



# **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO SEXTAVADO (LAJOTA)**

**RUA PEDRO SALVALAIO  
BAIRRO: SANTA APOLONIA  
EXTENSÃO: 240,00m**

## **VOLUME ÚNICO:**

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

**SETEMBRO DE 2022**



# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO SEXTAVADO (LAJOTA)

**RUA PEDRO SALVALAIO**  
**BAIRRO: SANTA APOLONIA**  
**EXTENSÃO: 240,00m**

## VOLUME ÚNICO:

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

## **Equipe Técnica**

Jonas Buzanelo  
Camila T. Z. Buzanelo  
Gabriela Cipriano  
Ana Flavia R. Rodrigues  
Diego G. Teixeira

Eng. Agrimensor/ Civil – CREA 103.303-2  
Eng. Civil – CREA 129.752-3  
Projetista  
Desenhista  
Laboratorista



## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2 MAPA DE SITUAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....</b>	<b>7</b>
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	7
3.2 METODOLOGIA.....	7
3.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ.....	7
<b>4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....</b>	<b>7</b>
4.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO .....	8
<b>5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....</b>	<b>8</b>
5.1 OBJETIVO .....	8
5.2 INTRODUÇÃO.....	9
5.3 TIPO DE CLIMA .....	9
5.4 PLUVIOMETRIA .....	10
<b>5.4.1 Coleta de Dados.....</b>	<b>10</b>
5.4.1.1 Pluviometria e o Clima.....	10
<b>5.4.2 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência .....</b>	<b>11</b>
5.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES .....	15
5.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	16
5.7 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES.....	16
<b>5.7.1 Período de Recorrência .....</b>	<b>16</b>
<b>5.7.2 Estimativas das Vazões.....</b>	<b>16</b>
<b>6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS.....</b>	<b>18</b>
6.1 PROJETO GEOMÉTRICO .....	18
<b>6.1.1 Introdução .....</b>	<b>18</b>
<b>6.1.2 Dimensionamento do Pavimento .....</b>	<b>18</b>
<b>7 MEMORIAL DESCRITIVO .....</b>	<b>21</b>
7.1 SERVIÇOS INICIAIS.....	21
<b>7.1.1 Placa de obra .....</b>	<b>21</b>
<b>7.1.2 Remoção de pavimentação asfáltica.....</b>	<b>21</b>
7.2 PROJETO GEOMÉTRICO .....	21
7.3 TERRAPLENAGEM .....	21
<b>7.3.1 Corte e transporte do material .....</b>	<b>22</b>



7.3.2	Aterro.....	22
7.3.3	Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra .....	22
7.4	DRENAGEM .....	22
7.4.1	Galerias Tubulares de Concreto.....	22
7.4.2	Caixas Coletoras com Grelha .....	23
7.4.3	Bueiros Tubulares de Concreto .....	23
7.4.4	Bocas (Alas de Saída).....	24
7.4.5	Meio-fio de concreto pré-moldado .....	24
7.4.6	Viga de Travamento .....	25
7.5	PAVIMENTAÇÃO .....	25
7.5.1	Regularização do subleito .....	25
7.5.2	Sub-base de Macadame Seco .....	25
7.5.3	Colchão de Assentamento .....	26
7.5.4	Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (Lajota).....	26
7.5.5	Compactação inicial.....	27
7.5.6	Rejuntamento, compactação final e limpeza.....	27
7.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	27
7.6.1	Realocação de Postes .....	27
7.7	SINALIZAÇÃO .....	27
7.7.1	Sinalização vertical .....	28
7.7.2	Sinalização horizontal.....	28
7.7.3	Sinalização de obra .....	28
8	MEIO AMBIENTE .....	28
8.1	ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL .....	28
9	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	29
10	BOLETIM DE SONDAGEM.....	31
11	MONOGRAFIA DE MARCO .....	32
12	ORÇAMENTO .....	33
13	PROJETO EXECUTIVO .....	34



## 1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado de **Volume Único – Relatório do Projeto Executivo, Orçamento e Projeto Básico Executivo da Rua Pedro Salvalaio**, localizada no Bairro Santa Apolonia, em Sangão - SC.

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



**Rua Pedro Salvalaio**



**Rua Pedro Salvalaio**



## 2 MAPA DE SITUAÇÃO



**MAPA DE SITUAÇÃO**



**MUNICÍPIO DE SANGÃO**  
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO

Descrição <b>RUA PEDRO SALVALAIO</b> PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Município		Conteúdo MAPA DE SITUAÇÃO	
Resp. Projeto <b>MUNICÍPIO DE SANGÃO</b> CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17		Endereço da Obra RUA PEDRO SALVALAIO BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC	
Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2 <b>JONAS BUZANELO</b>		Desenho SIBELE S. LAURINDO	Escala SEM ESCALA
Data SETEMBRO/2022		Revisado ---	Folha Nº <b>01</b>





### 3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os estudos topográficos para elaboração deste projeto, foram desenvolvidos com base na NBR 13133/1994 - Execução de levantamento topográfico, com auxílio do programa Sistema TopoGRAPH98 para execução dos cálculos.

#### 3.2 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 de 20 metros para cada lado da rua, de modo que permitisse desenvolver os estudos da via.

Todo o levantamento encontra-se Georreferenciado sob Datum de referência SIRGAS 2000, com altitude elipsoidal.

#### 3.3 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.

### 4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

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



Com base no estudo topográfico e de projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foi feita sondagem com um perfurador de solo para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram classificadas.

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

#### 4.1 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO

A extração da amostra se deu com o uso de um perfurador de solo, no decorrer da extração (se necessário) verificou-se o nível da água. Sequencialmente, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de caracterização (limites físicos e análise granulométrica), compactação (proctor normal), ISC, expansão e umidade natural.

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 7182/2016, 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  $\leq 2,0\%$ , e a expansão não pode ultrapassar os  $2,0\%$ .

Tabela 1 – Boletim de Sondagem

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	6+0,00	Pedro Salvalaio	0,16	2,00	Saibro Argiloso

Tabela 2 – Resumo dos Ensaios

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm <sup>3</sup> )	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	6+0,00	Pedro Salvalaio	1,666	15,1	19,1	8,4	0,21

## 5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 5.1 OBJETIVO

O Estudo Hidrológico apresenta os resultados da coleta e processamento de dados pluviométricos para a definição das vazões necessárias à verificação da capacidade hidráulica dos dispositivos de drenagem e de obras de arte correntes, e ao dimensionamento de ampliações



ou novos dispositivos que se façam, agora, necessários. Descreve-se, a seguir, o desenvolvimento dos estudos, bem como os resultados obtidos.

## 5.2 INTRODUÇÃO

A finalidade do Estudo Hidrológico está fundamentalmente ligada à definição dos elementos para permitir o desenvolvimento do Projeto das Estruturas de Drenagem, no que se refere ao local de implantação, tipo e dimensionamento hidráulico. Com este objetivo, procura-se analisar dados pluviométricos, a fim de estabelecer uma projeção para as precipitações sobre certos critérios de projeto, como por exemplo, o tempo de recorrência de um valor máximo de chuva.

Nos trabalhos hidrológicos geralmente interessa não somente o conhecimento das máximas precipitações observadas nas séries históricas, mas, principalmente, prever com base nos dados observados, e valendo-se dos princípios de probabilidade, quais as máximas precipitações que possam vir a ocorrer em certa localidade, com determinada frequência.

As grandezas características da precipitação como a intensidade, a duração e a frequência, variam de local para local, de acordo com a latitude, altitude, tipo de cobertura, topografia e época do ano. Em razão disso, os dados pluviométricos de longas séries de observação devem ser analisados estatisticamente e não podem ser extrapolados de uma região para outra.

## 5.3 TIPO DE CLIMA

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

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

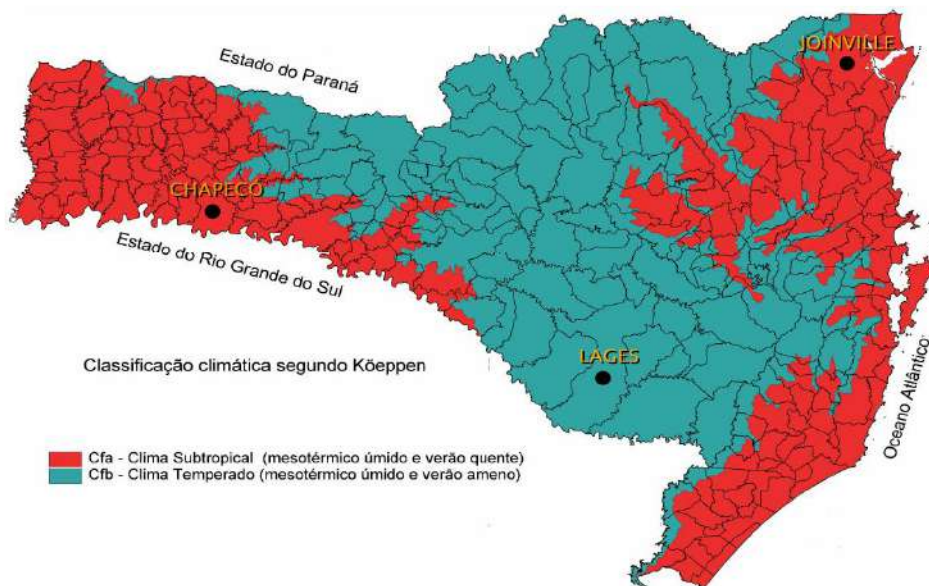
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes  $\geq 22^{\circ}\text{C}$  e,

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

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

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

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



## 5.4 PLUVIOMETRIA

### 5.4.1 Coleta de Dados

#### 5.4.1.1 *Pluviometria e o Clima*

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de Jaguaruna – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI e INMET / EMPASC cujos registros datam de 1977 a 2011.

Foram utilizados:

- Carta do IBGE 1: 50.000;
- Mapa Rodoviário do DEINFRA/SC;
- Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

**Quadro 1 – Dados da estação meteorológica**

Localização	Jaguaruna
Longitude	28° 36' 24"
Latitude	49° 01' 59"
Altitude	10,0 m



#### 5.4.2 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.

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

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 = 87,1 mm

Desvio Padrão: S = 24,4 mm

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> = 87,1 mm;

S = 24,4;

N = 20 anos analisados, temos;

H = 87,1 + 24,4K.

Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel corrigem as alturas de precipitação conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Fator de frequência

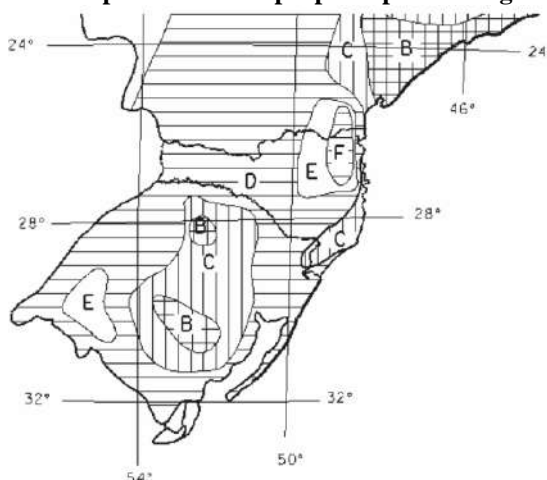
Tempo Recorrência TR (anos)	Fator Frequência K	Precipitação Máxima DIÁRIA H (mm)
10	1,625	126,8
25	2,517	148,6
100	3,836	180,8

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 2 (IS 06/98 DEINFRA-SC).

Figura 2 - 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 Jaguaruna - SC situa-se na Isozona C, conforme se pode constatar na Figura 2. Os fatores de conversão utilizados, de acordo com o método proposto por Taborga, são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 – 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=100	1,095	38,4	8,8

O Quadro 4 apresenta as precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 horas, 1,0 hora e 0,1 hora.

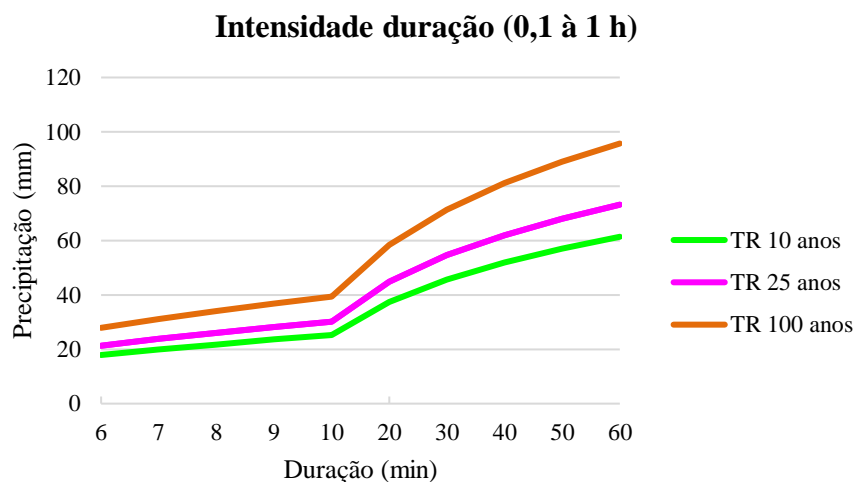


**Quadro 4 - Precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 h, 1,0 h e 0,1 h em função do período de recorrência desejado.**

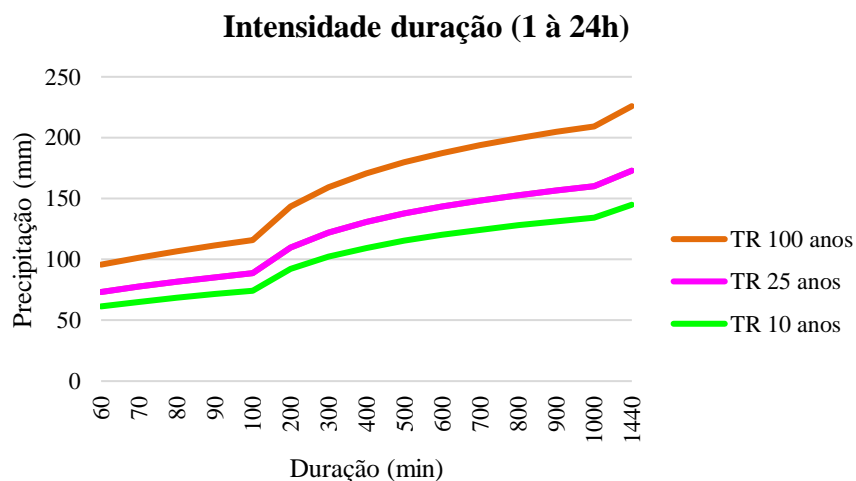
Alturas Pluviométricas - H (mm) para 24h - 1h e 0,1 hora			
TR	1440 min	60 min	6 min
10	144,90	61,40	17,90
25	172,90	73,20	21,30
100	225,90	95,70	27,90

A partir dos dados do Quadro 4 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 3 e 4.

**Figura 3 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 0,1 e 1 hora**



**Figura 4 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas**





ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANGÃO  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO



Com as equações apresentadas nas Figuras 3 e 4 determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 5, utilizando o programa de cálculo Hydrochusc do Prof. Dr. Álvaro José Back, utilizando a seguinte equação:

**Equação 1 – Cálculo da Intensidade**

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

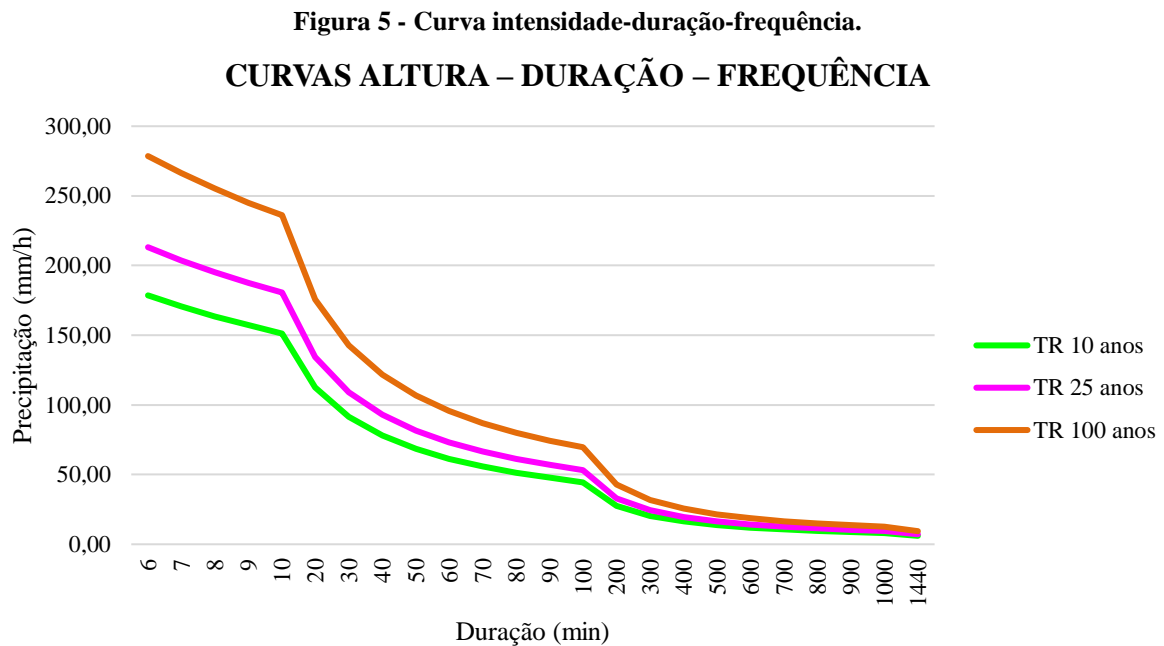
**Quadro 5 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva**

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	21,30	27,90	178,62	213,17	278,57	21,30
7	0,12	23,80	31,10	170,72	203,74	266,24	23,80
8	0,13	26,00	34,00	163,61	195,26	255,16	26,00
9	0,15	28,10	36,80	157,19	187,59	245,14	28,10
10	0,17	30,10	39,30	151,34	180,62	236,03	30,10
20	0,33	44,80	58,50	112,54	134,31	175,52	44,80
30	0,50	54,60	71,30	91,46	109,16	142,64	54,60
40	0,67	62,00	81,10	77,96	93,04	121,58	62,00
50	0,83	68,10	89,00	68,46	81,70	106,77	68,10
60	1,00	73,20	95,70	61,36	73,23	95,69	73,20
70	1,17	77,70	101,60	55,82	66,61	87,05	77,70
80	1,33	81,70	106,80	51,35	61,29	80,09	81,70
90	1,50	85,30	111,50	47,67	56,89	74,34	85,30
100	1,67	88,60	115,80	44,56	53,18	69,50	88,60
200	3,33	109,80	143,40	27,59	32,93	43,03	109,80
300	5,00	121,90	159,40	20,44	24,39	31,87	121,90
400	6,67	130,70	170,80	16,43	19,61	25,62	130,70
500	8,33	137,70	179,90	13,85	16,52	21,59	137,70
600	10,00	143,40	187,40	12,02	14,34	18,74	143,40
700	11,67	148,40	193,90	10,66	12,72	16,62	148,40
800	13,33	152,70	199,60	9,60	11,46	14,97	152,70
900	15,00	156,70	204,70	8,75	10,44	13,65	156,70
1000	16,67	160,20	209,40	8,06	9,61	12,56	160,20
1440	24,00	172,90	225,90	6,04	7,20	9,41	172,90





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



## 5.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

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

Foram levantadas topograficamente as seções transversais no local exato de cada bueiro.

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

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



## 5.6 CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, voo de 1978, visto que todas as bacias apresentam área inferior a 10 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.

## 5.7 DIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

### 5.7.1 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

### 5.7.2 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:

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

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 1:25000 ou cartas do IBGE na escala 1:100000, em hectares.



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

O coeficiente de escoamento "C", ou coeficiente de "Run off", é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Esse coeficiente varia de acordo com as características fitogeomorfológicas e de utilização do solo da bacia. Os valores usados nos cálculos foram obtidos nos Quadros 6 e 7.

**Quadro 6 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Rurais**

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

**Quadro 7- Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas**

<b>CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS</b>	<b>C</b>
Pavimentos de concreto de cimento ou concreto asfáltico	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamento ou revestimento primário	0,40 a 0,60
Solo não revestido	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70



Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro de cidade	0,70 a 0,95
Zonas com inclinações moderadas com aproximadamente 50% de áreas impermeáveis	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de áreas impermeáveis	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de áreas impermeáveis	0,35 a 0,45

## 6 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

### 6.1 PROJETO GEOMÉTRICO

#### 6.1.1 Introdução

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

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

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

#### 6.1.2 Dimensionamento do Pavimento

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

#### ⇒ Solicitação do eixo padrão – N

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

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



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

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

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

### ⇒ Índice de Suporte

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

$$CBR_p = 8,4\%$$

### ⇒ Cálculo do Pavimento

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

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

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

#### Classificação das vias e parâmetros de tráfego

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



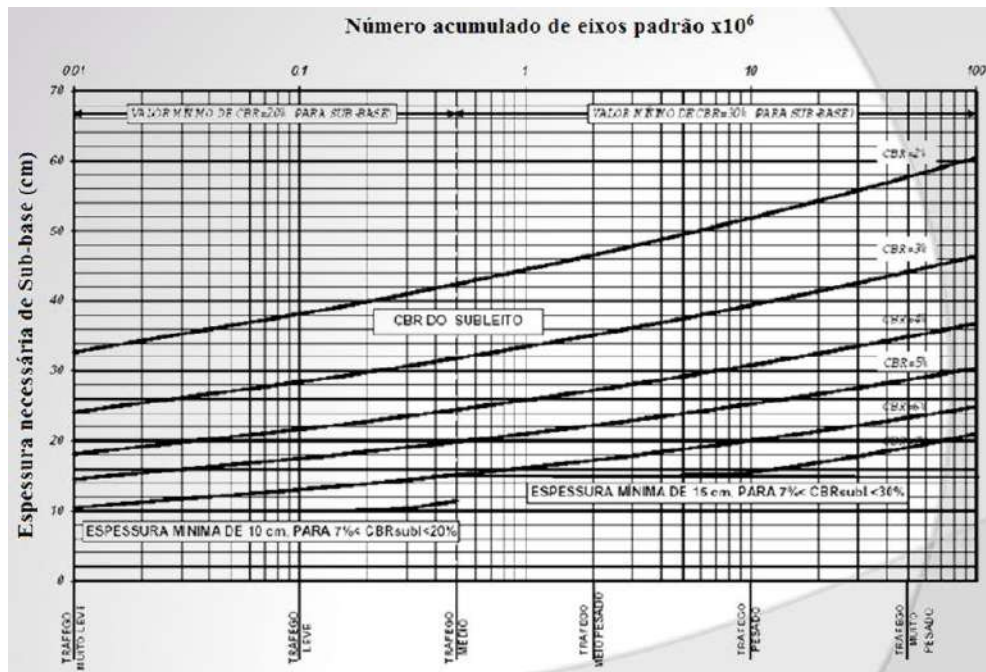
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^6$ <sup>(1)</sup>	$10^7$
	VOLUME PESADO	12		> 500		$5 \times 10^7$	$5 \times 10^7$

**Procedimento adotado - A**

Vias de tráfego leve com "N" típico até  $10^5$  solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis  $N = 5 \times 10^5$

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

$CBR = 8,4\%$



Conforme instruções retiradas do ábaco a espessura de sub-base necessária será de 15cm, onde neste caso o material de sub-base deverá ter  $CBR_{min}$  de 20%.

**Quadro 8 – Estrutura do pavimento**

Bloco de Concreto Sextavado (Lajota)	8,0 cm
Colchão (Pó de Pedra)	5,0 cm
Sub-base (Saibro)	15,0 cm



## 7 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Blocos de Concreto Sextavados - Lajota, na Rua Pedro Salvalaio, no município de Sangão - SC.

### 7.1 SERVIÇOS INICIAIS

#### 7.1.1 Placa de obra

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

#### 7.1.2 Remoção de pavimentação asfáltica

No local indicado no Projeto Geométrico, a pavimentação asfáltica deverá ser removida de forma mecanizada sem reaproveitamento, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

### 7.2 PROJETO GEOMÉTRICO

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

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

### 7.3 TERRAPLENAGEM

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.



Os serviços de mobilização e desmobilização dos equipamentos para execução da obra, serão de responsabilidade das Contratada.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da Contratada. Todo 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. O material 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. O material necessário para o aterro será utilizado o de caixa de empréstimo fornecido pela contratada.

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

O solo existente que não possuir resistência adequada para o corpo de aterro e/ou encontrar-se saturado, os mesmos deverão ser removidos e transportados para bota fora. Para o aterro dessas remoções deverá ser utilizado material de caixa de empréstimo (Saibro), fornecido pela contratada. Os pontos a serem removidos devem ser verificados na tabela de Remoções.

## **7.4 DRENAGEM**

A drenagem do projeto consiste na execução de galerias, caixas coletoras com grelha, caixas de passagem, meio-fio e vigas de travamento e boca conforme projeto.

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

### **7.4.1 Galerias Tubulares de Concreto**

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

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





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

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

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

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

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

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

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

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

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.

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

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

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

#### **7.4.3 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.

#### **7.4.4 Bocas (Alas de Saída)**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



O rejunte será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 com resistência de 15 Mpa, desde a base até o topo do meio-fio. As juntas deverão ser previamente molhadas e estarem limpas de impurezas.

#### **7.4.6 Viga de Travamento**

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

### **7.5 PAVIMENTAÇÃO**

#### **7.5.1 Regularização do subleito**

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

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

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

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

#### **7.5.2 Sub-base de 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.

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

O fornecimento deste material será de responsabilidade da contratada.



### 7.5.3 Colchão de Assentamento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

#### **7.5.5 Compactação inicial**

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

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

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

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

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

### **7.6 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.

### **7.7 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 faixas centrais amarelas, na largura de 0,12 m e tinta branca para bordos e setas indicativas.

### **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.

## **8 MEIO AMBIENTE**

### **8.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, avaliamos ser muito 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 Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana, 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 Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana 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.

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.

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

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

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.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANGÃO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**



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





## **10 BOLETIM DE SONDA GEM**

## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO	CAMADA	REGISTRO	DATA
RUA PEDRO SALVALAIO	0,16 A 2,00	2	19/07/2022
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
6+0,00	SAIBRO ARGILOSO	NORMAL	1

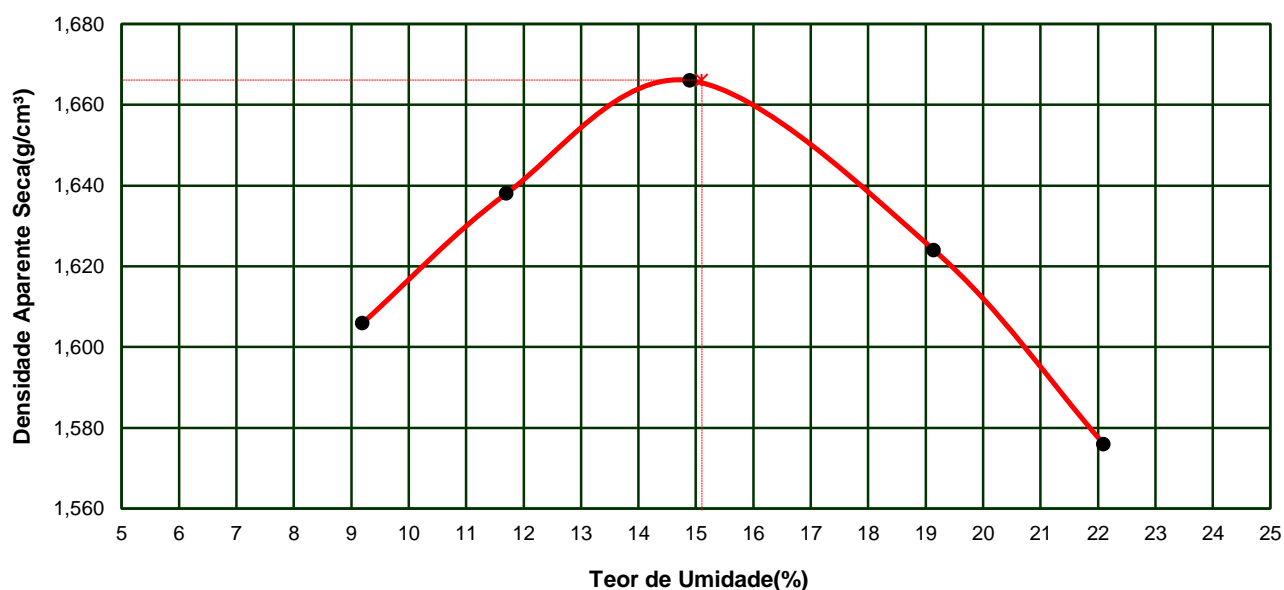
### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	180	240	300	360	420
Cilindro+Solo Úmido(g)	4.025	4.100	4.185	4.205	4.195
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.745	1.820	1.905	1.925	1.915
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,754	1,829	1,915	1,935	1,925

### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	3	10	9	17	25
Cápsula+Solo Úmido(g)	45,70	41,71	43,92	44,93	42,31
Cápsula+Solo Seco(g)	42,49	39,17	39,23	39,60	37,80
Peso da Água(g)	3,21	2,54	4,69	5,33	4,51
Peso da Cápsula(g)	7,71	17,37	7,67	11,76	17,42
Peso do Solo Seco(g)	34,78	21,80	31,56	27,84	20,38
Teor de Umidade(%)	9,2	11,7	14,9	19,1	22,1
Umidade Adotada(%)	9,2	11,7	14,9	19,1	22,1
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,606	1,638	1,666	1,624	1,576

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,666 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>15,1 %</b>
		<b>UMIDADE NATURAL:</b>	<b>19,1 %</b>

## ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RUA PEDRO SALVALAIO</b>	CAMADA <b>0,16 A 2,00</b>	REGISTRO <b>2</b>	DATA <b>19/07/2022</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>6+0,00</b>	MATERIAL <b>SAIBRO ARGILOSO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>1</b>

### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM		APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	12	15	32	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	38,83	39,97	68,05	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	36,43	34,86	59,59	
Peso da Água(g)	2,40	5,11	8,46	
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	15,94	
Peso do Solo Seco(g)	28,73	27,16	43,65	
Teor de Umidade(%)	8,4	18,8	19,4	
Umidade Média(%)	8,4	19,1		

UMID. ÓTIMA(%):	19,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	642
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	EXPANSÃO			
			Altura do Corpo de Prova(mm) <b>112,7</b>			
Cilindro nº	7		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Água Adicionada(ml)	642					
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.915		19/07/2022	0	0,00	
Peso do Cilindro(g)	5.405		20/07/2022	1		
Peso do Solo Úmido(g)	4.510		21/07/2022	2		
Volume do Cilindro(cm³)	2.344		22/07/2022	3		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,924		23/07/2022	4	0,24	0,21
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,616					

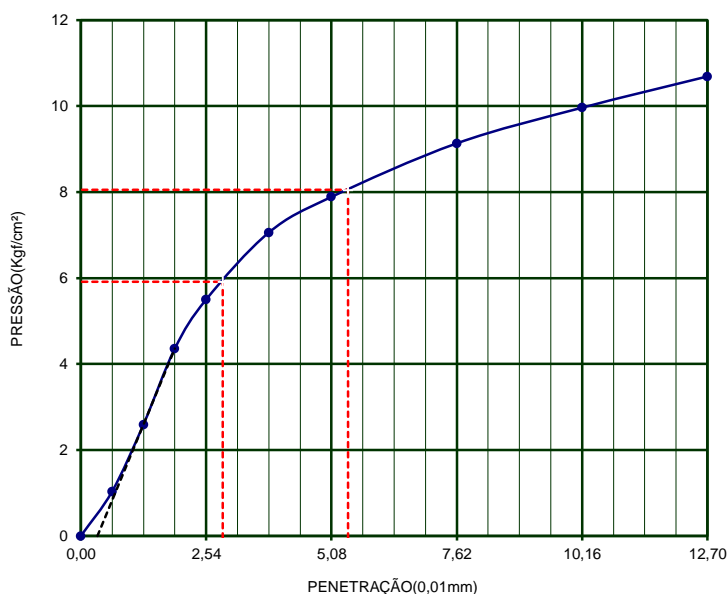
### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	10	1,0	
1,0	1,27	25	2,6	
1,5	1,91	42	4,4	
2,0	2,54	53	5,5	
3,0	3,81	68	7,1	
4,0	5,08	76	7,9	
6,0	7,62	88	9,1	
8,0	10,16	96	10,0	
10,0	12,70	103	10,7	

### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	5,5	5,9	8,4
5,08	7,9	8,1	7,6

### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA	1,666	UMID. ÓTIMA(%)=	15,1	I.S.C.(%)=	8,4	EXPANSÃO(%)=	0,21
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------



## 11 MONOGRAFIA DE MARCO

<b>Município:</b> Sangão/SC	<b>Distrito:</b> Santa Apolônia	<b>Identif. do Vértice: MC1</b>	<b>Coordenadas Geodésicas</b>
		<b>Data da Implantação:</b> 17/04/2022	<b>LAT. :</b> -28°39'44,24"S
<b>Endereço:</b> Rua Pedro Salvalaio		<b>Datum:</b> SIRGAS 2000	<b>LONG. :</b> -49°09'41,80"W
		<b>Elipsóide:</b> GRS80	<b>SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL TRANSVERSO MERCATOR (UTM)</b>
<b>Equipamento: R8 - Trimble</b>			<b>Coordenadas UTM</b>
		<b>Meridiano Central:</b> 51° (WGr.)	<b>N :</b> 6.828.046,128 m
			<b>E :</b> 679.654,504 m
		<b>Método:</b> Satélite - GNSS	<b>H.:</b> 27,328 m

<b>Detalhe:</b>	<b>Localização:</b>
	
<b>Descrição do MC:</b>	
Marco de modelo cilíndrico, feito com concreto usinado e com um parafuso galvanizado em sua base superior.	
<b>Itinerário:</b>	
O Marco Geodésico nº 01 está materializado e implantado no terreno de pastagem próximo a primeira entrada de residência a Esquerdo da obra.	
<b>Executado por:</b>	<b>Ponto Visado:</b>
PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	MC2

<b>Município:</b> Sangão/SC	<b>Distrito:</b> Santa Apolônia	<b>Identif. do Vértice: MC2</b>	<b>Coordenadas Geodésicas</b>
		<b>Data da Implantação:</b> 17/04/2022	<b>LAT. :</b> -28°39'48,31"S
<b>Endereço:</b> Rua Pedro Salvalaio		<b>Datum:</b> SIRGAS 2000	<b>LONG. :</b> -49°09'47,65"W
		<b>Elipsóide:</b> GRS80	<b>SIST. PROJEÇÃO - UNIVERSAL</b> <b>TRANSVERSO MERCATOR (UTM)</b>
<b>Equipamento: R8 - Trimble</b>			<b>Coordenadas UTM</b>
		<b>Meridiano Central:</b> 51° (WGr.)	<b>N :</b> 6.827.923,366 m
			<b>E :</b> 679.493,637 m
		<b>Método:</b> Satélite - GNSS	<b>H.:</b> 17,332 m

<b>Detalhe:</b>	<b>Localização:</b>
	
<b>Descrição do MC:</b> Marco de modelo cilíndrico, feito com concreto usinado e com um parafuso galvanizado em sua base superior.	
<b>Itinerário:</b> O Marco Geodésico nº 02 está materializado e implantado próximo a um poste no meio da obra.	
<b>Executado por:</b> PROVIAS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	<b>Ponto Visado:</b> MC1



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANGÃO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**



## **12 ORÇAMENTO**

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA DE SANGÃO	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO DA RUA PEDRO SALVALAIO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANÓPOLIS	<b>DATA BASE</b> 12-22 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS DE CONCRETO, DRENAGEM PLUVIAL E	<b>MUNICÍPIO / UF</b> SANGÃO/SC	<b>BDI 1</b> 21,01%	<b>BDI 2</b> 0,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
<b>PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS DE CONCRETO, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA, DA RUA PEDRO SALVALAIO EM</b>									<b>312.632,21</b>	
<b>1.</b>			<b>RUA PEDRO SALVALAIO - TRECHO: 0PP a 12+0,00</b>					-	<b>312.632,21</b>	
<b>1.1.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					-	<b>1.208,94</b>	
1.1.1.	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	1,00	999,04	BDI 1	1.208,94	1.208,94	RA
<b>1.2.</b>			<b>TERRAPLANAGEM</b>					-	<b>24.409,33</b>	
1.2.1.	SINAPI	101266	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 / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H - BOTA FORA	M3	608,40	10,67	BDI 1	12,91	7.854,44	RA
1.2.2.	Composição	COMP-35	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SAIBO - EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E FORNECIMENTO DO INSUMO - REF. SINAPI CÓD. 96386	M3	553,12	7,46	BDI 1	9,03	4.994,67	RA
1.2.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - DMT 7,60 KM	M3XKM	4.776,95	2,00	BDI 1	2,42	11.560,22	RA
<b>1.3.</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO</b>					-	<b>167.788,75</b>	
1.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_ 11/2019	M2	1.565,85	2,23	BDI 1	2,70	4.227,80	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	225,88	154,51	BDI 1	186,97	42.232,78	RA
1.3.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - 20,30KM	M3XKM	4.585,36	2,00	BDI 1	2,42	11.096,57	RA
1.3.4.	Composição	COMP-44	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESURA 8 CM, ASSENTADO SOBRE COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA. REF. SINAPI CÓD. 92394	M2	1.445,85	63,00	BDI 1	76,24	110.231,60	RA
<b>1.4.</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>					-	<b>112.440,99</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	M3	389,60	7,25	BDI 1	8,77	3.416,79	RA
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	335,56	18,84	BDI 1	22,80	7.650,77	RA
1.4.3.	SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	20,28	138,82	BDI 1	167,99	3.406,84	RA
1.4.4.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - 20,30KM	M3XKM	411,68	2,00	BDI 1	2,42	996,27	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 SANGÃO	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO DA RUA PEDRO SALVALAIO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 12-22 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS DE CONCRETO, DRENAGEM PLUVIAL E	<b>MUNICÍPIO / UF</b> SANGÃO/SC	<b>BDI 1</b> 21,01%	<b>BDI 2</b> 0,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
<b>PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS DE CONCRETO, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIARIA, DA RUA PEDRO SALVALAIO EM</b>									<b>312.632,21</b>	
1.4.5.	SINAPI	92808	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	30,00	40,93	BDI 1	49,53	1.485,90	RA
1.4.6.	SINAPI-I	37450	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	30,00	32,04	BDI 1	38,77	1.163,10	RA
1.4.7.	SINAPI	92809	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	200,00	52,56	BDI 1	63,60	12.720,00	RA
1.4.8.	SINAPI-I	37451	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	200,00	44,74	BDI 1	54,14	10.828,00	RA
1.4.9.	SICRO	804039	CORPO DE BSTC D = 1,00 M PA2 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	14,00	821,61	BDI 1	994,23	13.919,22	RA
1.4.10.	SICRO	1505877	ENROCAMENTO DE PEDRA ESPALHADA E COMPACTADA MECANICAMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	12,10	160,39	BDI 1	194,09	2.348,49	RA
1.4.11.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - 20,30KM	M3XKM	245,63	2,00	BDI 1	2,42	594,42	RA
1.4.12.	SICRO	804393	BOCA BSTC D = 1,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	2,00	2.696,88	BDI 1	3.263,49	6.526,98	RA
1.4.13.	Composição	COMP-40	CAIXA COLETORA DIMENSÕES 1,33x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO	UND	10,00	1.127,21	BDI 1	1.364,04	13.640,40	RA
1.4.14.	Composição	COMP-19	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273	M	527,00	52,91	BDI 1	64,03	33.743,81	RA
<b>1.5.</b>			<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL</b>					-	<b>6.784,20</b>	
1.5.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	69,92	28,06	BDI 1	33,96	2.374,48	RA
1.5.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	27,88	28,06	BDI 1	33,96	946,80	RA
1.5.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	1,74	503,63	BDI 1	609,44	1.060,43	RA
1.5.4.	SICRO	5213855	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	1,00	401,91	BDI 1	486,35	486,35	RA
1.5.5.	SICRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2,00	447,53	BDI 1	541,56	1.083,12	RA
1.5.6.	Composição	COMP-23	PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO CÓD. 5213863	UND	1,00	688,39	BDI 1	833,02	833,02	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 SANGÃO	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO DA RUA PEDRO SALVALAIO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 12-22 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS DE CONCRETO, DRENAGEM PLUVIAL E	<b>MUNICÍPIO / UF</b> SANGÃO/SC	<b>BDI 1</b> 21,01%	<b>BDI 2</b> 0,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
<b>PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS DE CONCRETO, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIARIA, DA RUA PEDRO SALVALAIO EM</b>									<b>312.632,21</b>

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 indices da FGV.

**Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.**  
Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

SANGÃO/SC  
Local  
sexta-feira, 3 de fevereiro de 2023  
Data

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

RECURSO  
←

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**  
OGU

Grau de Sigilo  
**#PÚBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE TOMADOR</b> PREFEITURA DE SANGÃO	<b>APELIDO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO DA RUA PEDRO SALVALAIO	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS DE CONCRETO, DRENAGEM PLUVIAL E SINAL
-------------------------	-----------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				03/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23	12/23	01/24	02/24
1.	RUA PEDRO SALVALAIO - TRECHO: 0PP a	312.632,21	% Período:	21,64%	25,09%	25,09%	28,18%								
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.208,94	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLANAGEM	24.409,33	% Período:	100,00%											
1.3.	PAVIMENTAÇÃO	167.788,75	% Período:	15,00%	30,00%	30,00%	25,00%								
1.4.	DRENAGEM PLUVIAL	112.440,99	% Período:	15,00%	25,00%	25,00%	35,00%								
1.5.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL	6.784,20	% Período:				100,00%								
<b>Total: R\$ 312.632,21</b>															
				%:	21,64%	25,09%	25,09%	28,18%							
				Repasso:	67.652,73	78.446,87	78.446,88	88.085,73							
				Contrapartida:	-	-	-	-							
				Outros:	-	-	-	-							
				<b>Investimento:</b>	<b>67.652,73</b>	<b>78.446,87</b>	<b>78.446,88</b>	<b>88.085,73</b>							
				%:	21,64%	46,73%	71,82%	100,00%							
				Repasso:	67.652,73	146.099,60	224.546,48	312.632,21							
				Contrapartida:	0,00	0,00	0,00	0,00							
				Outros:	-	-	-	-							
				<b>Investimento:</b>	<b>67.652,73</b>	<b>146.099,60</b>	<b>224.546,48</b>	<b>312.632,21</b>							

SANGÃO/SC

Local

sexta-feira, 3 de fevereiro de 2023

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT:

## 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 SANGÃO
-------------------------	-----------------------	-----------------------------------------------------

### APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

PAVIMENTAÇÃO DA RUA PEDRO SALVALAIO / PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS DE CONCRETO, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	40,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

### BDI 1

#### TIPO DE OBRA

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,25%
Seguro e Garantia	SG	0,50%
Risco	R	0,70%
Despesas Financeiras	DF	1,10%
Lucro	L	8,00%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,20%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>21,01%</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 40%, com a respectiva alíquota de 3%.

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:

SANGÃO/SC

Local

sexta-feira, 16 de setembro de 2022

Data

Responsável Técnico

**Nome:** JONAS BUZANELO

**CREA/CAU:** 103.303-2

**ART/RRT:** 0

PMv3.0.4

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SANGÃO

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** RUA PEDRO SALVALAIO - EXTENSÃO DE 240,00m

**QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO**

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Densidade	Peso	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final									
<b>0 + 0,000</b>	<b>12 + 0,000</b>	240,00								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		240,00	6,50	1,00	1.560,000				m²	1.560,000
SUB-BASE		240,00	6,25	0,15	225,000				m³	225,000
LAJOTA SEXTAVADA		240,00	6,00	1,00	1.440,000				m²	1.440,000
<b>LIMPA RODAS</b>		Área (m²)								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		5,85	1,00	1,00	5,850				m²	5,850
SUB-BASE		5,85	1,00	0,15	0,878				m³	0,880
LAJOTA SEXTAVADA		5,85	1,00	1,00	5,850				m²	5,850
<b>TOTAL</b>										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO									m²	1.565,850
SUB-BASE									m³	225,880
LAJOTA SEXTAVADA									m²	1.445,850

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SANGÃO  
**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
**ORÇAMENTO:** RUA PEDRO SALVALAIO - EXTENSÃO DE 240,00m

**LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS**

Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO	0 + 0,000	12 + 0,000	158,40		BOTA FORA	608,40	1,00 KM
REBAIXO DE PISTA			450,00				
			<b>608,40</b>				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	12 + 0,000	103,12				
ATERRO REMOÇÃO			450,00				
<b>COMPACTAÇÃO TOTAL</b>			<b>553,12</b>				
CAIXA DE EMPRESTIMO - SAIBRO			<b>628,55</b>				



**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SANGÃO

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** RUA PEDRO SALVALAIO - EXTENSÃO DE 240,00m

**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						
3 + 0,00	12 + 0,00	180,00	2,50	1,000	450,00	450,00	DIREITO

**TOTAL**

**450,00**

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	2,134	0,106			
			10,000	41,090	1,700
1	1,975	0,064			
			10,000	33,980	1,130
2	1,423	0,049			
			5,983	16,039	1,095
2+11,965	1,258	0,134			
			4,018	8,288	1,257
3	0,805	0,179			
			10,000	11,650	6,150
4	0,360	0,436			
			10,000	3,600	13,150
5	0,000	0,879			
			10,000	5,080	13,010
6	0,508	0,422			
			10,000	12,770	5,000
7	0,769	0,078			
			10,000	8,610	8,440
8	0,092	0,766			
			10,000	1,320	12,460
9	0,040	0,480			
			10,000	0,520	10,240
10	0,012	0,544			
			10,000	1,450	8,290
11	0,133	0,285			
			0,902	0,298	0,470
11+1,804	0,197	0,236			
			9,098	13,711	20,725
12	1,310	2,042			

	Corte	Aterro
Áreas	11,0160 m <sup>2</sup>	6,700 m <sup>2</sup>
Volumes	158,406 m <sup>3</sup>	103,117 m <sup>3</sup>



**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SANGÃO

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** RUA PEDRO SALVALAIO - EXTENSÃO DE 240,00m

**QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÃO DE BUEIROS**

**ESCAVAÇÃO DE VALAS**

DIAMETRO	COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)	REATERRO (m³)	LASTRO DE BRITA (10cm)	ENROCAMENTO (60cm)	AREA DO TUBO (m²)	VOLUME (m³)
Ø 30	30,00	0,76	1,50	34,20	31,15	2,28		0,10	3,05
Ø 40	200,00	0,90	1,50	270,00	233,81	18,00		0,18	36,19
Ø 50		1,00	1,50	-	-	-		0,28	-
Ø 60		1,20	1,50	-	-	-		0,41	-
Ø 80		1,60	1,60	-	-	-		0,72	-
Ø 100		2,00	2,00	-	-	-		1,06	-
BSTC Ø 60		1,20	1,50	-	-	-		0,41	-
BSTC Ø 80		1,60	2,00	-	-	-		0,72	-
BSTC Ø 100	14,00	2,44	2,50	85,40	70,60		12,10	1,06	14,80
VALA		1,17	1,50	-	-	-			

**TOTAL**

**389,60**

**335,56**

**20,28**

**12,10**

## COMPOSIÇÕES

FORNEC.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-01</b>	<b>PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2 M - COM SUPORTE DE MADEIRA</b>	<b>UND</b>		<b>0,00</b>	<b>999,04</b>
SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	M2	2,88	0,00	300,00
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	22,12
SINAPI-I	5061	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,11	0,00	21,18
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-19</b>	<b>FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA) REF. SINAPI COD. 94273</b>	<b>M</b>		<b>0,00</b>	<b>52,91</b>
SINAPI-I	370	AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	150,00
SINAPI-I	41682	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRÉ MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 10/12* CM (H X L1/L2)	UN	1,005	0,00	29,52
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	31,29
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	21,47
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	716,36
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-23</b>	<b>PLACA DE LOGRADOURO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO - H=3,15m - REF. SICRO Cód. 5213863</b>	<b>UND</b>		<b>180,00</b>	<b>688,39</b>
SINAPI	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	0,00	31,02
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,65	0,00	21,47
SINAPI	94963	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,036	0,00	472,45
SINAPI-I	7701	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 2.1/2", E = *3,65* MM, PESO *6,51* KG/M (NBR 5580)	M	3,15	0,00	95,35
SINAPI	5826	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,17	0,00	49,13
SINAPI	5824	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 10.685 KG, DIST. ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,5 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,07	0,00	204,79
SINAPI-I	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM AÇO CARBONO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	0,6	0,00	35,94
SINAPI-I	4299	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXAÇÃO DE TELHA EM MADEIRA	UN	4	0,00	1,49
SINAPI-I	40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIÂMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,4	0,00	293,87
COTAÇÃO	COT-02	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	2	90,00	90,00
SINAPI-I	11950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	8	0,00	0,20
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-35</b>	<b>EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SAIBRO - EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E FORNECIMENTO DO INSUMO - REF. SINAPI Cód. 96386</b>	<b>M3</b>		<b>0,00</b>	<b>7,46</b>
SINAPI	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,004	0,00	306,07
SINAPI	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,016	0,00	58,93
SINAPI	5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,006	0,00	253,31
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,015	0,00	88,68
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,021	0,00	21,47
SINAPI	96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	CHP	0,003	0,00	179,14
SINAPI	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	0,023	0,00	64,47
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-40</b>	<b>CAIXA COLETORA DIMENSÕES 1,33x0,88x1,46m COM FUNDO EM CONCRETO, PAREDES DE BLOCO DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO</b>	<b>UND</b>		<b>300,00</b>	<b>1.127,21</b>
SINAPI	89472	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_10/2022	M2	4,34	0,00	122,23
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,2	0,00	511,80
SINAPI	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,07	0,00	607,43
SINAPI-I	43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	4,34	0,00	10,01
SINAPI	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	0,63	0,00	154,49
COTAÇÃO	COT-09	GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm	UND	1	300,00	300,00
SICRO	2003850	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	0,08	0,00	138,82
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-44</b>	<b>EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM, ASSENTADO SOBRE COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA. REF. SINAPI Cód. 92394</b>	<b>M2</b>		<b>0,00</b>	<b>65,70</b>
SINAPI-I	712	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO / HEXAGONAL, 25 CM X 25 CM, E = 8 CM, RESISTÊNCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL	M2	1,0038	0,00	50,41
SINAPI-I	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,0634	0,00	96,31
SINAPI	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1683	0,00	31,02
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1683	0,00	21,47

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
SINAPI	91277	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0055	0,00	8,57
SINAPI	91278	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0787	0,00	0,58
SINAPI	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0038	0,00	9,25
SINAPI	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0804	0,00	0,87

03/02/2023

Data

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

## COTAÇÕES

### ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

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

### EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E004	09.314.355/0001-20	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP	48 9 9915-9499	MANO
E005	21.076.015/0001-03	SUPERIOR SINALIZAÇÃO	48 9 9920-0763	FRANCK
E006	02.350.159/0001-61	ZANGÃO SERIGRAFIA	48 3533-0410	LUCIANO
E016	19.811.360/0001-00	SANTANA FERRO E AÇO	(47) 99965-9868	DIEGO
E017	83.540.658/0001-13	FUNDIÇÃO VICENTE	(47) 3348-9490	ALEXANDRA
E018	02.984.651/0001-99	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA	48 3476-0355	LEIA

### COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-02	PLACA DE AÇO DIMENSÕES 25X45 COM ADESIVO RETRORREFLETIVO	UND	90,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E004	GP SINALIZAÇÃO - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP		83,00	12/2022
	E005	SUPERIOR SINALIZAÇÃO		90,00	12/2022
	E006	ZANGÃO SERIGRAFIA		95,00	12/2022
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-09	GRELHA EM FERRO FUNDIDO PARA TRÁFEGO PESADO ATÉ 40T, DIMENSÕES 400X700mm	UND	300,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E016	SANTANA FERRO E AÇO		310,00	12/2022
	E017	FUNDIÇÃO VICENTE		300,00	12/2022
	E018	FUNDICAR - FUNDIÇÃO CARAVAGGIO LTDA		290,00	12/2022
OBSERVAÇÕES:					

03/02/2023

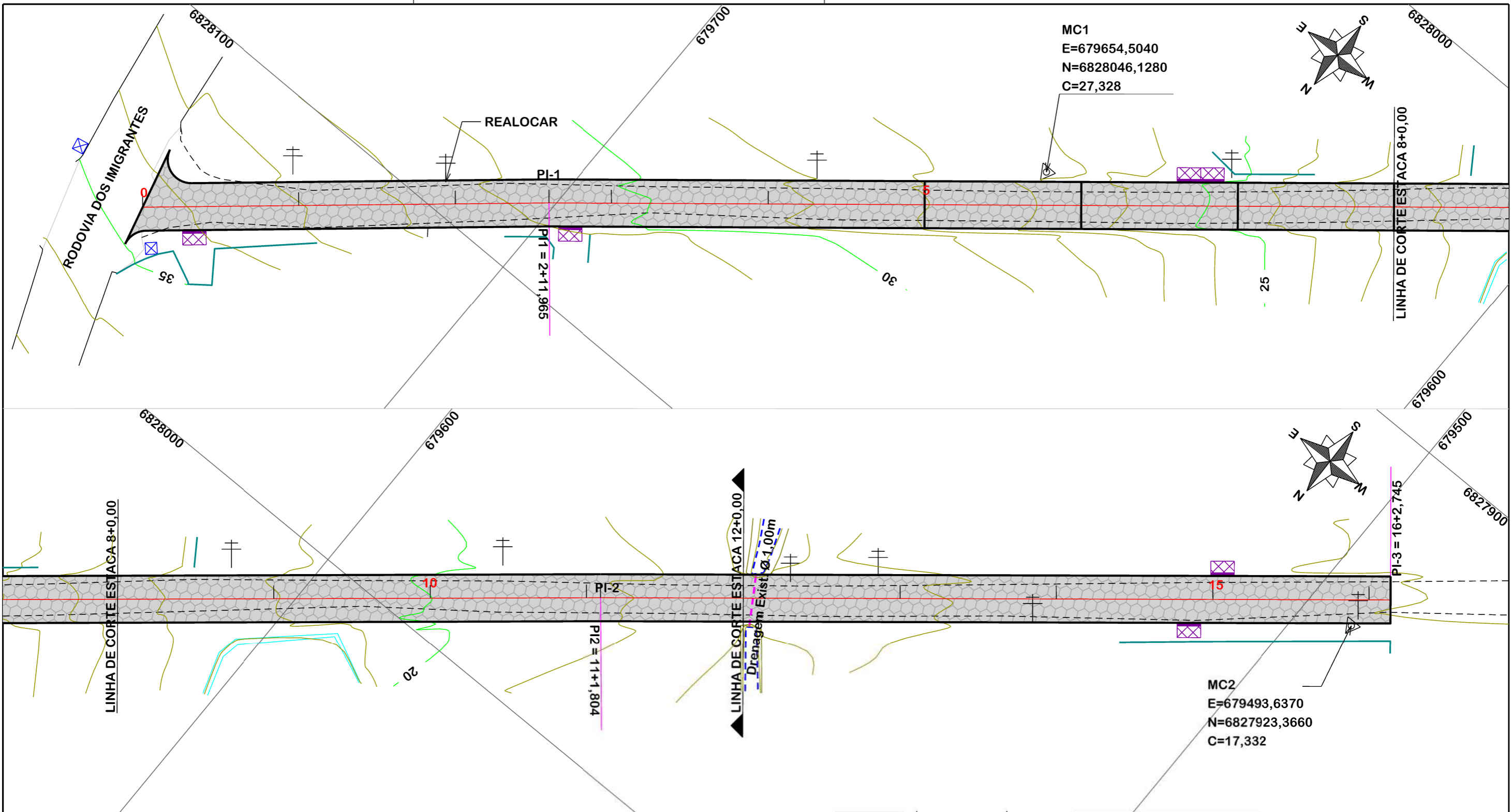
Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

JONAS BUZANELO



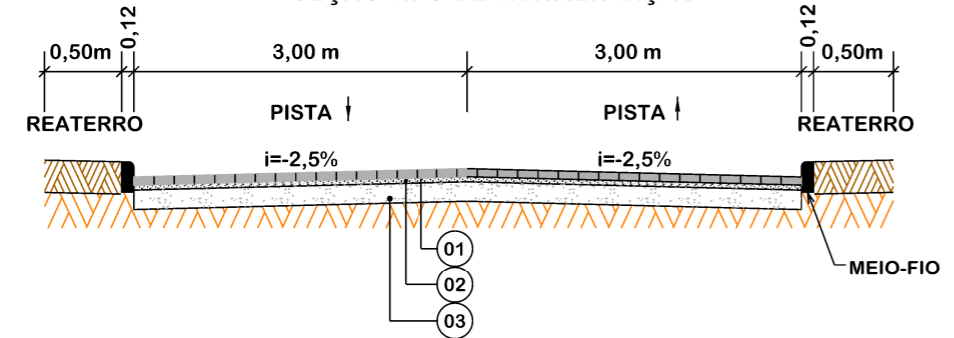
## **13 PROJETO EXECUTIVO**



MC1  
E=679654,5040  
N=6828046,1280  
C=27,328

MC2  
E=679493,6370  
N=6827923,3660  
C=17,332

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



Item	Descrição	Espessura
01	LAJOTA	8cm
02	COLCHÃO DE PÓ DE PEDRA	5cm
03	MACADAME SECO	15cm

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

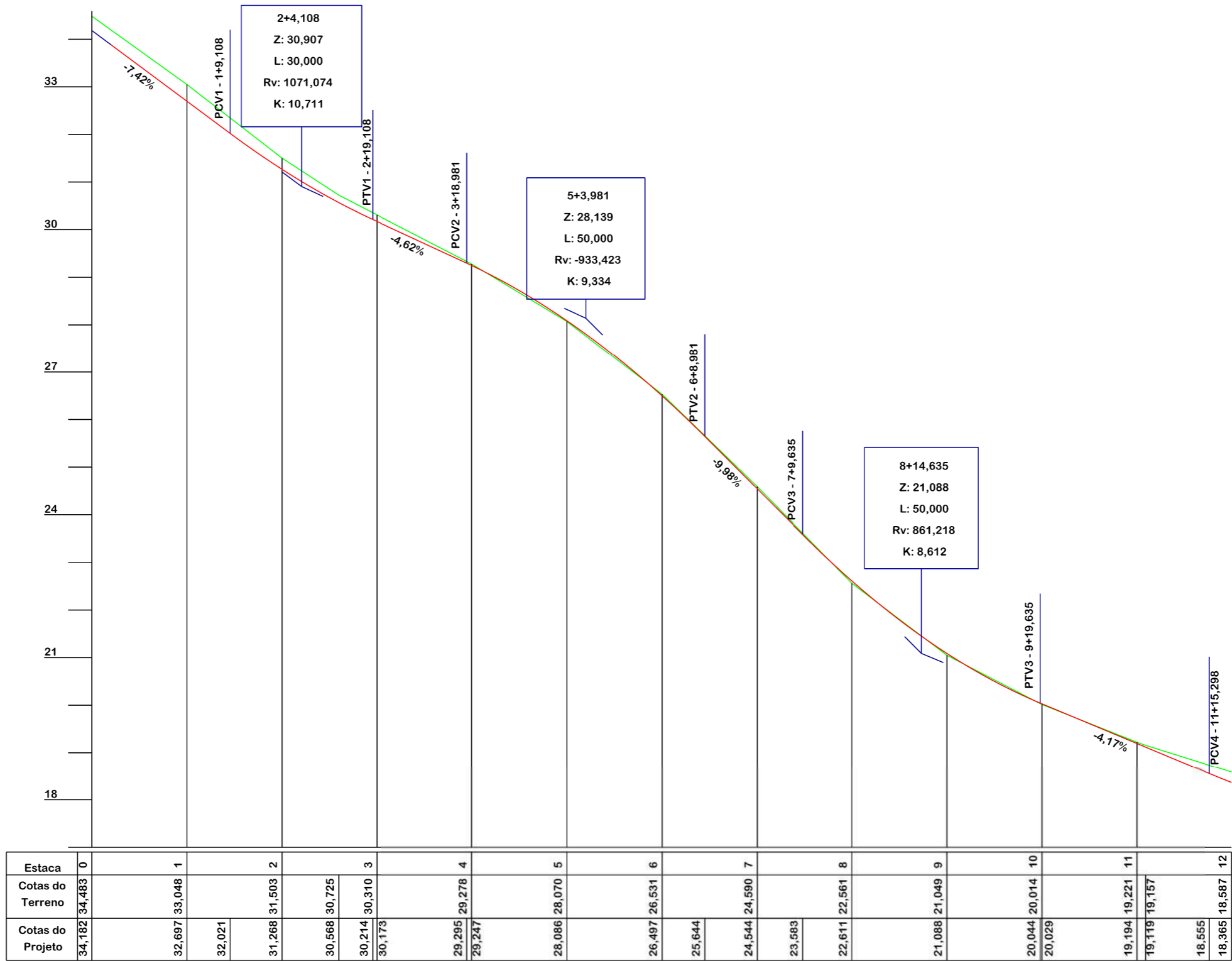


Título  
**PROJETO GEOMÉTRICO**



**MUNICÍPIO DE SANGÃO**  
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO

Descrição RUA PEDRO SALVALAIO PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Município	Conteúdo PROJETO GEOMÉTRICO
Endereço da Obra RUA PEDRO SALVALAIO BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC	Desenho SIBELE S. LAURINDO
MUNICÍPIO DE SANGÃO CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17	Data SETEMBRO/2022
Resp. Projeto	Escala 1:500
Revisado	Folha Nº
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2	01 02

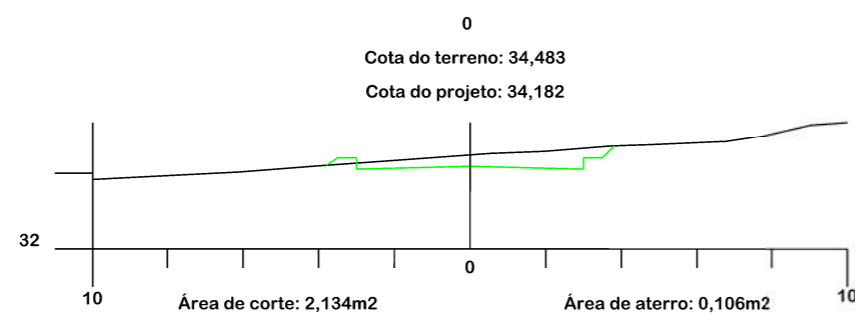
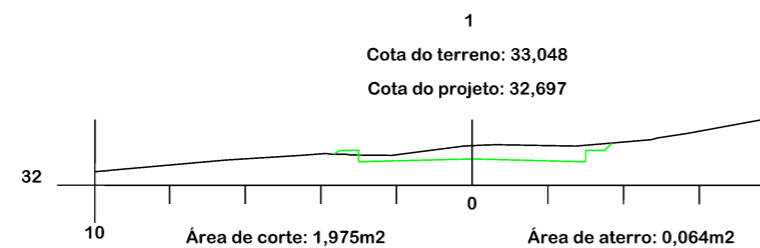
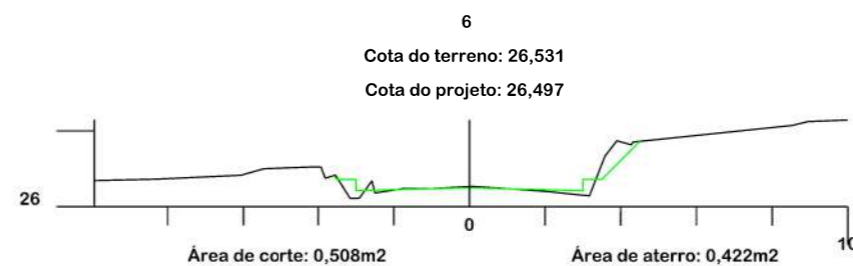
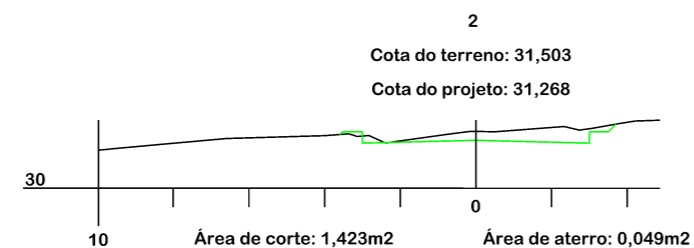
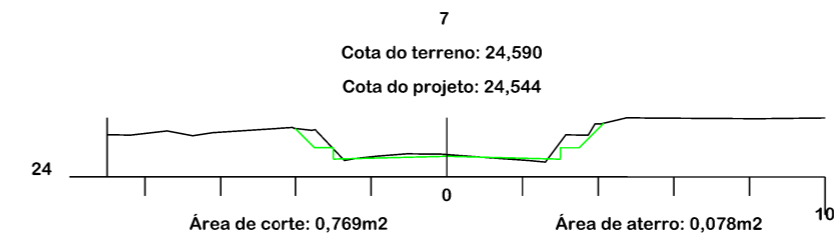
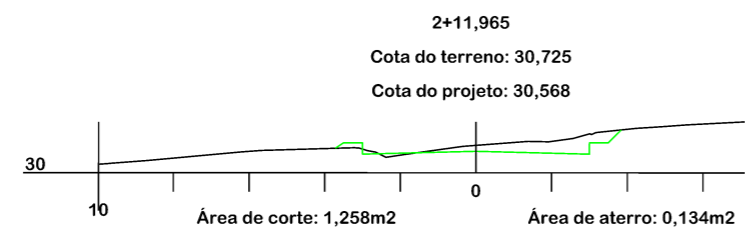
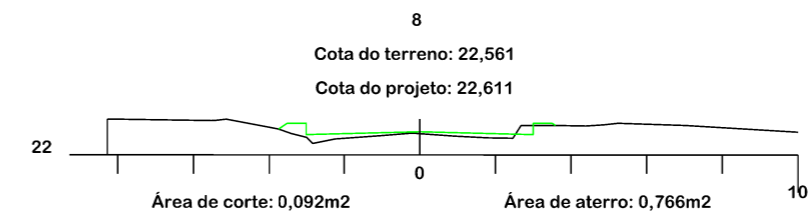
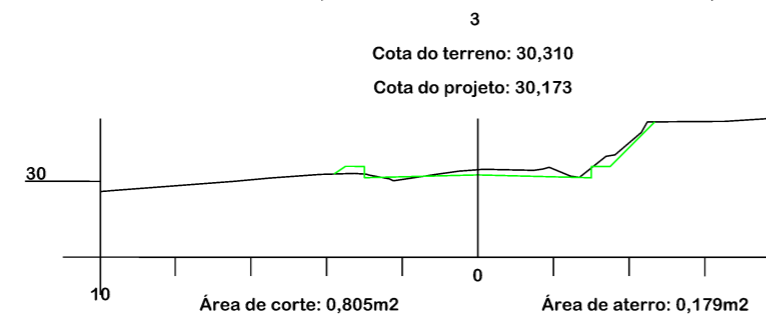
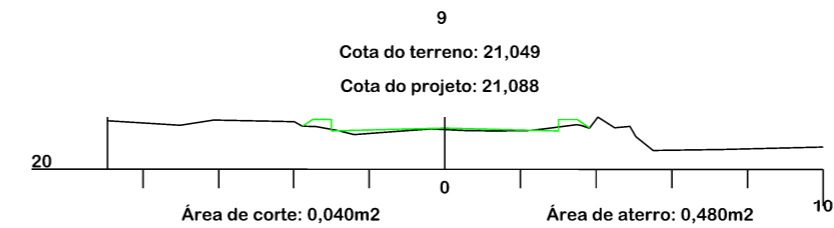
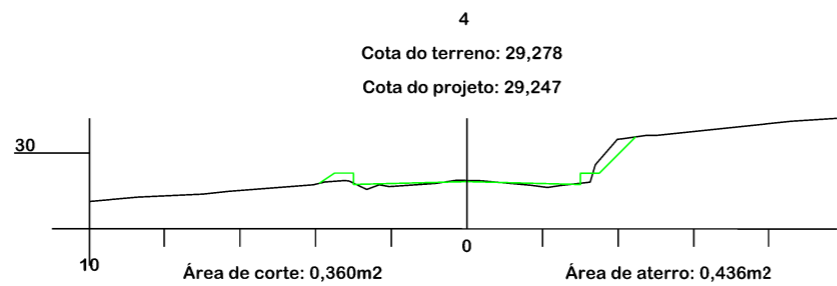
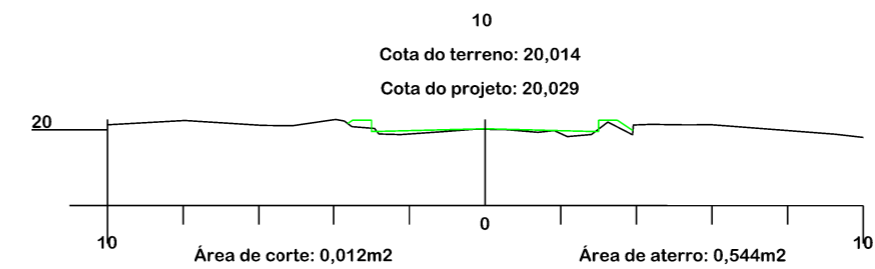
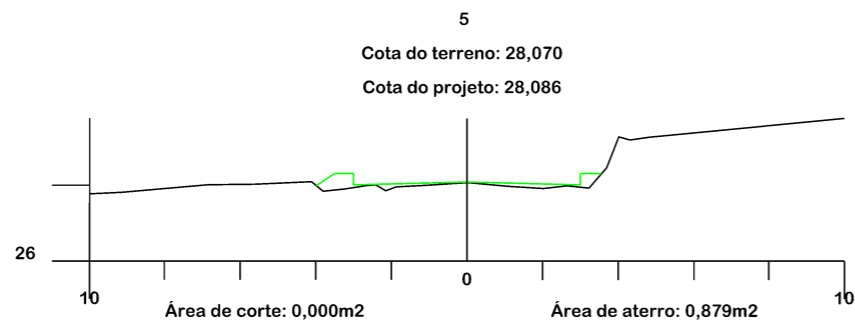


# PROJETO GEOMÉTRICO



## MUNICÍPIO DE SANGÃO DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO

Descrição RUA PEDRO SALVALAIO PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	Conteúdo PERFIL LONGITUDINAL	
Município	Endereço da Obra RUA PEDRO SALVALAIO BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC	
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE SANGÃO CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17	Desenho SIBELE S. LAURINDO	
Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2	Data SETEMBRO/2022	Escala 1:1000
Revisado ---	Folha Nº	02 / 02



**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE SANGÃO  
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO**

Descrição  
RUA PEDRO SALVALAIO  
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
Município

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
RUA PEDRO SALVALAIO  
BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

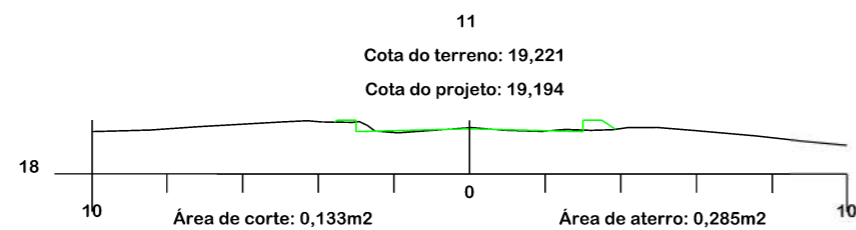
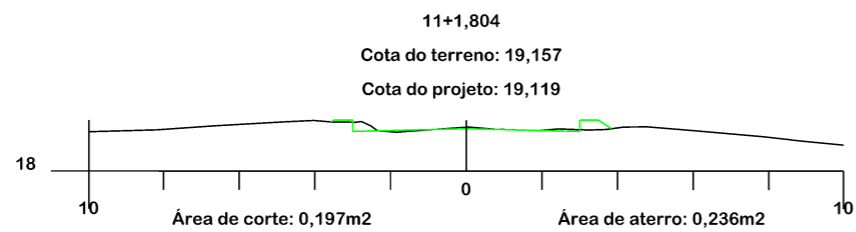
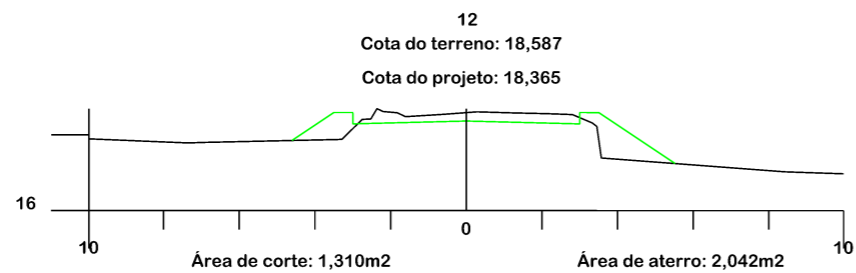
MUNICÍPIO DE SANGÃO  
CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17  
Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2022  
Escala  
1:200

Revisado  
---  
Folha Nº

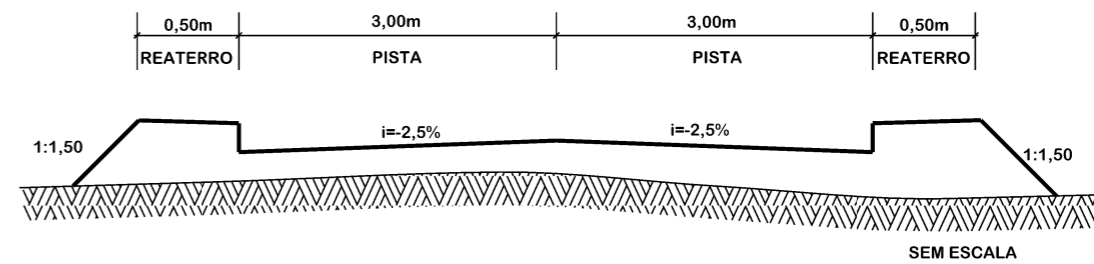
JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2



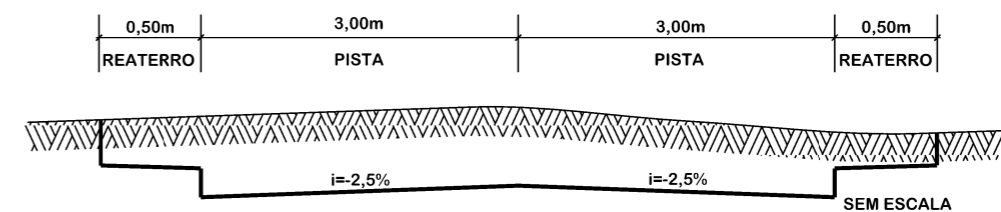


## SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANAGEM

### A) SEÇÃO ATERRO



### B) SEÇÃO TIPO CORTE



Título  
**PROJETO DE  
TERRAPLENAGEM**



**MUNICÍPIO DE SANGÃO**  
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO

Descrição  
RUA PEDRO SALVALAIO  
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
Município

Conteúdo  
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Endereço da Obra  
RUA PEDRO SALVALAIO  
BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC

Desenho  
SIBELE S. LAURINDO

MUNICÍPIO DE SANGÃO  
CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17  
Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2022

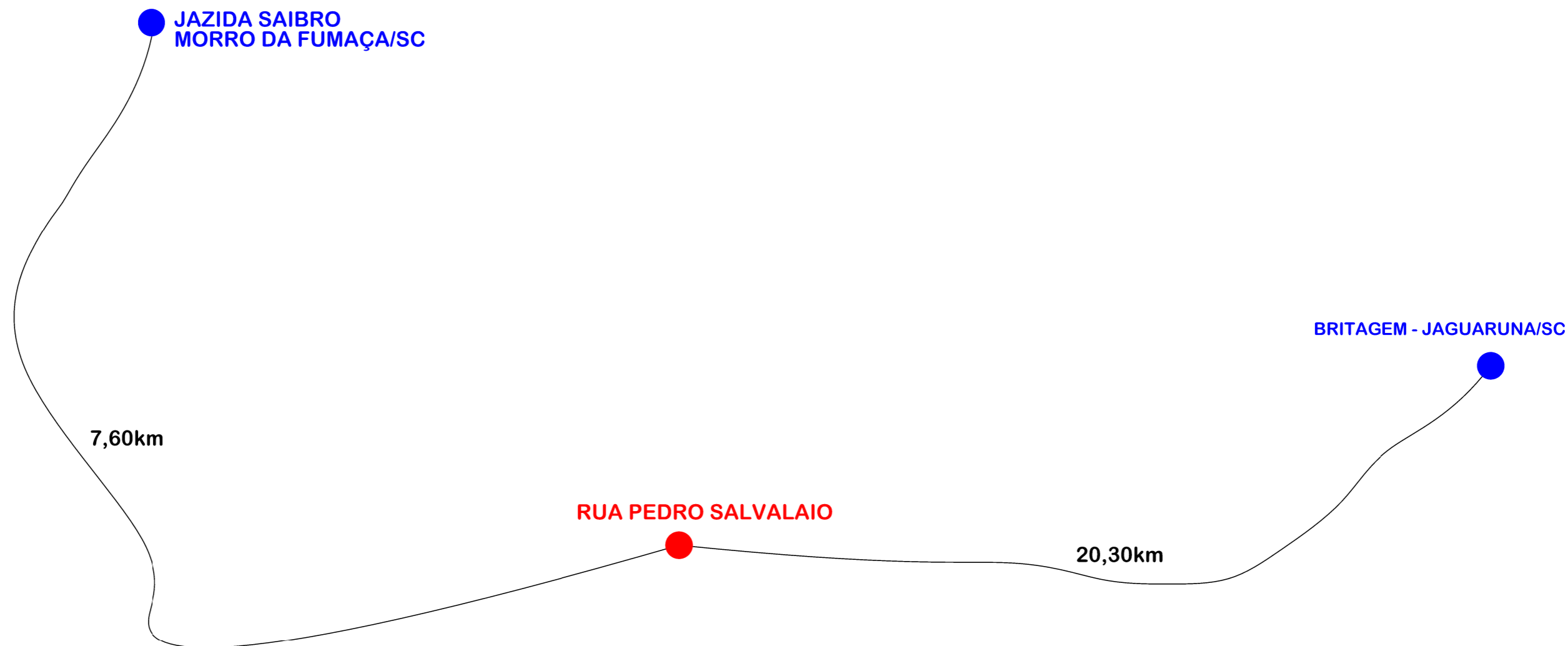
Escala  
1:200

Revisado  
---

Folha Nº

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

02  
02



Item	Descrição	Distância
01	SAIBRO	7,60km
02	MACADAME SECO	20,30km

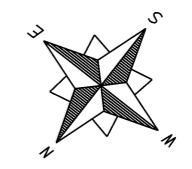
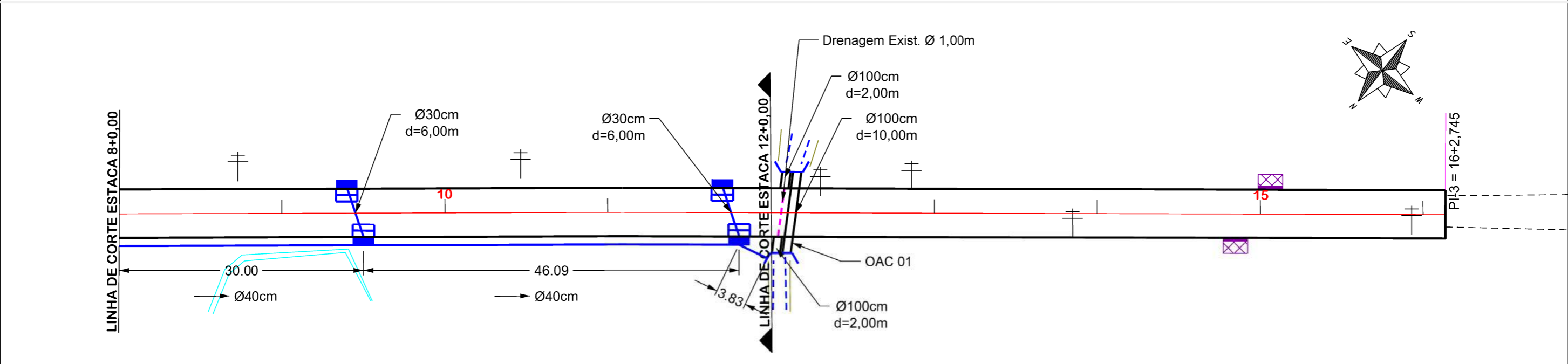
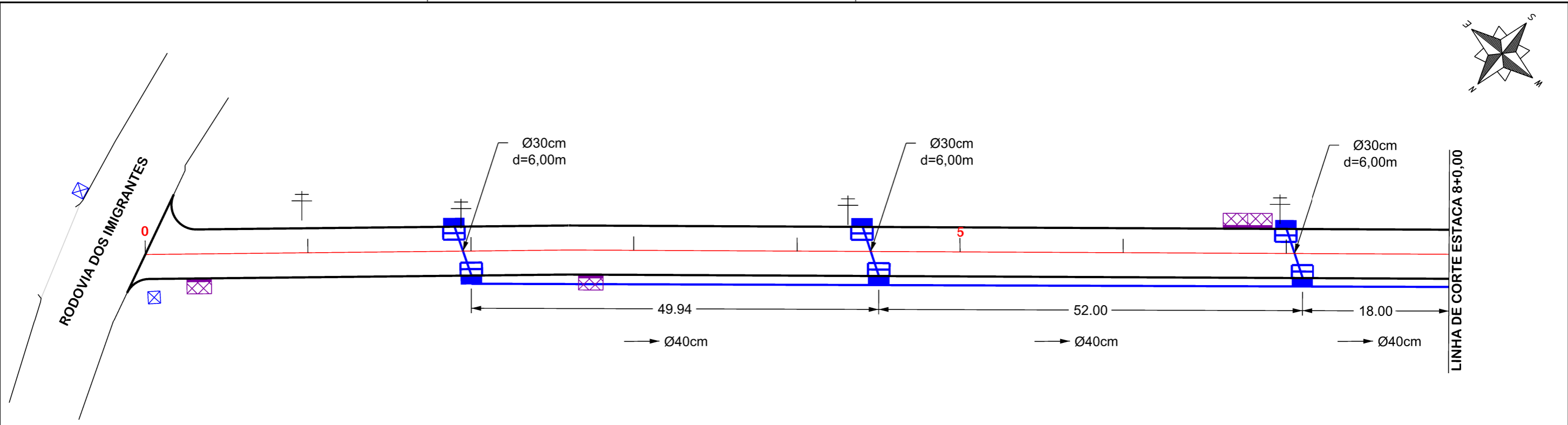
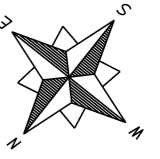


**LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS**



**MUNICÍPIO DE SANGÃO  
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO**

Descrição RUA PEDRO SALVALAIO PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM		Conteúdo LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS	
Município		Endereço da Obra RUA PEDRO SALVALAIO BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC	
Município DE SANGÃO CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17		Desenho SIBELE S. LAURINDO	
Resp. Projeto	Data SETEMBRO/2022	Escala SEM ESCALA	
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2	Revisado ---	Folha Nº <b>01</b> <b>01</b>	



Ø	QUANTIDADE (m)	CAIXA COLETORA UND	BOCA UND
30	30,00	10	
40	200,00		
100	14,00		02

OBS: Executar OAC 01 nesta etapa.



# PROJETO DRENAGEM

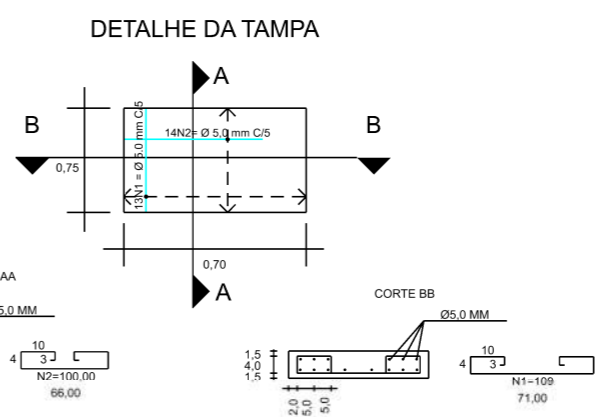
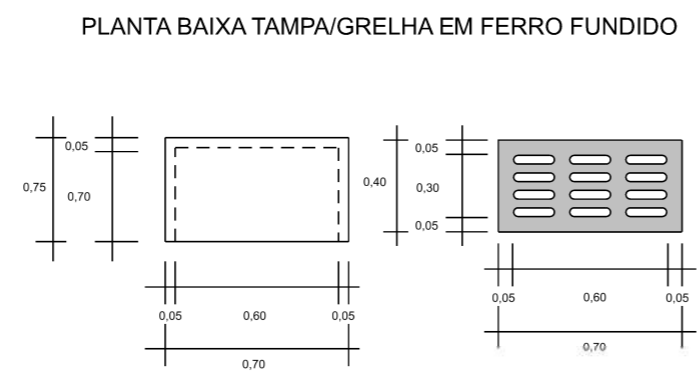
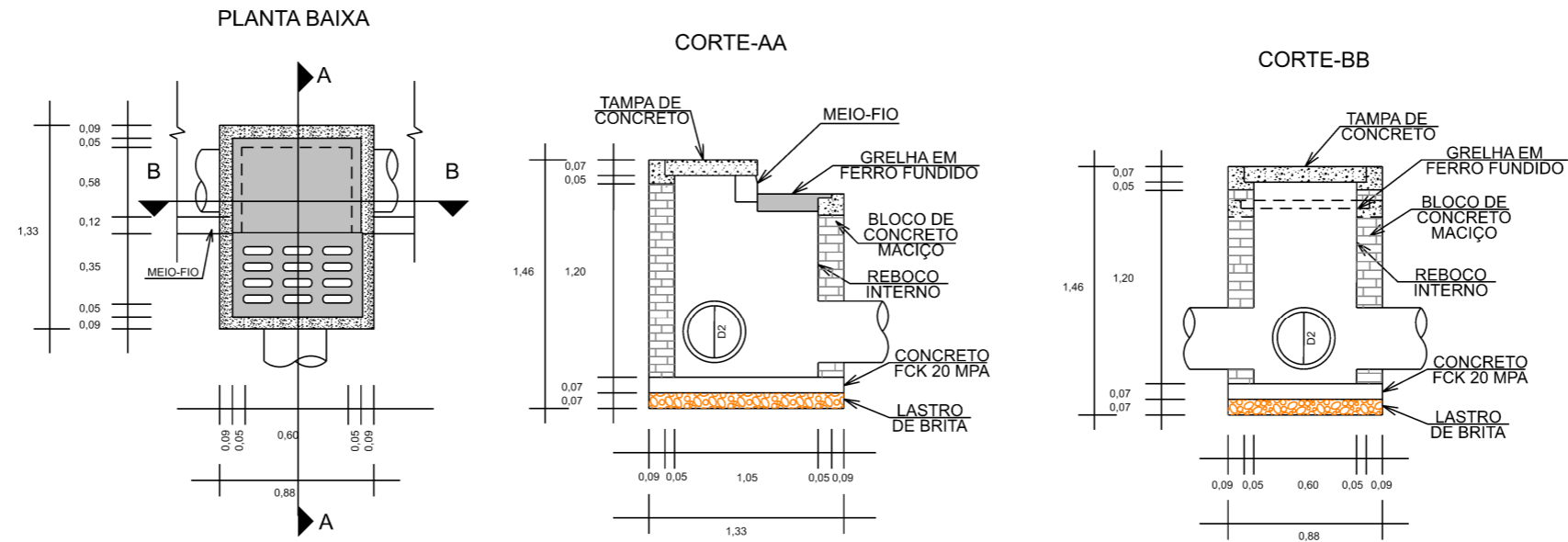


## MUNICÍPIO DE SANGÃO DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO

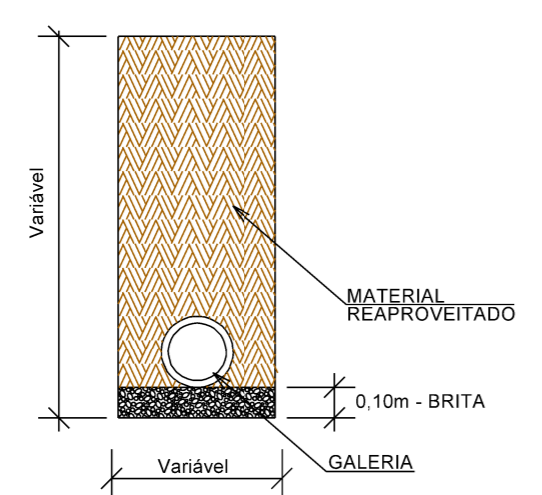
Descrição <b>RUA PEDRO SALVALAIO PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM</b> Município	Conteúdo <b>PROJETO DE DRENAGEM</b>
Resp. Projeto <b>MUNICÍPIO DE SANGÃO</b> CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17	Endereço da Obra <b>RUA PEDRO SALVALAIO</b> <b>BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC</b>
Data <b>SETEMBRO/2022</b>	Escala <b>1:500</b>
Revisado <b>JONAS BUZANELO</b> Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2	Desenho <b>SIBELE S. LAURINDO</b>
Folha Nº <b>01</b> / <b>01</b>	

EIXO DA RODOVIA CAIXA EXISTENTE MEIO-FIO POSTE CANAL, VALA EXISTENTE	SARJETA EXISTENTE SARJETA CAIXA COLETORA C/ GRELHA CAIXA PASSAGEM GALERIA GALERIA EXIST.	DRENO PROFUNDO BOCA BUEIRO FLUXO D'AGUA PONTE EXISTENTE VALA LATERAL	GALERIA PROJETADA EM OUTRA RUA CAIXA DE PASSAGEM PROJ. EM OUTRA RUA ENTRADA VEÍCULOS LEVES CAIXA COL. DE SARJETA
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

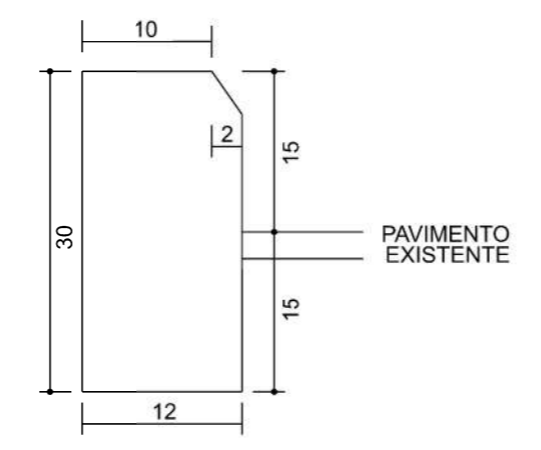
# CAIXA COLETORA COM TAMPA DE CONCRETO E GRELHA EM FERRO FUNDIDO



## DETALHE DE REATERRO DAS GALERIAS SEM ESCALA



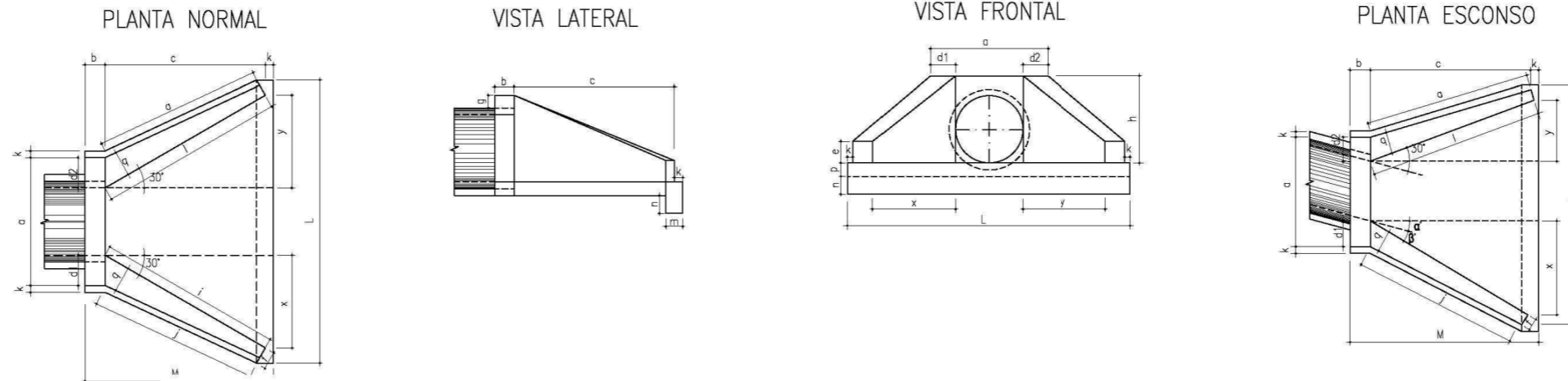
## MEIO-FIO SIMPLES SEM ESCALA



## DETALHE DE DRENAGEM

 <b>MUNICÍPIO DE SANGÃO</b> DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO	
Descrição RUA PEDRO SALVALAIO PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	Conteúdo DETALHE DE DRENAGEM
Município	Endereço da Obra RUA PEDRO SALVALAIO BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC
Resp. Projeto MUNICÍPIO DE SANGÃO CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17	Desenho MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI
Data SETEMBRO/2022	Escala SEM ESCALA
Revisado	Folha Nº <b>01</b> / 03
JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2	

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



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																																											
Esc	α°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m2)	Concreto (m3)	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira												
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 60</b>																																											
0	30	106	20	125	23	23	15	10	30	98	144	133	144	20	30	133	23	20	72	72	242	155	7,46	1,153	5,649	0,784	0,853	0,184	0,186														
15	20	111			28	21																								177	157	129	124	125	33	257	4,82	1,218	5,967	0,828	0,901	0,195	0,121
30	25	130			35	26																								218	190	125	125	179	0	286	8,71	1,380	6,761	0,939	1,021	0,221	0,218
45	20	168			47	36																								296	253	129	135	268	-33	353	10,68	1,722	8,437	1,171	1,274	0,276	0,267
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 80</b>																																											
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11,17	2,140	10,485	1,456	1,583	0,342	0,279														
15	30	144			35	26																								205	180	150	144	145	39	312	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	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	15,97	3,188	15,619	2,168	2,359	0,510	0,399
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 100</b>																																											
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15,68	3,567	17,476	2,426	2,639	0,571	0,392														
15	30	177			42	31																								233	203	171	163	165	44	366	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	403	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	499	22,30	5,293	25,932	3,600	3,916	0,847	0,558
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 120</b>																																											
0	30	200	40	180	40	40	30	25	30	163	208	188	208	40	45	188	43	35	104	104	391	230	20,65	5,506	26,976	3,745	4,074	0,881	0,516														
15	30	210			50	36																								255	220	186	177	180	48	414	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	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	29,34	8,243	40,385	5,607	6,099	1,319	0,734
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR φ = 150</b>																																											
0	30	242	50	260	46	46	35	30	30	194	300	277	300	40	45	277	52	40	150	150	522	320	32,54	10,810	52,961	7,353	7,998	1,730	0,814														
15	30	53			57	41																								368	328	269	258	260	70	555	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	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	46,60	16,303	79,873	11,089	12,063	2,608	1,165



**DETALHE DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE SANGÃO**  
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO

Descrição  
RUA PEDRO SALVALAIO  
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

Conteúdo  
DETALHE DE DRENAGEM

Município

Endereço da Obra  
RUA PEDRO SALVALAIO  
BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC

Desenho  
MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI

MUNICÍPIO DE SANGÃO  
CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2022

Escala  
SEM ESCALA

Revisado

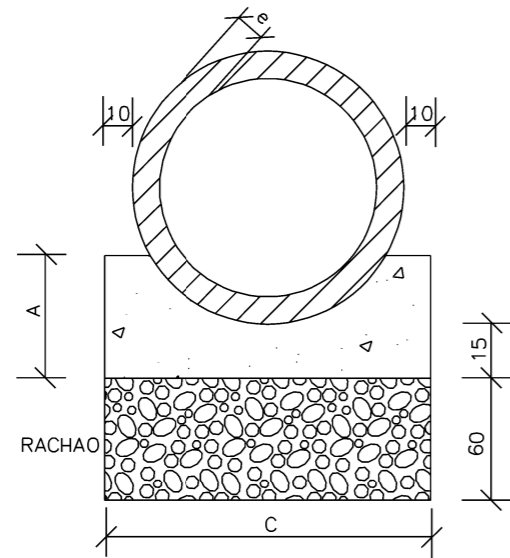
Folha Nº

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

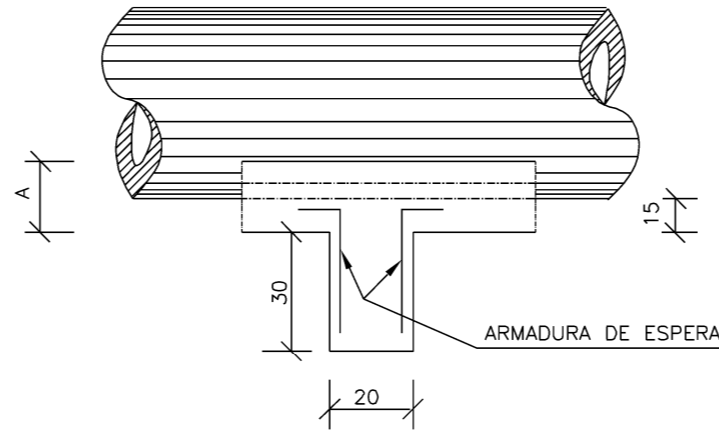
02  
03

# BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

BERÇOS

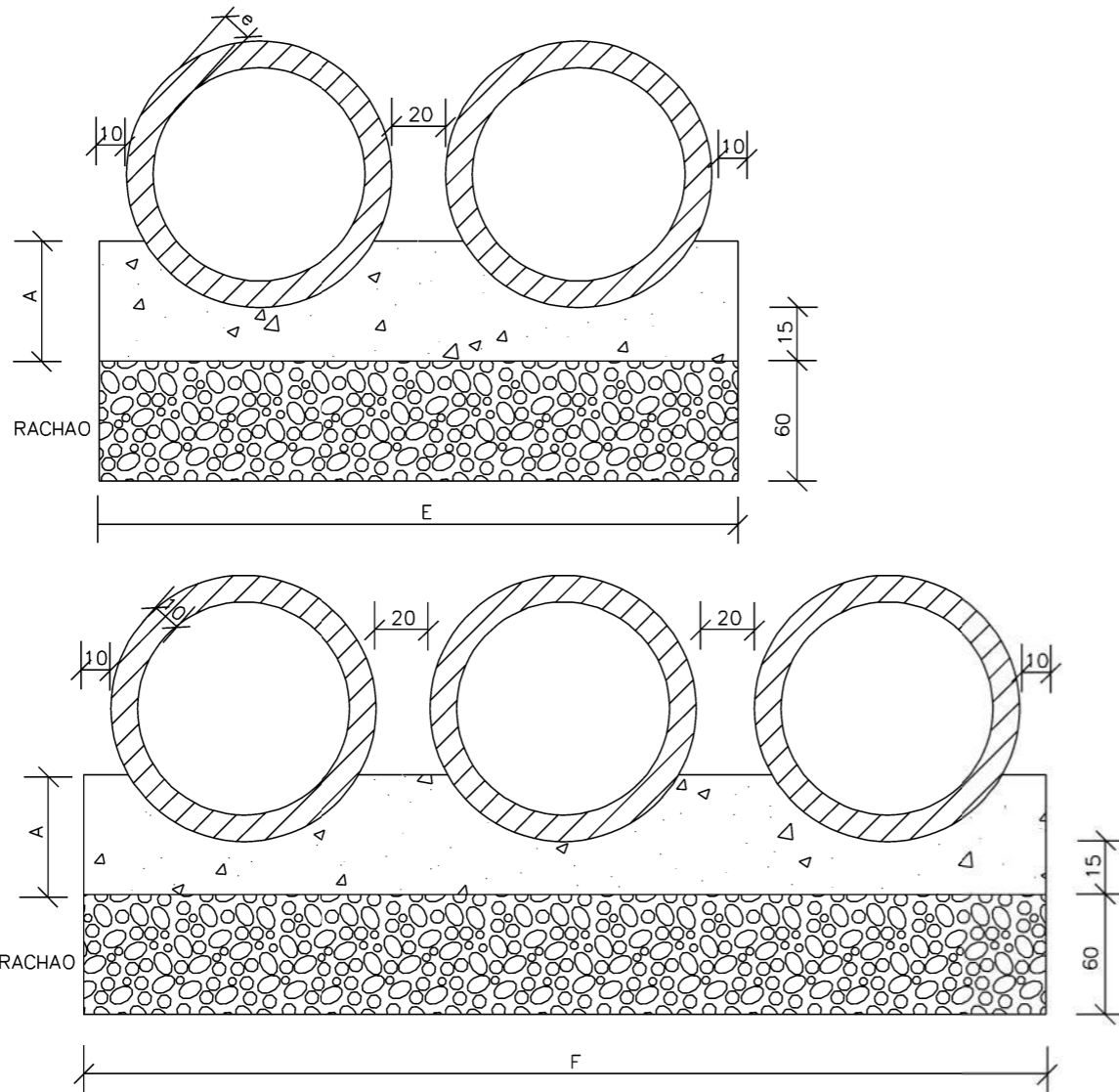


VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)

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



QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	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

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO

DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)
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

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm.
- 2 - Os dentes deverão ser construídos em todos os bueiros cuja declividade de instalação for superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
- 3 - Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
- 4 - Utilizar nos berços concreto ciclópico  $f_{ck} > 20\text{MPa}$ ;
- 6 - No caso de colocação de tubo em valas, poderá ser executado o berço de material granular adequado, adotando-se a espessura mínima de 15 cm, dimensionando-se os tubos em função da carga e das condições de apoio, de acordo com as normas existentes.



Título  
**DETALHE DE DRENAGEM**



**MUNICÍPIO DE SANGÃO**  
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO

Descrição  
RUA PEDRO SALVALAIO  
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

Conteúdo  
DETALHE DE DRENAGEM

Município

Endereço da Obra  
RUA PEDRO SALVALAIO  
BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC

MUNICÍPIO DE SANGÃO  
CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17

Desenho  
MARIA IZABEL MEDEIROS VITALI

Resp. Projeto

Data  
SETEMBRO/2022

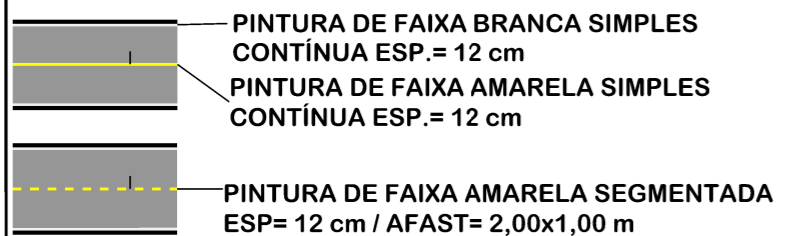
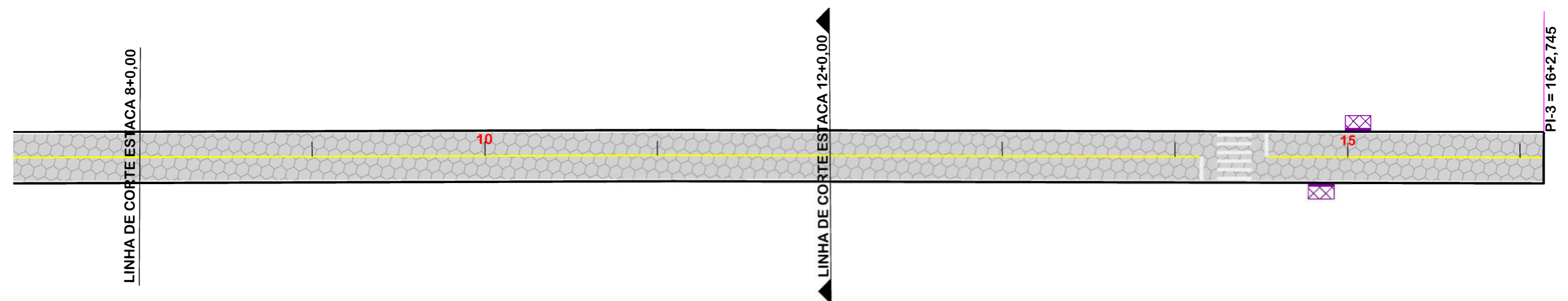
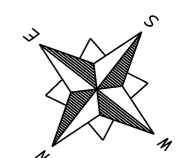
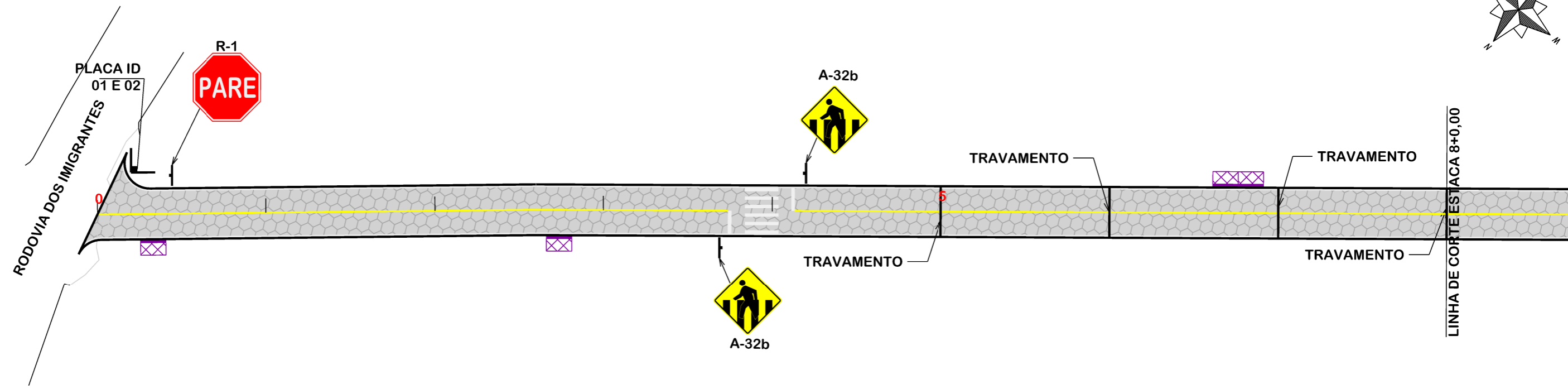
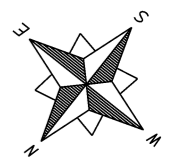
Escala  
SEM ESCALA

Revisado

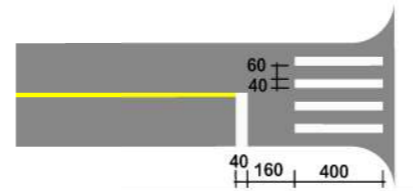
Folha Nº

JONAS BUZANELO  
Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº 103303-2

03  
03



DETALHE FAIXA PEDESTRE (cm)



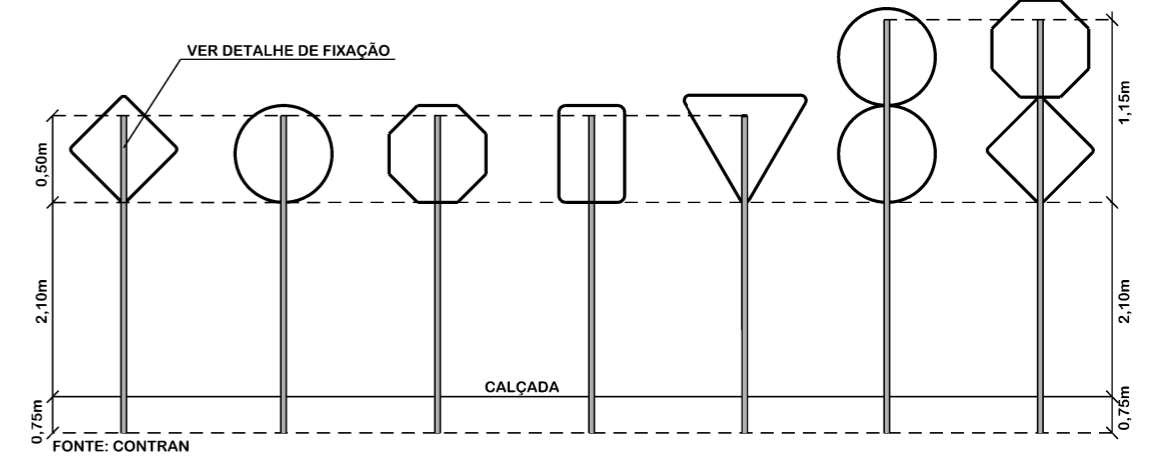
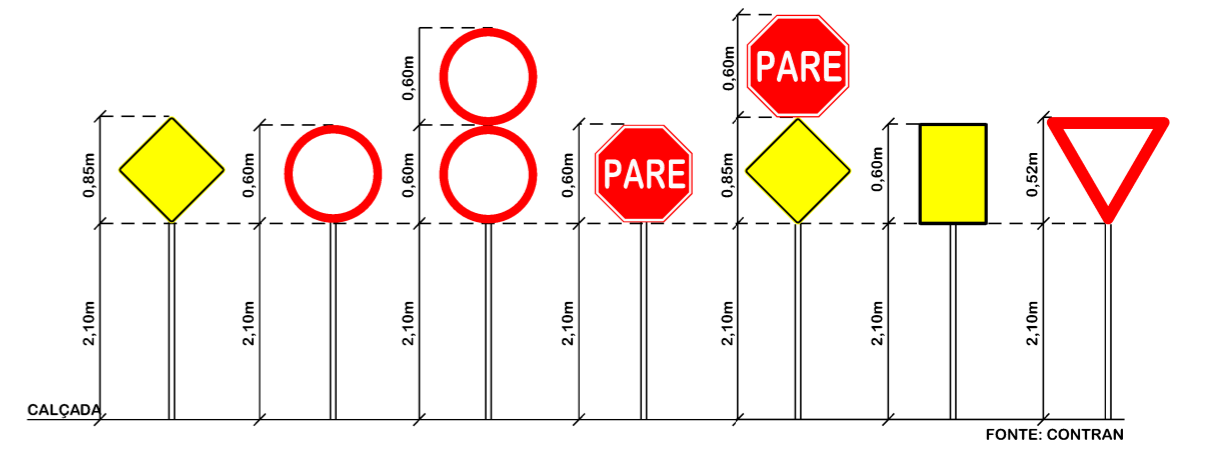
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**



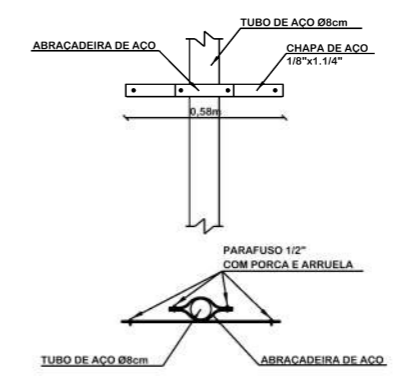
**MUNICÍPIO DE SANGÃO DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO**

Descrição <b>RUA PEDRO SALVALAIO PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM</b>	Conteúdo <b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>	
Município	Endereço da Obra <b>RUA PEDRO SALVALAIO BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC</b>	
Resp. Projeto <b>JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2</b>	Data <b>SETEMBRO/2022</b>	Escala <b>1:500</b>
Desenho <b>SIBELE S. LAURINDO</b>	Revisado ---	Folha Nº <b>01</b>

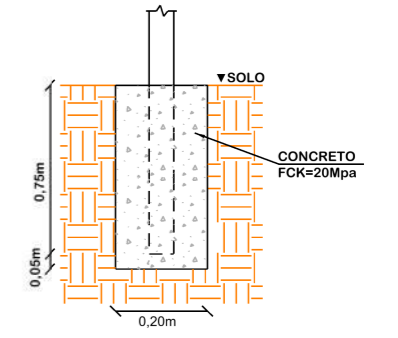
## DETALHES DE PLACAS



DETALHE DE FIXAÇÃO DO TUBO NA PLACA

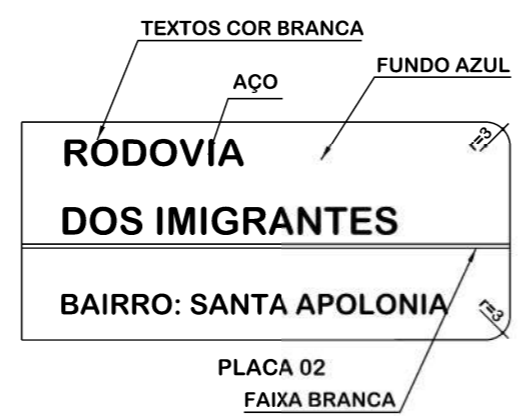
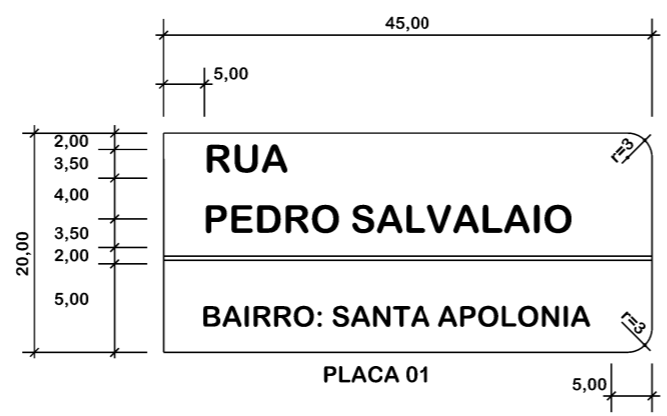
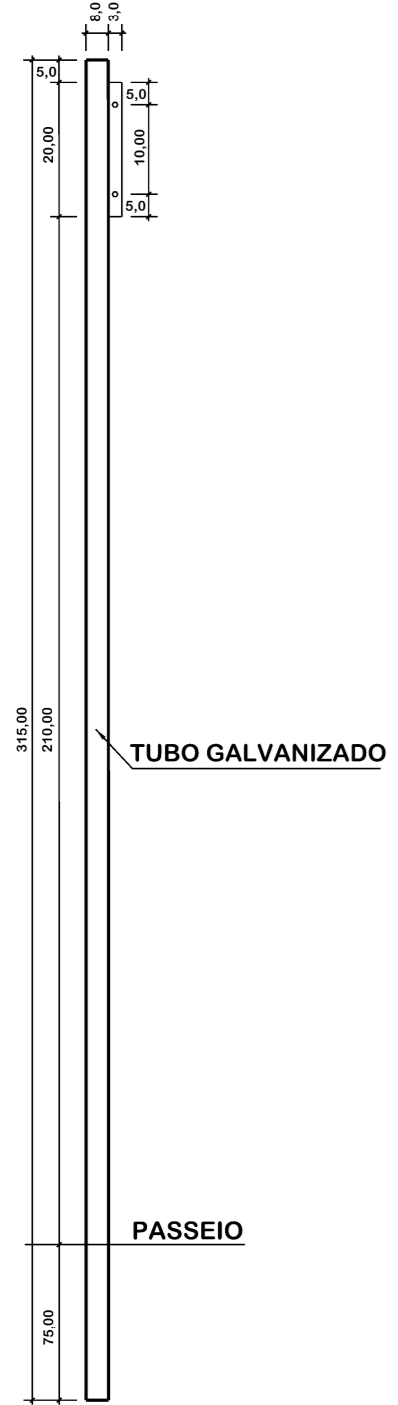


DETALHE DE FIXAÇÃO AO SOLO PARA PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA 0,80x0,20x0,20m

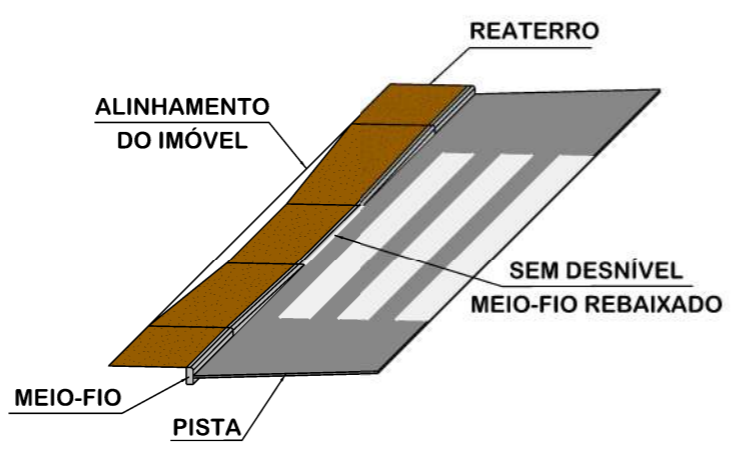


**QUANTITATIVOS:**  
 MEIO-FIO= 527,00m  
 TINTA AMARELA=27,88m<sup>2</sup>  
 TINTA BRANCA= 69,92m<sup>2</sup>  
 TUBO PLACA DE REGULAMENTAÇÃO TIPO R-1 L=25cm= 01und.  
 TUBO PLACA DE ADVERTÊNCIA Ø 60cm = 02und.  
 TUBO PLACA DE LOGRADOURO= 01und.  
 ÁREA DE PLACA = 1,02m<sup>2</sup>  
 REALOCAÇÃO DE POSTE= 01 und.

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L=0,25m A=0,30m <sup>2</sup>	FUNDO VERMELHO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	01
PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-32b 0,60x0,60m A=0,36m <sup>2</sup>	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	02



PERSPECTIVA MEIO-FIO REBAIXADO FAIXAS DE PEDESTRES



Obs.: Medidas em centímetros (cm)



## DETALHES DE SINALIZAÇÃO

**MUNICÍPIO DE SANGÃO**  
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO

Descrição RUA PEDRO SALVALAIO PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Município	Conteúdo DETALHES DE SINALIZAÇÃO	
	Endereço da Obra RUA PEDRO SALVALAIO BAIRRO: SANTA APOLONIA, SANGÃO/SC	
	Desenho SIBELE S. LAURINDO	
Município DE SANGÃO CNPJ/MF - 95.780.458/0001-17 Resp. Projeto	Data SETEMBRO/2022	Escala SEM ESCALA
	Revisado ---	Folha Nº 01
TÍTULO JONAS BUZANELO Eng. Agrimensor/Civil - CREA Nº103303-2		