALA
			TICKET Nº
			202253886
			FOLHA
			<b>01</b> <sub>01</sub>



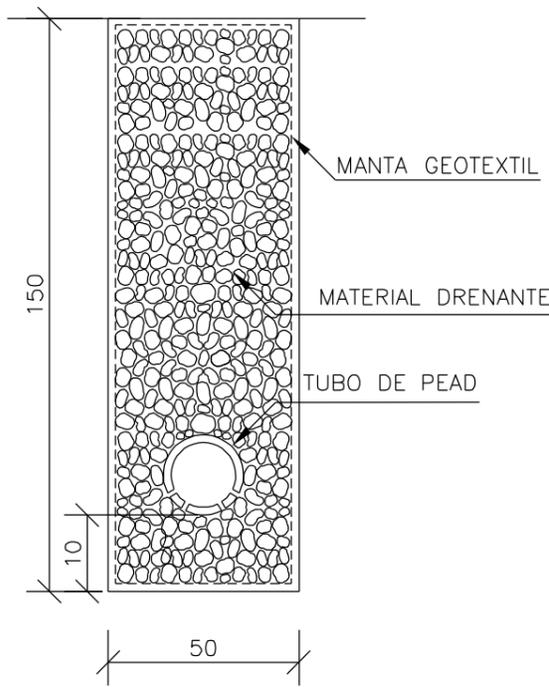
Ø	QUANTIDADE (m)	BOCA UND
BSTC 80	14,00	02

Revisão nº	Descrição	Data

	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b>		
	CONTEÚDO	MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE	
	<b>PROJETO DE DRENAGEM</b>		
	ENDEREÇO DA OBRA	NOME DO ARQUIVO	DATA
	ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA SÃO MAURÍCIO		DEZEMBRO/2022
	DESENHO	ART Nº	ESCALA
	<b>SIBELE S. LAURINDO</b> Desenhista		1:1000
TICKET Nº 202253886		FOLHA <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">01</span> <sub>01</sub>	

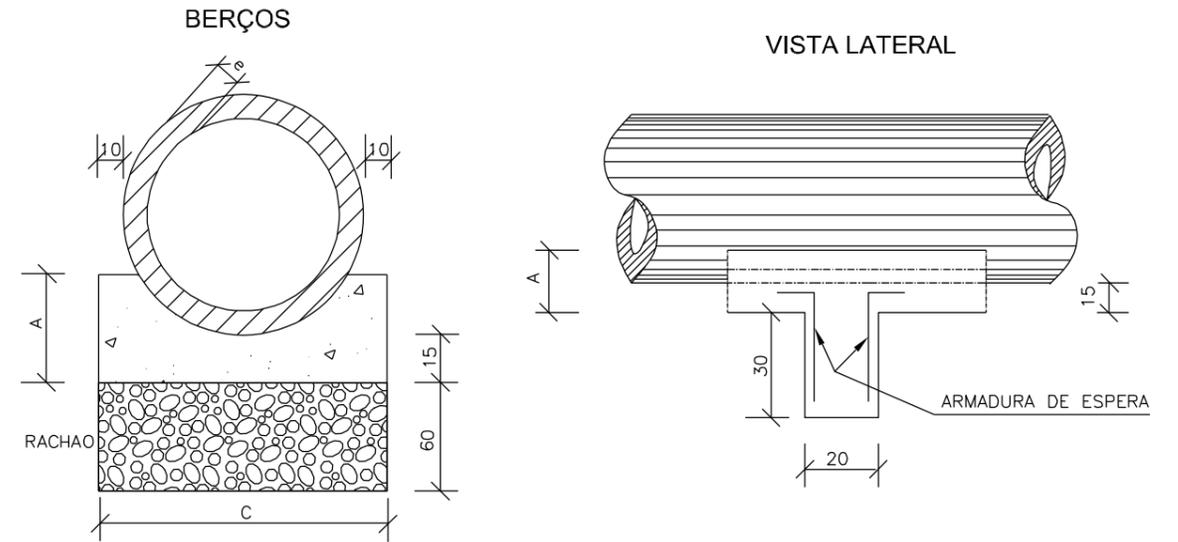
EIXO DA RODOVIA CAIXA EXISTENTE AÇUDE POSTE CANAL, VALA EXISTENTE BANHADO	MEIO-FIO ROCHA RIO, CÓRREGO, ETC OFFSET DE ATERRO CAIXA PASSAGEM	CAIXA COL. SARJETA CAIXA COLETORA GALERIA GALERIA EXIST. OFFSET DE CORTE DPS 08 - DRENO PROFUNDO	BOCA BUEIRO FLUXO D'ÁGUA PONTE EXISTENTE VALA LATERAL BACIA DE CONTRIBUIÇÃO	DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS EM CORTES TRANSPOSIÇÃO DE SARJETA VPC 02 - VALA PROTEÇÃO DE CORTE DPR 02 - DRENO PROFUNDO ROCHA STC 03 - SARJETA
--	--	---	--	--

DPS 08



DISCRIMINAÇÃO	UND	DPS 08
ESCAVAÇÃO CLASSIFICADA	m <sup>3</sup> /m	0.75
MATERIAL FILTRANTE	m <sup>3</sup> /m	-
MATERIAL DRENANTE	m <sup>3</sup> /m	0.69
MATERIAL DE PROTEÇÃO	m <sup>3</sup> /m	-
SELO DE ARGILA	m <sup>3</sup> /m	-
TUBO DE PVC PERFORADO Ø=15cm	m /m	-
TUBO PEAD CORRUGADO	m /m	1.00
MANTA GEOTEXTIL	m <sup>2</sup> /m	4.30
FORMA DE MADEIRA	m <sup>2</sup> /m	-

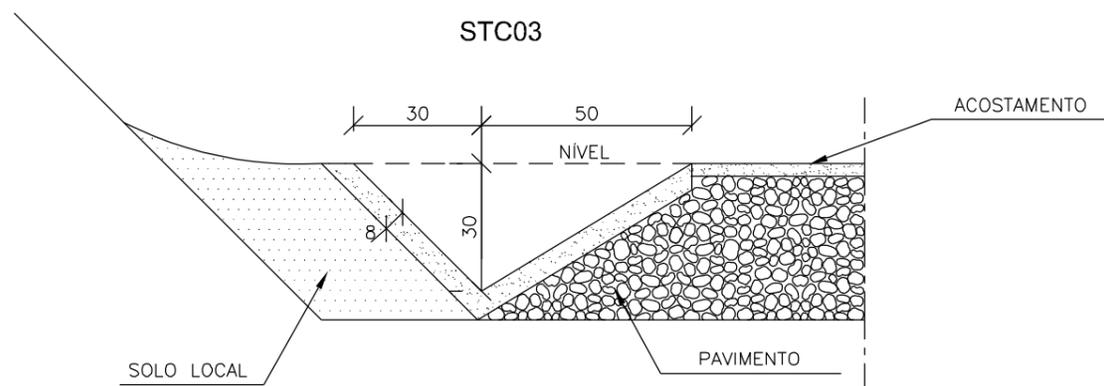
BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS



DIÂMETRO	A	C	E	F	e
40	25	72	-	-	6
60	30	96	-	-	8
80	35	120	240	-	10
100	40	144	288	432	12
120	45	166	332	498	13
150	50	198	396	594	14

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m <sup>3</sup> )	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m <sup>3</sup> )	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m <sup>3</sup> )	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	-	-	-	-
60	0,038	0,500	-	-	-	-
80	0,048	0,750	0,096	1,250	-	-
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

STC03



CONCRETO fck > 20MPa	0,075m <sup>3</sup> /m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,56m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,14kg/m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	≤ 0,17m <sup>3</sup> /m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	≤ 0,20m <sup>3</sup> /m

DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m <sup>3</sup> )	FORMA (m <sup>2</sup> )	CONCRETO (m <sup>3</sup> )	FORMA (m <sup>2</sup> )	CONCRETO (m <sup>3</sup> )	FORMA (m <sup>2</sup> )
40	0,151	0,50	-	-	-	-
60	0,225	0,60	-	-	-	-
80	0,308	0,70	0,616	0,70	-	-
100	0,402	0,80	0,804	0,80	1,206	0,80
120	0,499	0,90	0,998	0,90	1,498	0,90
150	0,644	1,00	1,288	1,00	1,933	1,00

Revisão nº	Descrição	Data

**AMUREL**  
ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DA REGIÃO DE LAGUNA  
REGISTRO CREA Nº 11.000/0-0

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

TÍTULO: ASSOCIADO

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO: **DETALHES DE DRENAGEM**

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

ENDEREÇO DA OBRA: ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA SÃO MAURÍCIO

DESENHO: **SIBELE S. LAURINDO**  
Desenhista

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

DATA: **DEZEMBRO/2022**

ESCALA: **SEM ESCALA**

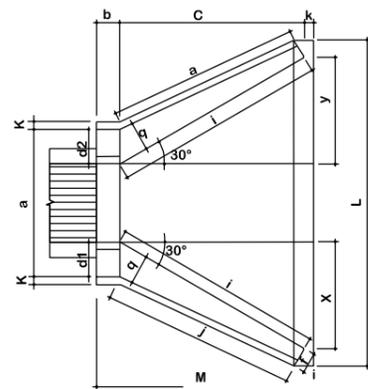
TICKET Nº: **202253886**

FOLHA: **01** de **02**

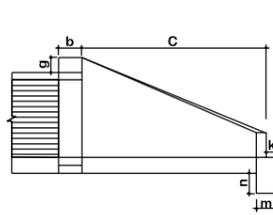
<p>EIXO DA RODOVIA</p> <p>CAIXA EXISTENTE</p> <p>ÇAÚDE</p> <p>POSTE</p> <p>CANAL, VALA EXISTENTE</p> <p>BANHADO</p>	<p>MEIO-FIO</p> <p>ROCHA</p> <p>RIO, CÓRREGO, ETC</p> <p>OFFSET DE ATERRO</p> <p>CAIXA PASSAGEM</p>	<p>CAIXA COL. SARJETADA</p> <p>CAIXA COLETORA</p> <p>GALERIA</p> <p>GALERIA EXIST.</p> <p>OFFSET DE CORTE</p> <p>DRENO PROFUNDO</p>	<p>BOCA</p> <p>BUEIRO</p> <p>FLUXO D'ÁGUA</p> <p>PONTE EXISTENTE</p> <p>VALA LATERAL</p> <p>BACIA DE CONTRIBUIÇÃO</p>	<p>DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS EM CORTES</p> <p>TRANSPOSIÇÃO DE SARJETADA</p> <p>VPC 02 - VALA PROTEÇÃO DE CORTE</p> <p>DPR 02 - DRENO PROFUNDO ROCHA</p> <p>STC 03 - SARJETADA</p>
---	---	---	---	---

# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (III)

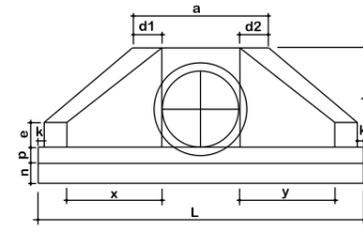
PLANTA NORMAL



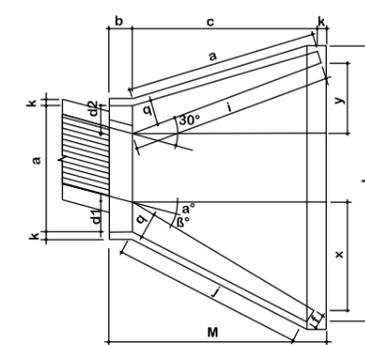
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																																
Esc	a°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m <sup>2</sup> )	Concreto (m <sup>3</sup> )	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira	
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 60</b>																																
0	30	106				23	23					144	133		144			133			72	72	242	155	7,45	1,153	5,649	0,784	0,853	0,184	0,186	
15	20	111	20	125		28	21	15	10	30	98	177	157	10	129	20	30	124	23	20	125	33	257	155	4,82	1,218	5,967	0,828	0,901	0,195	0,121	
30	25	130				35	26					218	125		125			125			179	0	286	155	8,71	1,380	6,761	0,939	1,021	0,221	0,218	
45	20	168				47	36					296	129		129			135			268	-33	353	155	10,68	1,722	8,437	1,171	1,274	0,276	0,267	
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 80</b>																																
0	30	138				29	29					167	153		167			153			84	84	293	180	11,17	2,140	10,485	1,456	1,583	0,342	0,279	
15	30	144	25	145		35	26	20	15	30	120	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	312	180	11,73	2,262	11,082	1,539	1,674	0,362	0,293	
30	25	167				44	31					253	218		145			145			207	0	243	180	13,03	2,539	12,439	1,727	1,879	0,406	0,326	
45	20	216				59	44					343	290		150			157			311	-39	462	180	15,97	3,188	15,619	2,168	2,359	0,510	0,399	
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 100</b>																																
0	30	170				35	35					191	174		191			174			95	95		205	15,68	3,567	17,476	2,426	2,639	0,571	0,392	
15	30	177	30	165		42	31	25	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44		205	16,41	3,757	18,407	2,555	2,780	0,601	0,410	
30	25	203				52	36					288	245		165			165			236	0		205	18,19	4,205	20,602	2,860	3,111	0,673	0,455	
45	20	264				71	52					390	326		171			179			354	-44		205	22,30	5,293	25,932	3,600	3,916	0,847	0,558	
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 120</b>																																
0	30	200				40	40					208	188		208			188			104	104	391	230	20,65	5,506	26,976	3,745	4,074	0,881	0,516	
15	30	210	40	180		50	36	30	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	414	230	21,63	5,819	28,509	3,958	4,305	0,931	0,541	
30	25	243				61	43					314	264		180			180			257	0	455	230	24,00	6,536	32,022	4,446	4,836	1,046	0,600	
45	20	316				83	63					426	351		186			196			386	-48	562	230	29,34	8,243	40,385	5,607	6,099	1,319	0,734	
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø = 150</b>																																
0	30	242				46	46					300	277		300			277			150	150	522	320	32,54	10,810	52,961	7,353	7,998	1,730	0,814	
15	30	53	50	260		57	41	35	30	30	194	368	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	555	320	34,15	11,431	56,004	7,775	8,458	1,829	0,854	
30	25	293				70	50					453	396		260			260			371	0	612	320	37,95	12,868	63,044	8,753	9,521	2,059	0,949	
45	20	382				95	75					615	530		269			280			558	-70	762	320	46,60	16,303	79,873	11,089	12,063	2,608	1,165	

1 - Dimensão em mm.

2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza. No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum.

3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros escosos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

Revisão nº	Descrição	Data

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

TÍTULO ASSOCIADO

## PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

CONTEÚDO

### DETALHES DE DRENAGEM

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

ENDEREÇO DA OBRA: ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA, SÃO MAURÍCIO

DESENHO: SIBELE S. LAURINDO, Desenhista

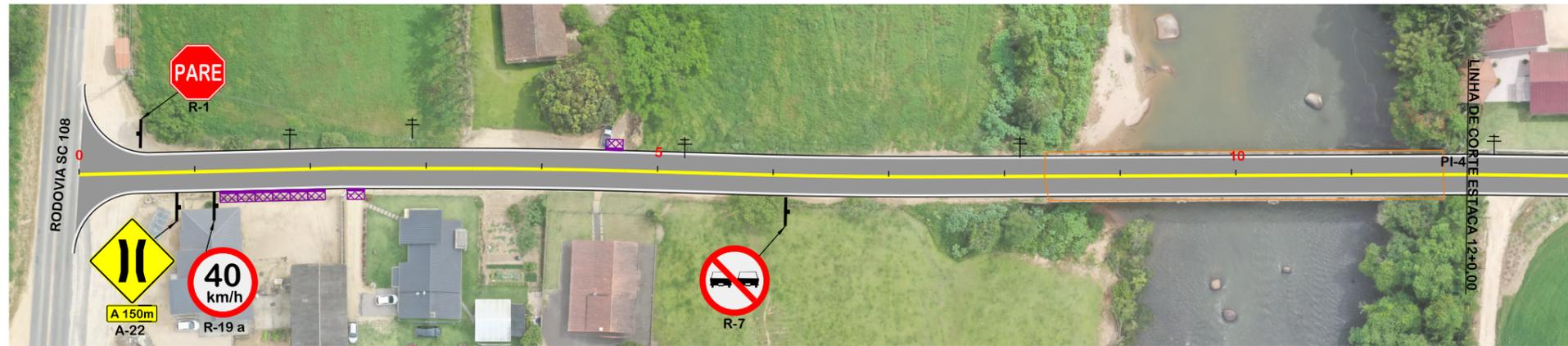
RESP. PROJETO: JONAS BUZANELO, Eng. Agrimensor/Civil-CREA 103.303-2

DATA: DEZEMBRO/2022

ESCALA: SEM ESCALA

TICKET Nº: 202253886

FOLHA: 02/02



PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-2a 0,80x0,80cm a= 0,64 m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	01
	A-2b 0,80x0,80cm a= 0,64 m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	01
	A-22 80x80 cm a=0,64 m² 50x113cm a=0,56m²	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	02

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-19 Ø0,80m A=0,50m²	FUNDO BRANCO BORDA VERMELHA SÍMBOLO PRETO	02
	R-19 Ø0,80m A=0,50m²	FUNDO BRANCO BORDA VERMELHA SÍMBOLO PRETO	02
	R-1 L=33cm a=0,52m²	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA TEXTO BRANCO	01

**TOTAL DAS ÁREAS**

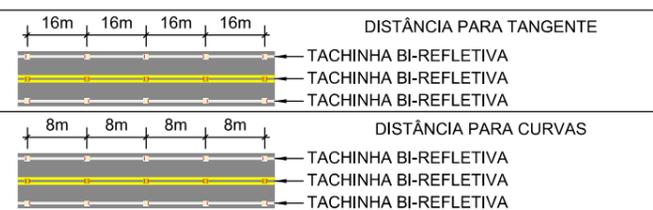
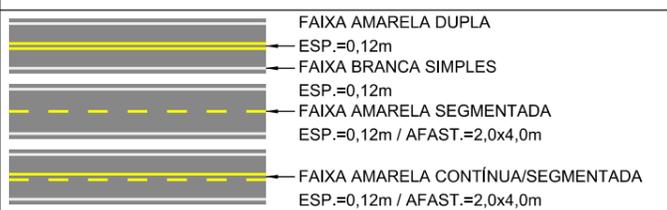
TINTA AMARELA=104,13m²  
TINTA BRANCA= 106,17 m²

TUBO P/ PLACA DE ADVERTÊNCIA/REGULAMENTAÇÃO 0,80 m= 09und.  
TUBO P/ PLACA DE REGULAMENTAÇÃO-R1= 01 und  
ÁREA DE PLACA= 4,92 m²

TACHAS= 90,00 und.

REMOÇÃO DE CERCA= 148,00 m  
REALOCAÇÃO DO POSTE= 04 und.

Revisão nº	Descrição	Data



**AMUREL**  
ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS DA REGIÃO DE LAGUNA  
REGISTRO CREA-SC 114148-0/2020

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

TÍTULO ASSOCIADO RESP. PROJETO

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

CONTEÚDO PROJETO GEOMÉTRICO

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

ENDEREÇO DA OBRA: ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA SÃO MAURÍCIO

DESENHO: SIBELE S. LAURINDO  
Desenhista

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

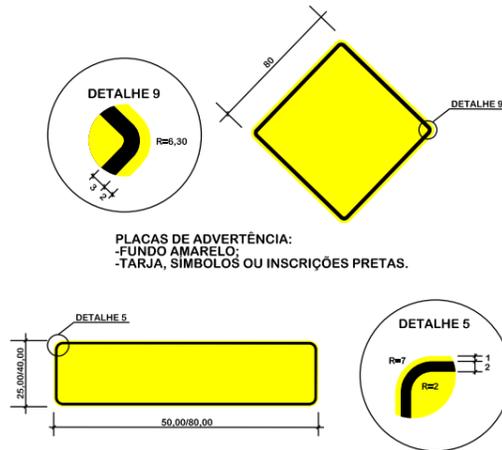
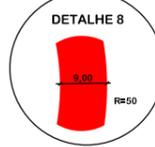
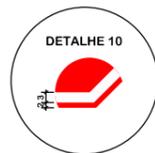
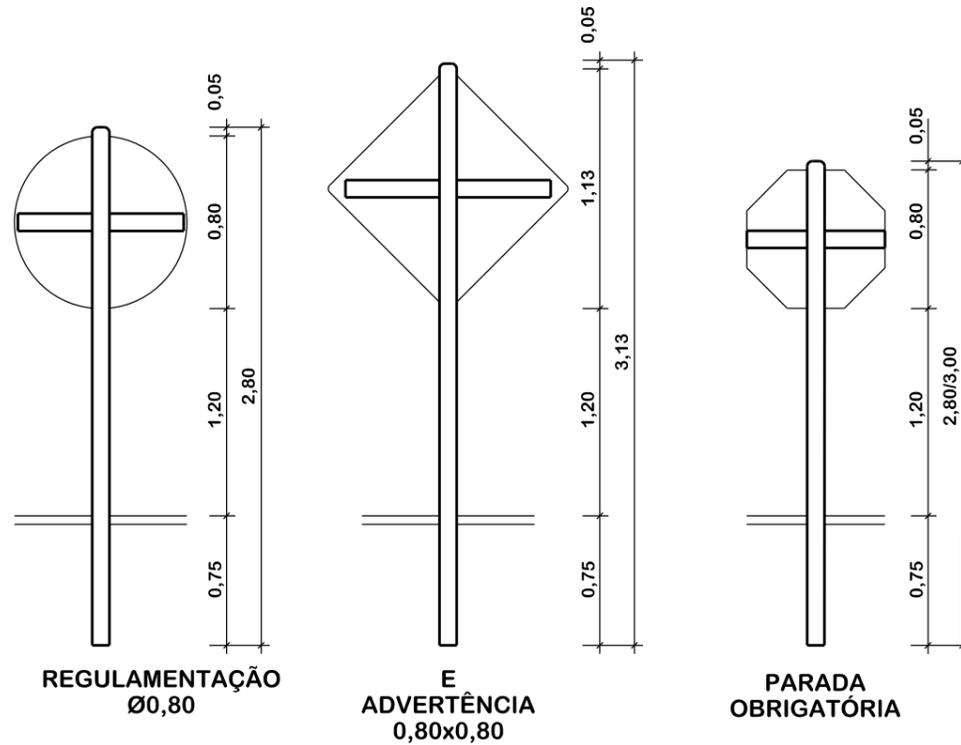
DATA: DEZEMBRO/2022

ESCALA: 1:1000

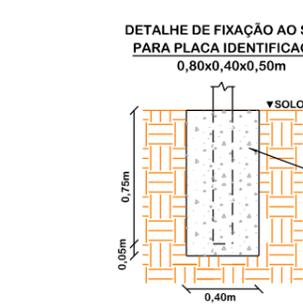
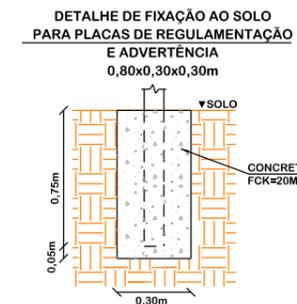
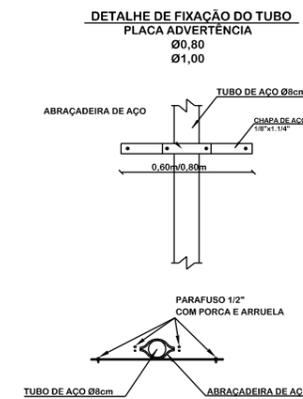
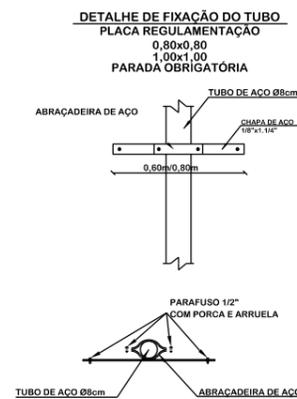
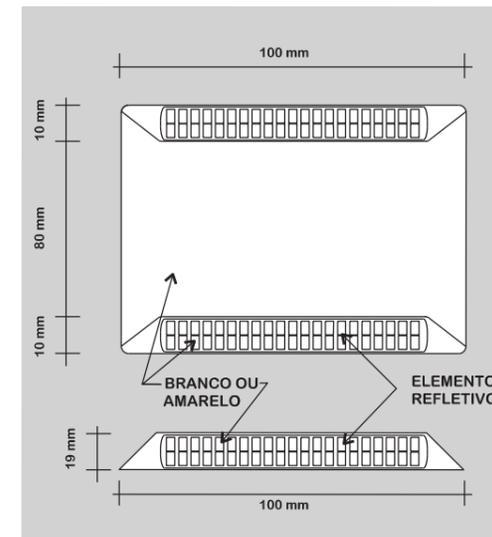
TICKET Nº: 202253886

FOLHA: 01/01

# PLACAS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA



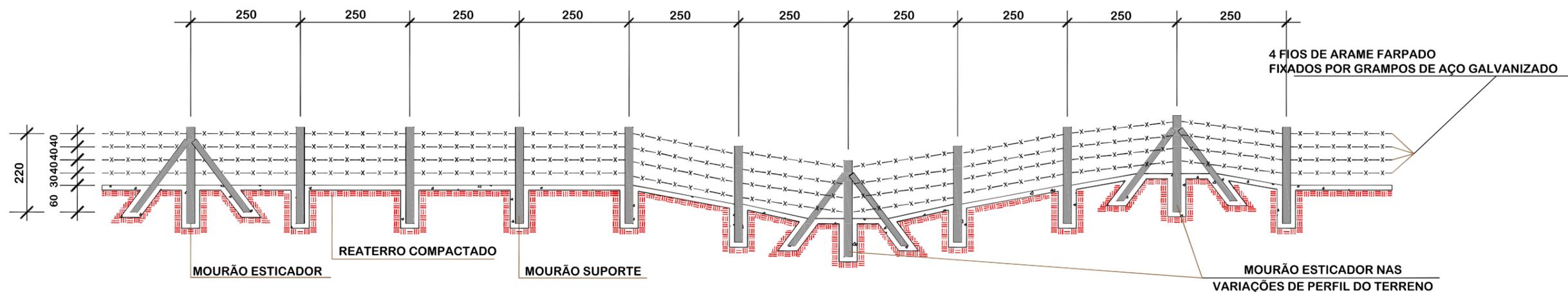
## DETALHE DA TACHA



Revisão nº	Descrição	Data

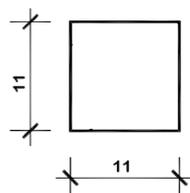
 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DE SANTA CATARINA MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	CONTEÚDO	<b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b> DETALHE PLACAS DETALHE TACHA	
 5 ANOS	ENDEREÇO DA OBRA	NOME DO ARQUIVO	DATA
	ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA SÃO MAURÍCIO		DEZEMBRO/2022
DESENHO	ART Nº	ESCALA	FOLHA
SIBELE S. LAURINDO Desenhista		SEM ESCALA	01 <sub>01</sub>

# CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO

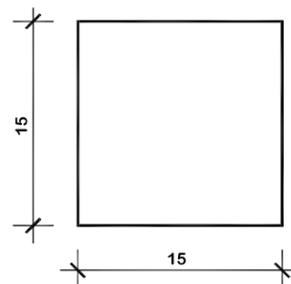


## SEÇÃO TRANSVERSAL

MOURÃO DE SUPORTE E ESCORA



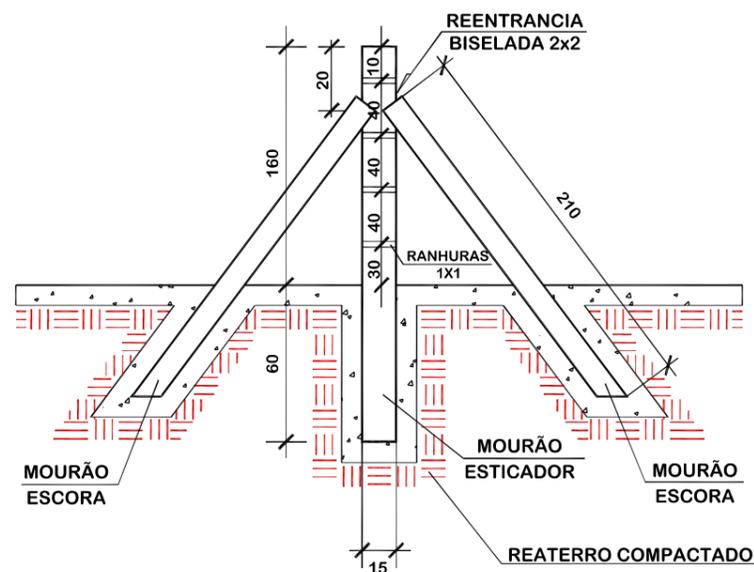
MOURÃO ESTICADOR



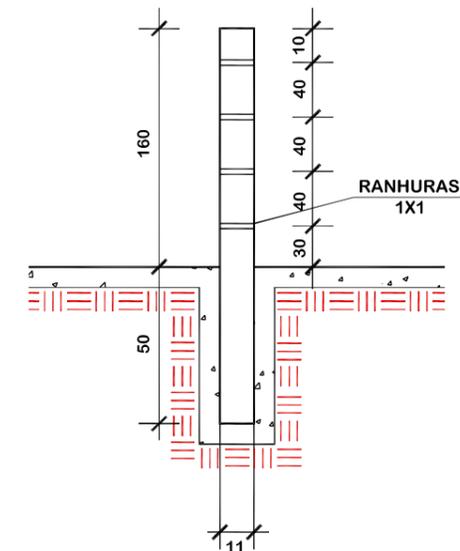
- 1-DIMENSÕES EM cm.
- 2-O ESPAÇAMENTO MÁXIMO ENTRE DOIS MOURÕES ESTICADORES DEVEM SER DE 50,00m, SENDO TAMBÉM COLOCADOS NAS MUDANÇAS DE ALINHAMENTO VERTICAL E/OU HORIZONTAL

## DETALHES

MOURÃO ESTICADOR E ESCORA



MOURÃO DE SUPORTE



Revisão nº	Descrição	Data

	TÍTULO	ASSOCIADO	RESP. PROJETO
	<b>PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA</b> CONTEÚDO <b>CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO</b>		
	MUNICÍPIO DE BRAÇO DO NORTE		JONAS BUZANELO
	CNPJ/MF-82.926.551/0001-45		Eng. AgrImensor/Civil-CREA 103.303-2
	ENDEREÇO DA OBRA	NOME DO ARQUIVO	DATA
	ESTRADA GERAL RIO AMÉLIA SÃO MAURÍCIO		DEZEMBRO/2022
DESENHO	ART Nº	ESCALA	TICKET Nº
SIBELE S. LAURINDO Desenhista		SEM ESCALA	202253886
			FOLHA
			<b>01</b> <sub>01</sub>