



# PROJETO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**RODOVIA MUNICIPAL SID-163**  
**BAIRRO RIO SANTO ANTONIO**  
**EXTENSÃO: 1.388,21 m**

## **VOLUME UNICO:**

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

**SETEMBRO DE 2018**



# PROJETO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**RODOVIA MUNICIPAL SID-163  
BAIRRO RIO SANTO ANTONIO  
EXTENSÃO: 1.388,21 m**

## **VOLUME UNICO:**

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

## **Equipe Técnica**

Jonas Buzanelo  
Camila T. Z. Buzanelo  
Ednilson Gonçalves  
Gabriela Cipriano  
Diego G. Teixeira

Eng. Agrimensor – CREA 103.303-2  
Eng. Civil – CREA 129.752-3  
Eng. Agrimensor – CREA 146.914-4  
Desenhista  
Laboratorista

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Estudos Geotécnicos .....</b>	<b>8</b>
2.1 DEFINIÇÃO DOS LOCAIS PARA COLETA DE AMOSTRAS.....	8
2.2 DEFINIÇÃO DO I. S. C. DE PROJETO .....	9
<b>3. Estudos Topográficos .....</b>	<b>10</b>
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	10
3.2 METODOLOGIA.....	10
3.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ.....	10
<b>4. Estudos Hidrológicos.....</b>	<b>11</b>
4.1 APRESENTAÇÃO.....	11
4.2 INTRODUÇÃO.....	11
4.3 TIPO DE CLIMA .....	11
4.4 DADOS .....	13
<b>4.4.1 Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência .....</b>	<b>13</b>
<b>5. MEMORIAL DESCRITIVO .....</b>	<b>18</b>
5.1 PROJETO GEOMÉTRICO .....	18
<b>5.1.1 Introdução .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível.....</b>	<b>19</b>
<b>5.1.3 Pavimento Asfáltico adotado .....</b>	<b>20</b>
5.2 TERRAPLENAGEM .....	21
<b>5.2.1 Corte e transporte do material .....</b>	<b>21</b>
<b>5.2.2 Aterro.....</b>	<b>21</b>
5.3 DRENAGEM .....	21
<b>5.3.1 Bueiros Tubulares de Concreto .....</b>	<b>22</b>
<b>5.3.2 Caixa de Passagem.....</b>	<b>23</b>
<b>5.3.3 Caixas coletoras de Sarjeta .....</b>	<b>25</b>
<b>5.3.4 Dreno Profundo.....</b>	<b>25</b>
<b>5.3.5 Valas de Proteção e Sarjetas .....</b>	<b>25</b>
5.4 PAVIMENTAÇÃO .....	27
<b>5.4.1 Regularização do subleito .....</b>	<b>27</b>
<b>5.4.2 Sub-base seixo bruto.....</b>	<b>27</b>
<b>5.4.3 Base de Brita Graduada.....</b>	<b>27</b>

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



5.4.4	Imprimação .....	28
5.4.5	Pintura de Ligação.....	28
5.4.6	Revestimento Asfáltico .....	29
5.5	SINALIZAÇÃO .....	30
5.5.1	Sinalização vertical .....	30
5.5.2	Sinalização horizontal.....	30
5.5.3	Sinalização de obra .....	30
5.5.4	Tachas Refletivas .....	30
5.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	32
5.6.1	Realocação de Postes .....	33
5.6.2	Remoção e realocação de Cercas.....	33
6.	MEIO AMBIENTE .....	33
6.1	ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL .....	33
7.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	33
8.	ENSAIOS DE SUBLEITO .....	35
9.	ORÇAMENTO .....	36
10.	PROJETO EXECUTIVO.....	37

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



## 1. APRESENTAÇÃO

O Presente volume, denominado **Volume Único - Relatório do Projeto Básico, Orçamento e Projeto Executivo** é o Projeto de Engenharia da **RODOVIA MUNICIPAL SID-163** numa **extensão de 1.388,21m**. Localizada no município de Siderópolis (Santa Catarina) e é composto por uma descrição dos serviços executados, com exposição dos estudos feitos e as soluções adotadas.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



**Rod. Municipal SID-163**



**Rod. Municipal SID-163**

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



**Rod. Municipal SID-163**



**Rod. Municipal SID-163**

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



**Rod. Municipal SID-163**



**Rod. Municipal SID-163**

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



  
**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
 LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

**MAPA DE SITUAÇÃO**

ESCALA: SEM ESCALA	DATA: 09/2018	PROJETO:	RESP. TÉCNICO:	N. 01
-----------------------	------------------	----------	----------------	----------



## 2. 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.

### 2.1 DEFINIÇÃO DOS LOCAIS PARA COLETA DE AMOSTRAS

Ao longo do eixo do traçado e baseado no Projeto Geométrico, foram executadas sondagens no terreno. As amostras foram coletadas nos cortes para verificação do subleito, conforme determinação da ISF-207 do DNIT, cuja coletas das amostras dos cortes devem contemplar no mínimo:

- a) Realização de sondagens ao longo dos seguimentos de corte, incluindo horizontes subjacentes ao greide de terraplenagem previsto para fins de orientação na elaboração de projetos de terraplenagem, sublastro, drenagem profunda conforme orientações a seguir:
- b) Furos de sondagem com espaçamentos variáveis em segmentos de corte, máximo de 150 metros respeitando o número mínimo de furos de sondagens conforme quadro a seguir:

Extensão do Corte	Número mínimo de furos de sondagens
Até 120m	1 furo
120 a 200	2 furos
200 a 300	3 furos
300 a 400	4 furos
Superior a 400 m	1 furo a cada 150 m

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



NOTA:

- Os furos deverão ser distribuídos de forma a abranger o segmento inicial, o segmento central e o segmento final do corte;
  - Em trechos cujos perfis longitudinais acompanham o terreno natural (greide colado), e ainda aterros com altura inferior a 0,60m, o espaçamento máximo dos furos de sondagem poderá ser de 200m, para solos homogêneos;
  - A profundidade a ser sondada para fins de coleta de amostras deverá atingir a de paralisação do SPT, abaixo do greide de terraplenagem. Deverá ser coletada uma amostra representativa para cada horizonte de material de todo furo de sondagem e caso não ocorra variação, poderá ser coletada uma amostra a cada 2,0m sondados.
- c) Elaboração do boletim de sondagem, no qual deverá constar a estaca, posição do furo, as profundidades de início e fim do horizonte coletado e a classificação expedita do material.

## 2.2 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, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo. Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I.S.C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Tabela 1 – Boletim de Sondagem

Furo	Estaca	Rua	Camada		Classificação Expedita
			Início	Fim	
01	19+0,00	Rod. Mun. SID-163	0,00	1,40	Argila Mesclada
02	44+0,00	Rod. Mun. SID-163	0,00	1,80	Argila Vermelha
03	58+0,00	Rod. Mun. SID-163	0,00	1,60	Argila Vermelha

*Jonds Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



Tabela 2 – Resumo dos Ensaios

Furo	Estaca	Rua	Massa Específica (g/cm <sup>3</sup> )	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
01	19+0,00	Rod. Mun. SID-163	1,462	24,1	26,5	7,8	1,28
02	44+0,00	Rod. Mun. SID-163	1,448	20,9	23,4	8,1	1,06
03	58+0,00	Rod. Mun. SID-163	1,462	20,8	23,1	8,0	1,23

Por não se tratar de um solo homogêneo, o CBR de Projeto foi considerado 7,8%.

### 3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

#### 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 que permitisse desenvolver os estudos da rodovia.

#### 3.3 ESTUDO DO EIXO DIRETRIZ

A definição do eixo, foi desenvolvido 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.

O estudo topográfico para projeto foi executado após a definição do anteprojeto geométrico, de acordo com as instruções de serviço DCE-DEINFRA.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



## 4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 4.1 APRESENTAÇÃO

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.

### 4.2 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.

### 4.3 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 em estudo

*Francisco Baldo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



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:

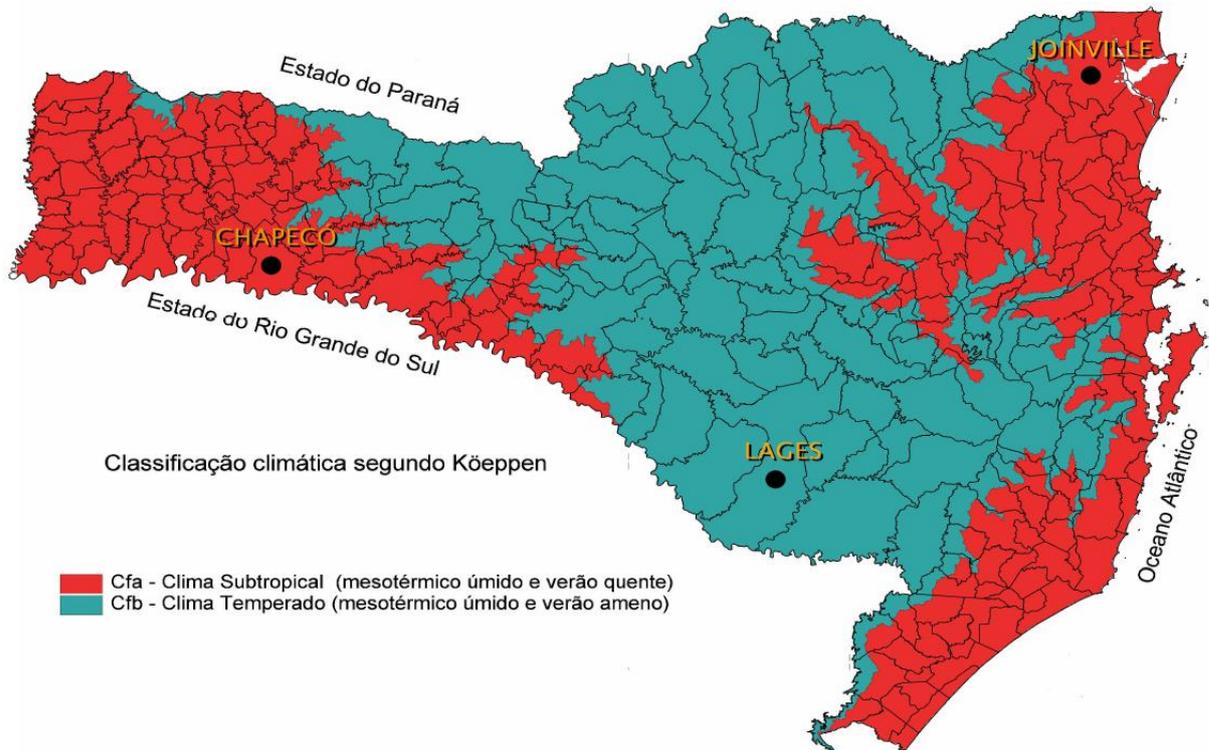
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes  $\geq 22^{\circ} \text{C}$  e,

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



A escolha do posto pluviométrico foi o de Urussanga, que é a Estação Meteorológica, próximo à área e operado pelo EPAGRI e INMET / EMPASC cujos registros datam de 1949 a 2010.

A Precipitação Média Anual da estação é de 1.527 mm.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



4.4 DADOS

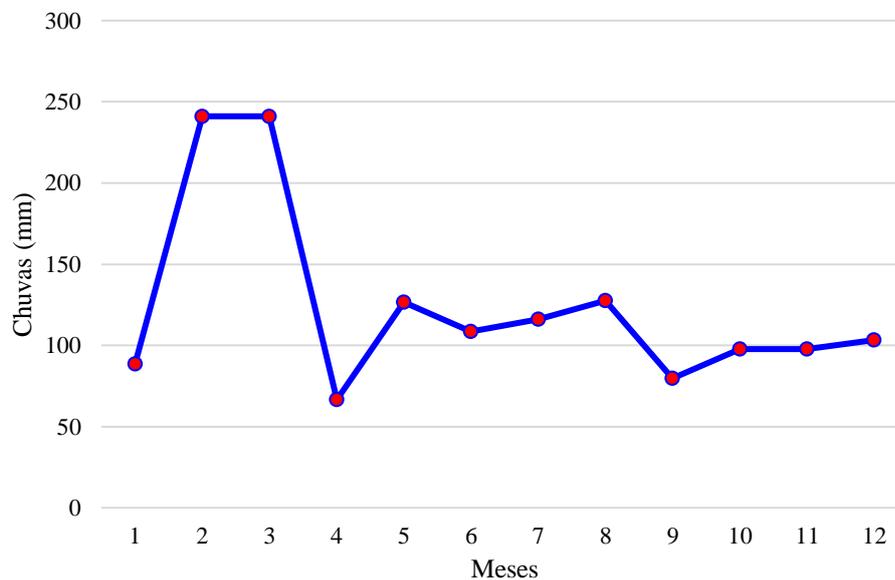
Foram utilizados:

- Carta do IBGE 1: 50.000 – Nova Veneza;
- Mapa Rodoviário do DEINFRA/SC;
- Registros da Estação Meteorológica de Nova Veneza.

Quadro 1 – Dados de Siderópolis

Localização	SIDERÓPOLIS
Longitude	49°26'
Latitude	28°37'
Altitude	301 m
Precipitação Média Anual	1.527 mm

Figura 2 – Precipitações máximas em 24 h



4.4.1 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

*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2



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 (1949 a 2010) sem considerar os anos que não possuem dados completos, temos 65 anos de registro.

Assim temos:

Média das Máximas Precipitações =  $X = 83,00$  mm

Desvio Padrão =  $S = 37,50$

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

$X_{\text{Médio}} = 82,00$  mm

$S = 37,5$  e

$N = 65$  anos analisados, temos:

$H = 82,0 + 37,5K$

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

Quadro 2 – Fator de frequência

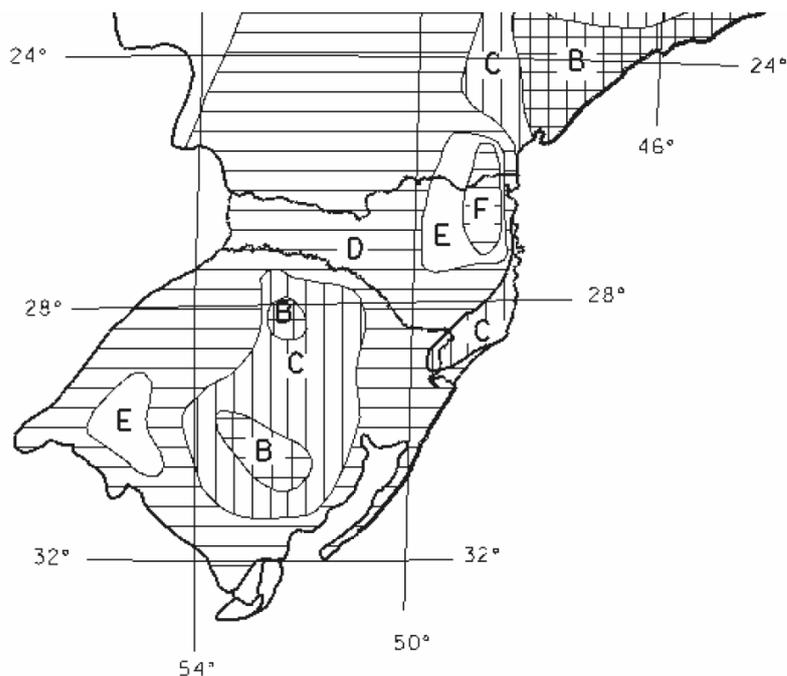
Tempo Recorrência TR (anos)	Fator Frequência K	Precipitação Máxima DIÁRIA H (mm)
10	1,44	136
25	2,11	161
50	3,45	211

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 10 (IS 06/98 DEINFRA-SC).

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



Figura 3 - Mapa de Isozonas proposta por Taborga Torrico



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

A estação meteorológica de Criciúma-SC situa-se na Isozona C, conforme se pode constatar na Figura 10. Os fatores de conversão utilizados, de acordo com o método proposto por Taborga, são apresentados no Quadro 4.

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

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



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	154,0	66,0	19,2
25	186,5	79,9	23,3
100	249,2	106,8	31,1

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 4 e 5.

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

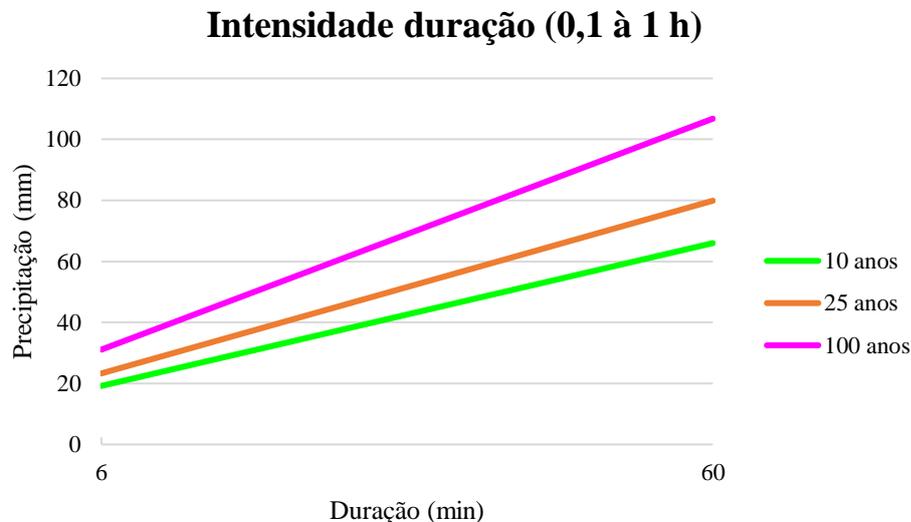
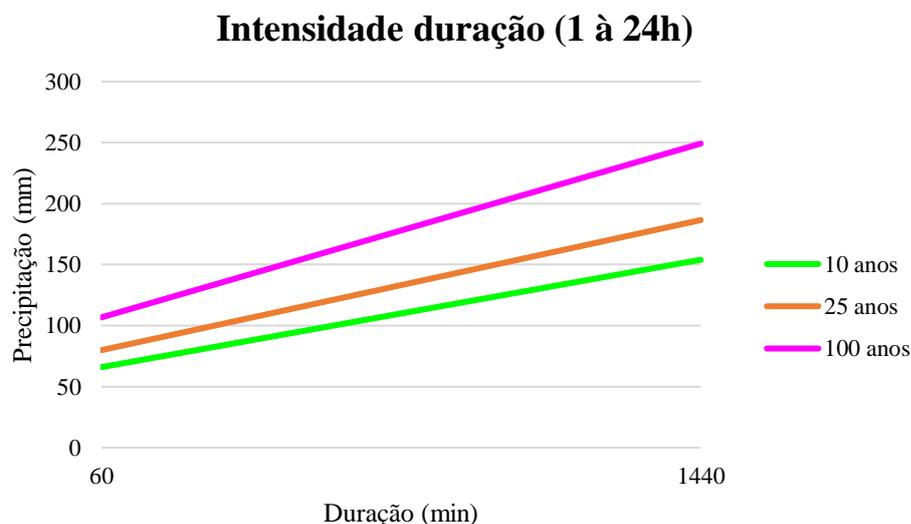


Figura 5 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas



*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



Com as equações apresentadas nas Figuras 4 e 5 determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 6, utilizando o programa de cálculo Hydrochusc do Prof. Dr. Álvaro José Back, utilizando a seguinte equação:

**Equação 1 – Calculo da Intensidade**

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

**Quadro 5 - Valores de IDF**

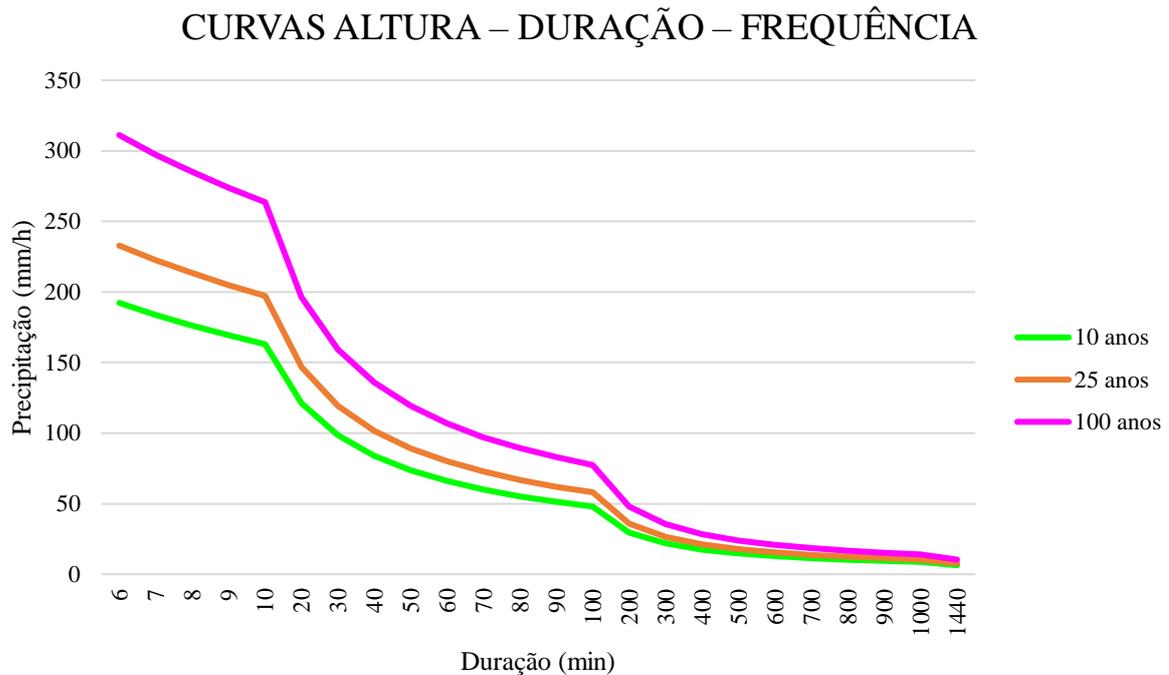
DURAÇÃO		Altura de Chuva (mm)			Intensidade (mm/h)		
Minutos	Horas	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
6	0,10	19,2	23,3	31,1	192,30	232,89	311,16
7	0,12	21,4	26,0	34,7	183,79	222,58	297,39
8	0,13	23,5	28,4	38,0	176,14	213,32	285,01
9	0,15	25,4	30,7	41,1	169,22	204,94	273,81
10	0,17	27,2	32,9	43,9	162,93	197,32	263,63
20	0,33	40,4	48,9	65,3	121,14	146,70	196,01
30	0,50	49,2	59,6	79,6	98,43	119,21	159,27
40	0,67	55,9	67,7	90,5	83,89	101,59	135,73
50	0,83	61,4	74,3	99,3	73,65	89,20	119,18
60	1,00	66,00	79,9	106,8	66,00	79,94	106,80
70	1,17	70,00	84,8	113,3	60,04	72,71	97,14
80	1,33	73,6	89,2	119,2	55,23	66,89	89,37
90	1,50	76,9	93,1	124,4	51,26	62,08	82,94
100	1,67	79,9	96,7	129,2	47,92	58,04	77,54
200	3,33	98,8	119,7	159,9	29,65	35,91	47,98
300	5,00	109,8	132,9	177,6	21,95	26,58	35,52
400	6,67	117,5	142,3	190,2	17,63	21,35	28,53
500	8,33	123,6	149,7	200,0	14,83	17,97	24,00
600	10,00	128,7	155,8	208,2	12,87	15,58	20,82
700	11,67	133,0	161,0	215,2	11,40	13,80	18,44
800	13,33	136,7	165,6	221,3	10,26	12,42	16,60
900	15,00	140,1	169,7	226,7	9,34	11,31	15,11
1000	16,67	143,2	173,4	231,7	8,59	10,40	13,90
1440	24,00	154,0	186,5	249,2	6,42	7,77	10,38

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

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



Figura 6 - Curva intensidade-duração-frequência.



## 5. MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, na Rod. Municipal SID-163, com extensão de 1.388,21 metros e largura de 7,00 metros, na comunidade de Rio Santo Antônio, no município de Siderópolis, SC.

### 5.1 PROJETO GEOMÉTRICO

#### 5.1.1 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;

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



- 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.

### 5.1.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível

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

#### ⇒ Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido através de contagem de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 6,22 \times 10^5.$$

#### ⇒ Índice de Suporte

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

$$CBR_p = 7,8 \%$$

#### ⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

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

$$H_t = 43,26 \text{ cm}$$

#### ⇒ Cálculo da Base

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

$$H_{20} = 77,67 \times (6,22 \times 10^5)^{0,0482} \times 20^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_{20} = 24,63 \text{ cm}$$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 7:

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



Figura 7 – Coeficiente Estrutural

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

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

$$2 \times 4 + 1 \times B \geq H_{20}$$

$$B_{min} = 16,63 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 17 \text{ cm}$$

#### ⇒ Cálculo da Sub-Base

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

$$2 \times 4 + 1 \times 17 + h_{20} \times 1 \geq 43,26$$

$$h_{20} = 18,26 \text{ cm} \quad \text{ADOTADO } 19 \text{ cm}$$

### 5.1.3 Pavimento Asfáltico adotado

Como a rodovia tem um tráfego predominantemente de carros leves e um esporádico trânsito de caminhões, foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 4,00 (quatro) cm, tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com N menor ou igual a 10<sup>6</sup>, recomenda-se a utilização de Tratamento Superficial.

Tabela 3 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

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

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 7:

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



**Quadro 6 – Estrutura do pavimento**

Revestimento asfáltico – (CAUQ)	4,0 cm
Base – (BRITA GRADUADA)	17,0 cm
Sub Base – (SEIXO BRUTO)	19,0 cm

## 5.2 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.

O material escavado foi classificado com primeira e terceira categoria, o material de corte deverá ser transportado parte para aterro e o restante para bota fora, em locais previamente designado pelos técnicos da Secretaria de Planejamento.

### 5.2.1 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. Parte do material deverá ser aproveitado para aterro de pista e o restante deverá ser enviado para bota fora.

### 5.2.2 Aterro

Deverá ser analisado o perfil longitudinal de terraplanagem, bem como as seções transversais, verificando assim, os locais que necessitam de aterro. Parte do material necessário para o aterro será utilizado material de corte de pista e o restante de caixa de empréstimo (seixo).

## 5.3 DRENAGEM

A drenagem do projeto consiste na execução de sarjetas e drenos profundos conforme projeto de drenagem.

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

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



### 5.3.1 Bueiros Tubulares de Concreto

Para a execução dos bueiros tubulares de concreto instalados no fundo de grotas deverão ser atendidas as etapas executivas seguintes:

Locação da obra atendendo as Notas de Serviço para implantação de obras de arte correntes de acordo com o projeto executivo de cada obra.

A locação será feita por instrumentação topográfica após desmatamento e regularização do fundo do talvegue.

Precedendo a locação recomenda-se no caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural executar o preenchimento da vala com pedra de mão ou “rachão” para proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.

Após a regularização do fundo da grota, antes da concretagem do berço, locar a obra com a instalação de réguas e gabaritos, que permitirão materializar no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.

O espaçamento máximo entre réguas será de 5 metros, permissíveis pequenos ajustamentos das obras, definidas pelas Notas de Serviço, garantindo adequação ao terreno.

A declividade longitudinal do bueiro deverá ser contínua e somente em condições excepcionais permitir descontinuidades no perfil dos bueiros.

No caso de interrupção da sarjeta ou da canalização coletora, junto ao acesso, instalar dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.

A escavação das cavas será feita em profundidade que comporte a execução do berço, adequada ao bueiro selecionado, por processo mecânico ou manual.

A largura da cava deverá ser superior à do berço em pelo menos 30cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de fôrmas nas dimensões exigidas.

Havendo necessidade de aterro para alcançar a cota de assentamento, o lançamento, sem queda, do material será feito em camadas, com espessura máxima de 15cm.

Deve ser exigida a compactação mecânica por compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, para garantir seu grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio para execução do berço.

Após atingir o grau de compactação adequado, instalar formas laterais para o berço de concreto e executar a porção inferior do berço com concreto de resistência  $f_{ck_{\min}} \geq 15$  Mpa, com a espessura de 10 cm.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



Somente após a concretagem, acabamento e cura do berço serão feitos a colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa. A complementação do berço compreende o envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto-tipo e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação, acima da geratriz superior da canalização.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 023/2006 – ES.

### 5.3.2 Caixa de Passagem

O processo executivo para implantação das caixas coletoras, bocas e alas é similar ao utilizado para os demais dispositivos de concreto de cimento, podendo-se adotar fôrmas de madeira ou metálicas.

Em função da posição relativa dos dispositivos em relação ao ponto de suprimento, o concreto deverá ser lançado na fôrma preferencialmente por bombeamento.

Caso venha a ser utilizada calha em forma de “bica deverão ser adotadas rotinas de controle de modo a reduzir a segregação dos materiais componentes do concreto, não sendo permitido i basculamento diretamente na fôrma.

O processo construtivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados “in loco” com emprego de fôrmas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- a) Escavação das cavas para assentamento de dispositivos, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- b) Regularização do fundo escavado com compactação com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para a caixa, a boca ou ala, em geral de considerável peso próprio;
- c) Lançamento de concreto magro com utilização de concreto de cimento amassado em betoneira ou produzido em usina e transportado para o local em caminhão betoneira, sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica a compressão ( $f_{ck_{min}}$ ), aos 28 dias de 11 Mpa;
- d) Instalação de fôrmas laterais e das paredes de dispositivos acessórios com adequado cimbramento, limitando-se aos segmentos a serem concretados em cada etapa, adotando-se as juntas de dilatação estabelecidas no projeto;

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



- e) No caso de dispositivos para os quais convergem canalizações circulares as paredes somente poderão ser iniciadas após a colocação e amarração dos tubos, assegurando-se ainda a execução de reforço no perímetro da tubulação;
- f) Colocação e amarração das armaduras definidas pelo projeto, no caso de utilização de estrutura de concreto armado;
- g) Lançamento e vibração do concreto tomando-se as precauções anteriormente mencionadas;
- h) Retirada das guias e das fôrmas que somente poderá ser feita após a cura do concreto, somente iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma;
- i) Os dispositivos deverão ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o interior, o que poderia causar obstrução;
- j) Recomposição do terreno lateral as paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação;
- k) Sendo o material local de baixa resistência, deverá ser feita a substituição por areia ou pó-de-pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade;
- l) No caso de utilização de concreto ciclópico, deverão ser feitos o lançamento e arrumação cuidadosa da pedra de mão, evitando-se a contaminação com torrões de argila ou lama,
- m) No caso de utilização de dispositivos que utilizem berço de pedra argamassada as pedras serão colocadas sobre a camada de concreto previamente lançado, ante de se iniciar a sua cura;
- n) Para execução do dispositivo com alvenaria de cimento ou pedra deverão ser adotadas juntas desencontradas, com controle destas juntas com o uso de primos e níveis, de modo a assegurar-se da estabilidade das paredes;
- o) Quando forem utilizadas grelhas ou tampas somente será permitida a sua colocação e chumbamento após a total limpeza do dispositivo;
- p) No caso de utilização de grelha ou tampa metálica será exigido o seu tratamento antioxidante.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 026/2006 – ES.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



### 5.3.3 Caixas coletoras de Sarjeta

Deverão ser executadas em concreto com Fck mínimo de 20 MPa, nas dimensões conforme projeto.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 7,00 (sete) cm e 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 1:6.

A Contratada fornecerá as tampas de concreto conforme projeto anexo.

### 5.3.4 Dreno Profundo

São dispositivos instalados nas camadas sub-superficiais das rodovias, em geral no subleito, de modo a permitir a captação, condução e desague das águas que se infiltram pelo pavimento ou estão contidas no próprio maciço e que, por ação do tráfego e carregamento, comprometem a estrutura do pavimento e a estabilidade do corpo estradal.

Quanto à forma construtiva, os drenos poderão ser cegos ou com tubos e, devido à pequena profundidade, podem ser também designados como drenos rasos; recebem, ainda, designações particulares como dreno transversal ou dreno longitudinal de base.

A parte do dispositivo que exerce a função de captação em um sistema de drenagem subterrânea pode ser constituída por drenos cegos ou drenos tubulares, neste último caso utilizando tubos em polietileno de alta densidade – PEAD – corrugados perfurados ou tubos dreno em concreto perfurado ou poroso.

O conjunto de captação em um dreno é substituído basicamente pelos seguintes componentes: material filtrante, material drenante e condutor tubular.

A parte da canalização que exerce a função de condução a partir do conjunto de captação até o desague em um sistema de drenagem subterrânea pode ser constituída por drenos cegos ou tubos condutores não perfurados de PVC, PEAD, PRFV ou Concreto.

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

### 5.3.5 Valas de Proteção e Sarjetas

As sarjetas e valas de proteção revestidas de concreto poderão ser moldadas “in loco” ou pré-moldadas atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



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

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

No caso de valas de proteção ou cortes admite-se, opcionalmente, a associação de operações manual e mecânica, mediante emprego de lamina de motoniveladora, pá carregadeira equipada com retroescavadeira ou valetadeira adequadamente dimensionada para o trabalho. Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

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

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

Para as valas, os materiais escavados serão aproveitados na execução de uma banquetta de material energicamente compactados junto ao bordo de jusante da valeta de proteção do corte ou de modo a conformar o terreno do aterro, na região situada entre o bordo de jusante da valeta de proteção e o “off-set” do aterro.

Para marcação da localização das valetas serão implantados gabaritos constituídos de guias de madeira servindo de referência para concretagem, cuja seção transversal corresponda às dimensões e forma de cada dispositivo, e com a evolução geométrica estabelecida no projeto, espaçando-se estes gabaritos em 2,0 metros, no máximo.

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

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

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

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



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

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

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

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

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

## 5.4 PAVIMENTAÇÃO

### 5.4.1 Regularização do subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, com largura de 8,00 metros, 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.

### 5.4.2 Sub-base seixo bruto

É uma camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada uma camada conforme Projeto Executivo de Seixo Bruto. A liberação da compactação se fará visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser também observada a sanidade, deste material, evitando deste modo a presença de argilas, material orgânico etc., quando da execução da camada. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



#### 5.4.3 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada de 0,17 m de espessura, com largura de 7,25 metros em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, numa camada de 0,15 m de espessura, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de - 1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 2,5% a partir do eixo para os bordos em tangente.

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

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

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

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

#### 5.4.4 Imprimação

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,3 litros/m<sup>2</sup> e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

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

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

#### 5.4.5 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,5 litros/m<sup>2</sup> e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



#### 5.4.6 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,04 m de espessura nas pistas de rolamento com 3,50 metros cada. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

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

O teor de CAP 50/70 na composição do CAUQ é 5,60% e a densidade da massa é de 2,50 t/m<sup>3</sup>.

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

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

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

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

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

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

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

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

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

Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



## 5.5 SINALIZAÇÃO

### 5.5.1 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°.

### 5.5.2 Sinalização horizontal

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

### 5.5.3 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.

### 5.5.4 Tachas Refletivas

É um dispositivo de proteção auxiliar à sinalização horizontal, fixado na superfície do pavimento. Trata-se de um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo um ou duas faces retrorrefletivas nas cores compatíveis com a marca viária.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



O objetivo é orientar o usuário delineando a geometria da via pela reflexão da luz, especialmente à noite ou em trechos sujeitos à neblina ou chuvas intensas. O corpo da tacha deve ser na cor branca ou amarela.

As tachas devem ser aplicadas em conformidade com o estabelecimento no projeto contratado, ou na falta desse estabelecimento, devem ser aplicadas nas linhas de borda e de eixo.

Nas marcas de canalização de fluxos devem ser colocadas em cada área neutra entre as faixas do zebreado ao lado das linhas de canalização.

Na implantação das tachas deverão ser seguidos os seguintes critérios:

- Visando a posterior renovação da pintura das faixas de sinalização, de maneira geral, as tachas refletivas não devem ser colocadas sobre as linhas demarcadas;
- Deverão ser implantadas junto à linha de bordo deslocados em cerca de 10 cm para o lado externo;
- Deverão ser implantadas no espaço entre as linhas, quando duplas contínuas, ou no meio dos segmentos sem pintura, quando as linhas forem seccionadas.

O fornecimento e a implantação de tachas refletivas devem atender aos critérios e indicações de projeto referentes à seleção dos locais para aplicação, posicionamento, distribuição, tipo e característica dos dispositivos aplicáveis.

As tachas devem atender aos requisitos estabelecidos na NBR 14636:2013.

- a) Desempenho: quanto ao desempenho de retrorrefletividade, as tachas são classificadas em:
- Tipo I: com refletivo sem revestimento antiabrasivo;
  - Tipo II: com refletivo com revestimento antiabrasivo (face de material não vítreo);
  - Tipo III: com refletivo com revestimento antiabrasivo (face de material de vidro);
  - Tipo IV: com refletivo de esferas de vidro espelhado.
- b) Dimensões das tachas: as tachas devem estar situadas acima da superfície do pavimento e apresentar as dimensões mínimas e máximas conforme transcritas abaixo:
- Altura mínima: 1,7 cm;
  - Altura máxima: 2,2 cm.
  - Largura mínima: 9,6 cm (essa é a maior dimensão paralela à face do elemento refletivo);
  - Largura máxima: 13 cm.
  - Comprimento mínimo: 7,4 cm;
  - Comprimento máximo: 11 cm.

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



- c) Tipos de corpo: os tipos de corpo da tacha são:
- Tipo A: resina sintética a base de poliéster ortofitálica, epóxi ou similar;
  - Tipo B: plástico injetado;
  - Tipo C: metálico, com refletivo permanente ou substituível.

A aplicação de tachas refletivas metálicas com dois pinos, mono ou bidirecionais, devem ser implantadas em segmentos rodoviários em conformidade com o projeto.

- d) Fixação: As tachas devem ser fixadas no pavimento por meio mecânico-químico ou por meio químico, conforme exposto abaixo:
- Fixação por meio mecânico-químico com pino metálico: nesse tipo de fixação os pinos metálicos para fixação devem ser semelhantes a parafusos de cabeça tipo francesa, em aço carbono galvanizado, podendo ser revestido pelo material do corpo, e apresentando roscas ou aletas em sua parte externa. Suas dimensões devem ser compatíveis com as da tacha.
  - Fixação por meio mecânico-químico com pino incorporado à base: nesse tipo de fixação o pino deve ser parte da tacha (podendo ser do mesmo material), eliminada qualquer forma de fixação entre o pino e a tacha posterior à fabricação. Suas dimensões devem ser compatíveis com as da tacha.
  - Fixação por meio mecânico-químico por incrustação na superfície do pavimento: fixação em uma cavidade de dimensão adequada recortada no pavimento.
  - Fixação por meio químico: a fixação por meio químico deve ser efetuada conforme recomendações do fabricante, respeitando as limitações de temperatura determinantes de alterações do pavimento.
- e) Cor do elemento refletivo: os seus elementos refletivos devem ter cores em conformidade com os requisitos estabelecidos na norma ASTM D 4280:2015.
- f) Resistência ao Impacto: as quebras da tacha não podem ser maiores do que 2 mm, nem apresentar extensão maior do que 6,4 mm, quando ensaiadas em conformidade com a subseção 5.5 da norma NBR 14636:2013.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 100/2018 – ES.

## 5.6 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



### 5.6.1 Realocação de Postes

Os postes que se encontram dentro da faixa carroçável e das calçadas com acessibilidade conforme indicado no Projeto Geométrico deverão ser realocados, sendo este serviço de responsabilidade da PREFEITURA, não incidindo custos no orçamento pois a cooperativa de eletrificação fornece este serviço gratuitamente.

### 5.6.2 Remoção e realocação de Cercas

Nos locais onde a nova via coincidir com as cercas, as mesmas deverão ser removidas e realocadas, sendo este serviço de responsabilidade da CONTRATADA.

## 6. MEIO AMBIENTE

### 6.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

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

## 7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

*Jônás Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



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

A contratada deverá fazer os ensaios de granulométrica da base de brita graduada conforme procedimento descrito na NORMA DNIT 141/201 - ES.

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

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

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

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

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

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

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



## 8. ENSAIOS DE SUBLEITO

  
Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

### ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RODOVIA MUNICIPAL SID-163</b>	CAMADA <b>0,00 A 1,40</b>	REGISTRO	DATA <b>20/02/2018</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>19+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA MESCLADA - ROCHA</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>1</b>

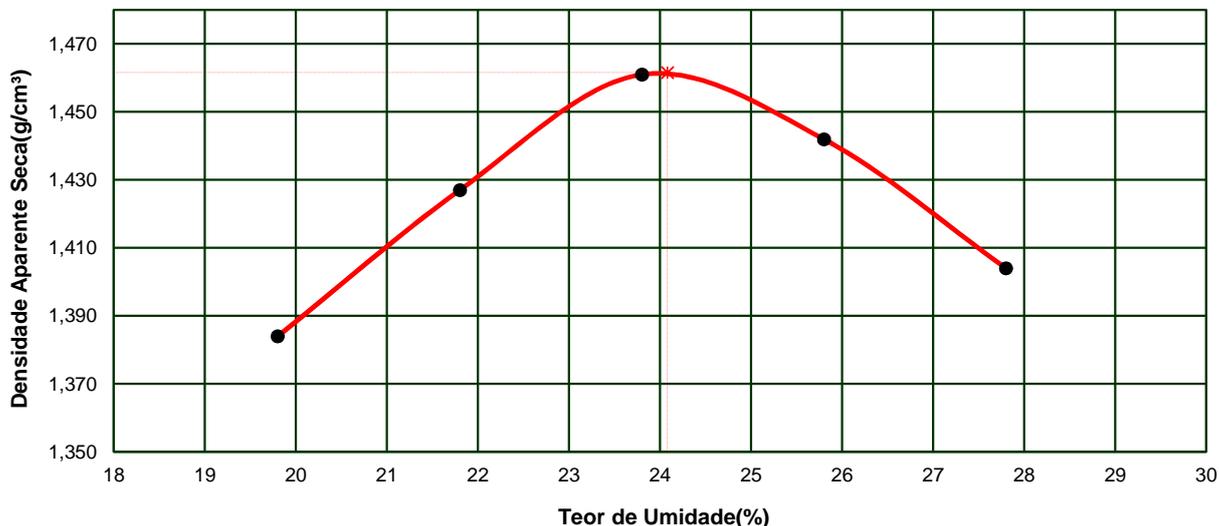
#### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	260	320	380	440	500
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.930	4.010	4.080	4.085	4.065
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.650	1.730	1.800	1.805	1.785
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,658	1,739	1,809	1,814	1,794

#### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	8	12	4	14	7
Cápsula+Solo Úmido(g)	43,84	47,15	40,30	46,26	50,15
Cápsula+Solo Seco(g)	37,85	40,10	34,02	38,36	40,91
Peso da Água(g)	5,99	7,05	6,28	7,90	9,24
Peso da Cápsula(g)	7,67	7,78	7,67	7,74	7,71
Peso do Solo Seco(g)	30,18	32,32	26,35	30,62	33,20
Teor de Umidade(%)	19,8	21,8	23,8	25,8	27,8
Umidade Adotada(%)	19,8	21,8	23,8	25,8	27,8
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,384	1,427	1,461	1,442	1,404

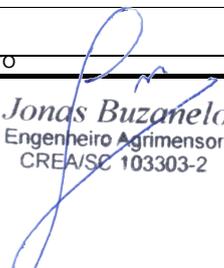
#### GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,462 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	24,1 %
------------------------	-------------	----------------	--------

Obs:

VISTO

  
**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

**ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS**

TRECHO	CAMADA	REGISTRO	DATA
<b>RODOVIA MUNICIPAL SID-163</b>	<b>0,00 A 1,40</b>		<b>20/02/2018</b>
19+0,00	MATERIAL	ENERGIA	FURO
	<b>ARGILA MESCLADA - ROCHA</b>	<b>NORMAL</b>	<b>1</b>

**PREPARAÇÃO DA AMOSTRA**

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	2	10	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	36,96	49,50	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	35,41	41,38	
Peso da Água(g)	1,55	8,12	
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	
Peso do Solo Seco(g)	27,71	33,68	
Teor de Umidade(%)	5,6	24,1	
Umidade Média(%)	5,6	24,1	

UMID. ÓTIMA(%):	24,1	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	1110
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	------

**COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA**

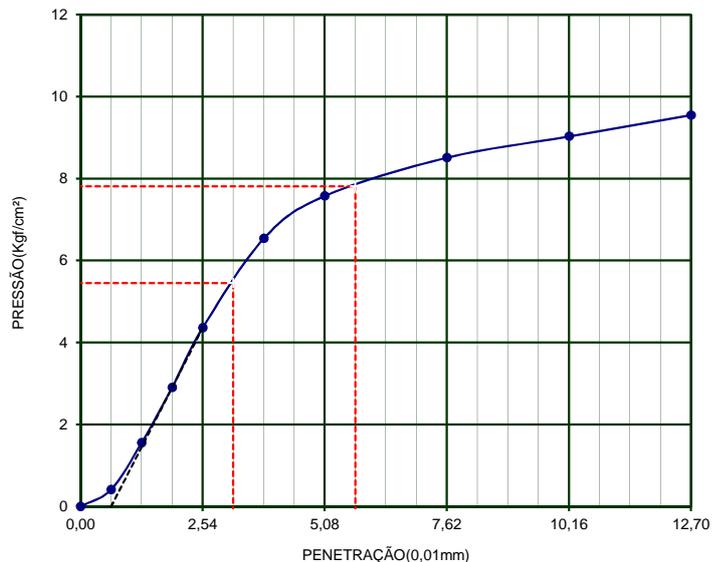
**EXPANSÃO**

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)			
Cilindro nº	10		112,7			
Água Adicionada(ml)	1.110		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm	Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.310					
Peso do Cilindro(g)	4.100		20/02/2018	0	0,00	
Peso do Solo Úmido(g)	4.210		21/02/2018	1		
Volume do Cilindro(cm³)	2.296		22/02/2018	2		
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,834		23/02/2018	3		
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,478		24/02/2018	4	1,44	1,28

**ENSAIO DE PENETRAÇÃO**

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)	
0,5	0,64	4	0,4	
1,0	1,27	15	1,6	
1,5	1,91	28	2,9	
2,0	2,54	42	4,4	
3,0	3,81	63	6,5	
4,0	5,08	73	7,6	
6,0	7,62	82	8,5	
8,0	10,16	87	9,0	
10,0	12,70	92	9,5	

**GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO**

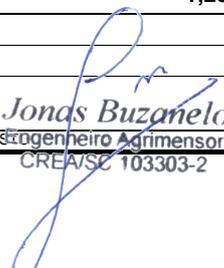


**CÁLCULO DO I.S.C.**

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

DENS. MÁXIMA	1,462	UMID. ÓTIMA(%)=	24,1	I.S.C.(%)=	7,8	EXPANSÃO(%)=	1,28
--------------	-------	-----------------	------	------------	-----	--------------	------

Obs:

  
**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

**ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )**

TRECHO	CAMADA	REGISTRO	DATA
<b>RODOVIA MUNICIPAL SID-163</b>	<b>0,00 A 1,80</b>		<b>20/02/2018</b>
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	ENERGIA	FURO
<b>44+0,00</b>	<b>ARGILA VERMELHA - MATACÃO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>2</b>

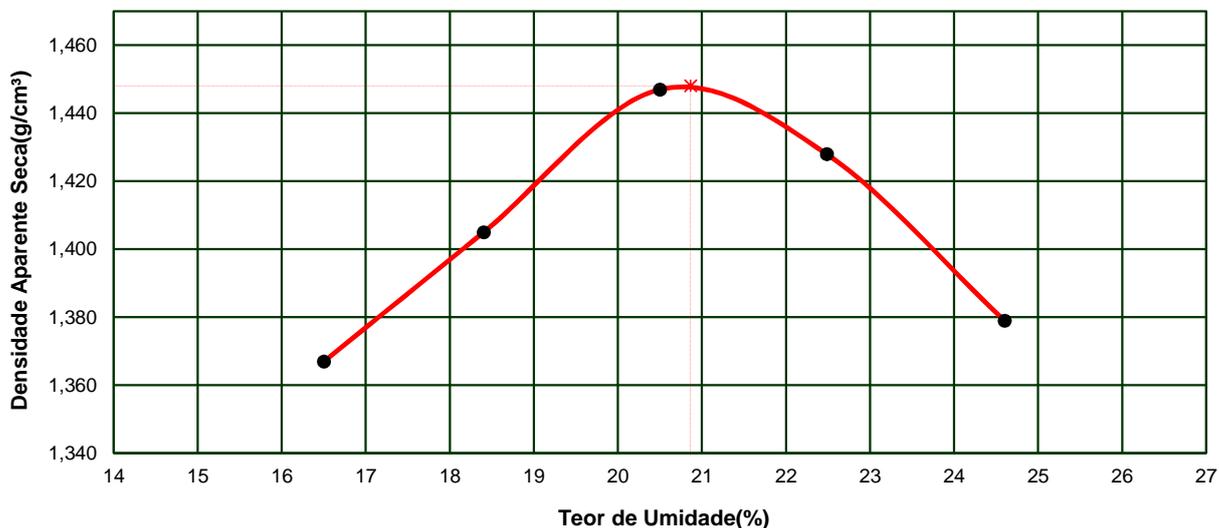
**COMPACTAÇÃO**

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	180	240	300	360	420
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.865	3.935	4.015	4.020	3.990
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.585	1.655	1.735	1.740	1.710
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,593	1,663	1,744	1,749	1,719

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**

Cápsula nº	42	11	32	17	64
Cápsula+Solo Úmido(g)	35,02	29,08	28,25	45,18	40,80
Cápsula+Solo Seco(g)	31,16	25,75	24,75	38,30	34,26
Peso da Água(g)	3,86	3,33	3,50	6,88	6,54
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	23,46	18,05	17,05	30,60	26,56
Teor de Umidade(%)	16,5	18,4	20,5	22,5	24,6
Umidade Adotada(%)	16,5	18,4	20,5	22,5	24,6
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,367	1,405	1,447	1,428	1,379

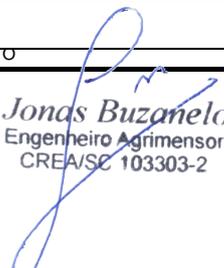
**GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE**



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA:</b>	<b>1,448 g/cm³</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>	<b>20,9 %</b>
-------------------------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obs:

VISTO

  
**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

### ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

TRECHO <b>RODOVIA MUNICIPAL SID-163</b>	CAMADA <b>0,00 A 1,80</b>	REGISTRO	DATA <b>20/02/2018</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>44+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VERMELHA - MATAÇÃ</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>2</b>

#### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DA UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	8	4	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	37,83	46,77	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	35,90	40,02	
Peso da Água(g)	1,93	6,75	
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	
Peso do Solo Seco(g)	28,20	32,32	
Teor de Umidade(%)	6,80	20,90	
Umidade Média(%)	6,8	20,9	

UMID. ÓTIMA(%):	20,9	AMOSTRA ÚMIDA(g):	6.000	ÁGUA A ADICIONAR(ml):	846
-----------------	------	-------------------	-------	-----------------------	-----

#### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

#### EXPANSÃO

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)	112,7
Cilindro nº	7		DATA	Tempo Decorrido em dias
Água Adicionada(ml)	846			Expansão Lida em mm
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8.720		20/02/2018	0,00
Peso do Cilindro(g)	4.685		21/02/2018	
Peso do Solo Úmido(g)	4.035		22/02/2018	
Volume do Cilindro(cm³)	2.322		23/02/2018	
Densid. Aparente Úmida(g/cm³)	1,738		24/02/2018	
Densid. Aparente Seca(g/cm³)	1,437			1,19
				1,06

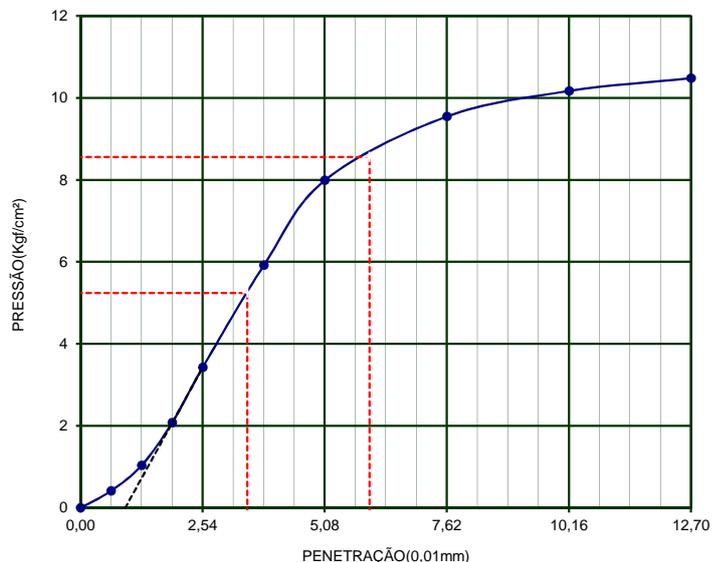
#### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel		0,10379	
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm²)
0,5	0,64	4	0,4
1,0	1,27	10	1,0
1,5	1,91	20	2,1
2,0	2,54	33	3,4
3,0	3,81	57	5,9
4,0	5,08	77	8,0
6,0	7,62	92	9,5
8,0	10,16	98	10,2
10,0	12,70	101	10,5

#### CÁLCULO DO I.S.C.

Leitura (mm)	Pressão		I.S.C. (%)
	aplic.	Corrigida	
2,54	3,4	5,2	7,5
5,08	8,0	8,6	8,1

#### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



DENS. MÁXIMA =	1,448	UMID. ÓTIMA(%) =	20,9	I.S.C.(%) =	8,1	EXPANSÃO(%) =	1,06
----------------	-------	------------------	------	-------------	-----	---------------	------

Obs:

**Jones Buzanelo**  
 VISEU  
 Engenheiro Agrônomo  
 CREA/SC 103303-2

### ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS ( NBR 7182 )

TRECHO <b>RODOVIA MUNICIPAL SID-163</b>	CAMADA <b>0,00 A 1,60</b>	REGISTRO	DATA <b>20/02/2018</b>
ESTACA/POSIÇÃO <b>58+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VERMELHA - MATAÇÃO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>3</b>

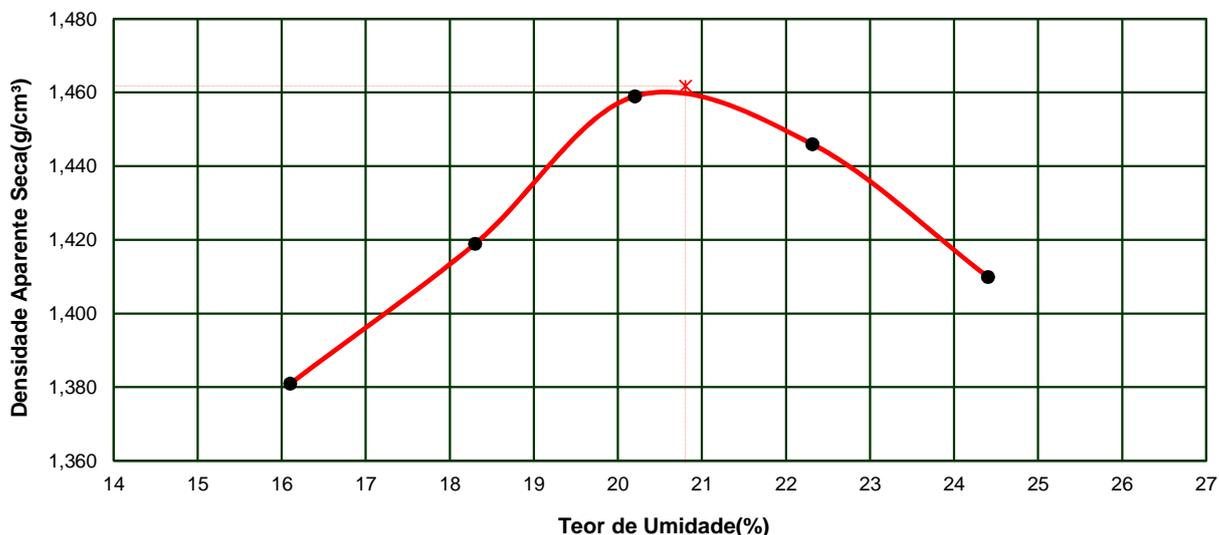
#### COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	1	1	1	1	1
Água Adicionada(ml)	220	280	340	400	460
Cilindro+Solo Úmido(g)	3.875	3.950	4.025	4.040	4.025
Peso do Cilindro(g)	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Peso do Solo Úmido(g)	1.595	1.670	1.745	1.760	1.745
Volume do Cilindro(cm³)	995	995	995	995	995
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,603	1,678	1,754	1,769	1,754

#### DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	12	6	4	16	8
Cápsula+Solo Úmido(g)	42,44	40,68	46,33	38,89	47,12
Cápsula+Solo Seco(g)	37,61	35,59	39,85	33,20	39,38
Peso da Água(g)	4,83	5,09	6,48	5,69	7,74
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Peso do Solo Seco(g)	29,91	27,89	32,15	25,50	31,68
Teor de Umidade(%)	16,1	18,3	20,2	22,3	24,4
Umidade Adotada(%)	16,1	18,3	20,2	22,3	24,4
Dens. Apar. Seca(g/cm³)	1,381	1,419	1,459	1,446	1,410

GRÁFICO DENSIDADE APARENTE - UMIDADE



DENSIDADE MÁXIMA SECA:	1,462 g/cm³	UMIDADE ÓTIMA:	20,8 %
------------------------	-------------	----------------	--------

Obs:

VISTO

  
**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

### ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS

TRECHO <b>RODOVIA MUNICIPAL SID-163</b>	CAMADA <b>0,00 A 1,60</b>	REGISTRO	DATA <b>20/02/2018</b>
<b>58+0,00</b>	MATERIAL <b>ARGILA VERMELHA - MATAÇÃO</b>	ENERGIA <b>NORMAL</b>	FURO <b>3</b>

#### PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

DETERMINAÇÕES DE UMIDADE	HIGROSCÓPICA	MOLDAGEM	APÓS SATURAÇÃO
Cápsula nº	11	16	
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	40,83	43,66	
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	39,26	37,47	
Peso da Água(g)	1,57	6,19	
Peso da Cápsula(g)	7,70	7,70	
Peso do Solo Seco(g)	31,56	29,77	
Teor de Umidade(%)	5,0	20,8	
Umidade Média(%)	5,0	20,8	

UMID. ÓTIMA(%)= <b>20,8</b>	AMOSTRA ÚMIDA(g): <b>6.000</b>	ÁGUA A ADICIONAR(ml): <b>948</b>
-----------------------------	--------------------------------	----------------------------------

#### COMPACTAÇÃO DA AMOSTRA

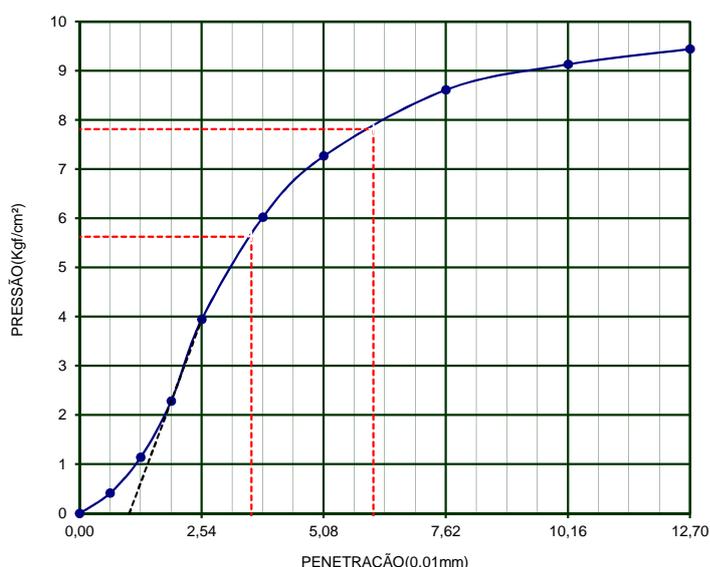
#### EXPANSÃO

DENSIDADE	MOLDAGEM	SATURADO	Altura do Corpo de Prova(mm)		
Cilindro nº	7		112,7		
Água Adicionada(ml)	948		DATA	Tempo Decorrido em dias	Expansão Lida em mm
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9.665				Expansão em Porcentagem
Peso do Cilindro(g)	5.600		20/02/2018	0	0,00
Peso do Solo Úmido(g)	4.065		21/02/2018	1	
Volume do Cilindro(cm <sup>3</sup> )	2.314		22/02/2018	2	
Densid. Aparente Úmida(g/cm <sup>3</sup> )	1,757		23/02/2018	3	
Densid. Aparente Seca(g/cm <sup>3</sup> )	1,454		24/02/2018	4	1,39

#### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Constante do Anel				0,10379
Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura 0,001mm	Pressão (kgf/cm <sup>2</sup> )	
0,5	0,64	4	0,4	
1,0	1,27	11	1,1	
1,5	1,91	22	2,3	
2,0	2,54	38	3,9	
3,0	3,81	58	6,0	
4,0	5,08	70	7,3	
6,0	7,62	83	8,6	
8,0	10,16	88	9,1	
10,0	12,70	91	9,4	

#### GRÁFICO PRESSÃO PENETRAÇÃO



#### CÁLCULO DO I.S.C.

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

DENS. MÁXIMA	<b>1,462</b>	UMID. ÓTIMA(%)=	<b>20,8</b>	I.S.C.(%)=	<b>8,0</b>	EXPANSÃO(%)=	<b>1,23</b>
--------------	--------------	-----------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------

Obs:

**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2



## 9. ORÇAMENTO

  
Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**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 MUNICIPAL DE SIDEROPOLIS	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-22 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO	<b>MUNICÍPIO / UF</b> SIDEROPOLIS/SC	<b>BDI 1</b> 21,74%	<b>BDI 2</b> 15,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
<b>PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO</b>									<b>3.184.998,34</b>	
<b>1.</b>			<b>ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO</b>					-	<b>3.184.998,34</b>	
<b>1.1.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					-	<b>788,89</b>	
1.1.1.	SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,40 X 1,20 M	M2	2,88	225,00	BDI 1	273,92	788,89	RA
<b>1.2.</b>			<b>TERRAPLANAGEM</b>					-	<b>1.198.044,16</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 - ATERRO E BOTA FORA	M3	7.000,00	9,99	BDI 1	12,16	85.120,00	RA
1.2.2.	SICRO	5502771	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA - DMT DE 600 A 800 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 12 M³	M3	742,29	40,89	BDI 1	49,78	36.951,20	RA
1.2.3.	Composição	COMP-04	EXECUÇÃO DE CORPO DE ATERRO COM SEIXO BRUTO - EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SINAPI CÓD. 96400	M3	7.685,82	77,58	BDI 1	94,45	725.925,70	RA
1.2.4.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 2,1 T/M3 - DMT 32,73KM	TKM	411.820,31	0,70	BDI 1	0,85	350.047,26	RA
<b>1.3.</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>					-	<b>1.502.985,98</b>	
1.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	11.244,51	2,06	BDI 1	2,51	28.223,72	RA
1.3.2.	Composição	COMP-07	EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO PENEIRADO - EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SINAPI CÓD. 96400	M3	2.057,33	78,88	BDI 1	96,03	197.565,40	RA
1.3.3.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 2,1 T/M3 - DMT 32,73KM	TKM	141.406,46	0,70	BDI 1	0,85	120.195,49	RA
1.3.4.	SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1.710,97	141,13	BDI 1	171,81	293.961,76	RA
1.3.5.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 2,4 T/M3 - DMT 32,33KM	TKM	134.400,12	0,70	BDI 1	0,85	114.240,10	RA
1.3.6.	Composição	COMP-01	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EAI) - REF. SINAPI - CÓD. 96401	M2	9.717,48	4,34	BDI 1	5,28	51.308,29	RA
1.3.7.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM - TAXA 1,00 L/m² - DMT 30,00 KM	TXKM	291,52	1,31	BDI 2	1,51	440,20	RA
1.3.8.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - TAXA 1,00 L/m² - DMT 458,00KM	TXKM	4.450,61	0,51	BDI 2	0,59	2.625,86	RA
1.3.9.	SINAPI	96402	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_11/2019	M2	9.717,48	2,76	BDI 1	3,36	32.650,73	RA

RECURSO

←

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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDEROPOLIS	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-22 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO	<b>MUNICÍPIO / UF</b> SIDEROPOLIS/SC	<b>BDI 1</b> 21,74%	<b>BDI 2</b> 15,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
<b>PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO</b>									<b>3.184.998,34</b>	
1.3.10.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM - TAXA 0,45 L/m² - DMT 30,00 KM	TXKM	131,19	1,31	BDI 2	1,51	198,10	RA
1.3.11.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - TAXA 0,45 L/m² - DMT 226,50KM	TXKM	990,45	0,51	BDI 2	0,59	584,37	RA
1.3.12.	Composição	COMP-06	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E CAP 50/70	M3	388,70	565,02	BDI 1	687,86	267.371,18	RA
1.3.13.	SINAPI-I	41899	CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIMADO DE ICMS)	T	54,42	5.397,13	BDI 2	6.206,70	337.768,61	RA
1.3.14.	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM - DMT 30,00 KM	TXKM	1.632,54	1,31	BDI 2	1,51	2.465,14	RA
1.3.15.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM - DMT 226,50KM	TXKM	12.325,68	0,51	BDI 2	0,59	7.272,15	RA
1.3.16.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 2,5 T/M3 - DMT 55,83KM	TKM	54.252,80	0,70	BDI 1	0,85	46.114,88	RA
<b>1.4.</b>			<b>DRENAGEM</b>					-	<b>414.946,60</b>	
1.4.1.	SINAPI	90108	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA - BSTC	M3	744,57	6,41	BDI 1	7,80	5.807,65	RA
1.4.2.	SINAPI	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA - DRENO PROFUNDO	M3	869,25	8,40	BDI 1	10,23	8.892,43	RA
1.4.3.	SINAPI	93381	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 04/2016	M3	546,11	10,09	BDI 1	12,28	6.706,23	RA
1.4.4.	Cotação	COT-03	FORNECIMENTO DE SEIXO BRUTO	M3	84,24	45,00	BDI 1	54,78	4.614,67	RA
1.4.5.	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 2,1 T/M3 - DMT 32,73KM	TKM	5.790,07	0,70	BDI 1	0,85	4.921,56	RA
1.4.6.	SICRO	804031	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA2 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	63,00	511,94	BDI 1	623,24	39.264,12	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 MUNICIPAL DE SIDEROPOLIS	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 03-22 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO	<b>MUNICÍPIO / UF</b> SIDEROPOLIS/SC	<b>BDI 1</b> 21,74%	<b>BDI 2</b> 15,00%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
<b>PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO</b>										3.184.998,34
1.4.7.	SICRO	804039	CORPO DE BSTC D = 1,00 M PA2 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	45,00	751,10	BDI 1	914,39	41.147,55	RA
1.4.8.	SICRO	804385	BOCA BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	8,00	1.595,21	BDI 1	1.942,01	15.536,08	RA
1.4.9.	SICRO	804391	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 45° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	1,00	2.331,97	BDI 1	2.838,94	2.838,94	RA
1.4.10.	SICRO	804399	BOCA DE BSTC D = 1,00 M - ESCONSIDADE 45° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	4,00	3.592,26	BDI 1	4.373,22	17.492,88	RA
1.4.11.	SICRO	2003479	CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 02 - COM GRELHA DE CONCRETO - TCC 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	3.396,07	BDI 1	4.134,38	4.134,38	RA
1.4.12.	SICRO	2003357	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	40,00	179,63	BDI 1	218,68	8.747,20	RA
1.4.13.	SICRO	2003579	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO - DPS 08 - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL	M	1.159,00	155,65	BDI 1	189,49	219.618,91	RA
1.4.14.	SICRO	2003323	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	560,00	51,67	BDI 1	62,90	35.224,00	RA
<b>1.5.</b>			<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>					-	<b>34.873,63</b>	
1.5.1.	SICRO	1600966	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	148,85	0,70	BDI 1	0,85	126,52	RA
1.5.2.	SICRO	3713610	CERCA COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO E MOURÃO DE CONCRETO DE SEÇÃO QUADRADA DE 11 CM A CADA 2,5 M E ESTICADOR DE 15 CM A CADA 50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	148,85	33,77	BDI 1	41,11	6.119,22	RA
1.5.3.	SICRO	4413996	ENLEIVAMENTO	M2	1.749,40	8,83	BDI 1	10,75	18.806,05	RA
1.5.4.	SICRO	4413905	HIDROSSEMEADURA	M2	2.149,20	3,75	BDI 1	4,57	9.821,84	RA
<b>1.6.</b>			<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL</b>					-	<b>33.359,08</b>	
1.6.1.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M2	333,17	24,77	BDI 1	30,15	10.045,08	RA
1.6.2.	SICRO	5213400	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M2	255,36	24,77	BDI 1	30,15	7.699,10	RA
1.6.3.	SICRO	5213571	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M2	5,28	441,78	BDI 1	537,82	2.839,69	RA
1.6.4.	SICRO	5213360	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	321,00	20,13	BDI 1	24,51	7.867,71	RA
1.6.5.	SICRO	5213864	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	10,00	403,11	BDI 1	490,75	4.907,50	RA

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

Observações: Para os custos com referencia do SICRO a data base utilizada é Janeiro/2022 reajustado para Março/2022, conforme indices da FGV.

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo  
#PÚBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDEROPOLIS	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 03-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO	MUNICÍPIO / UF SIDEROPOLIS/SC	BDI 1 21,74%	BDI 2 15,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO									3.184.998,34

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.

SIDEROPOLIS/SC  
Local  
terça-feira, 26 de abril de 2022  
Data

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

  
Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

RECURSO  
←

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**  
OGU

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE TOMADOR</b> PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDEROPOLIS	<b>APELIDO EMPREENDIMENTO</b> PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO
-------------------------	-----------------------	------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				06/22	07/22	08/22	09/22	10/22	11/22	12/22	01/23	02/23	03/23	04/23	05/23
<b>1.</b>	<b>ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO</b>	<b>3.184.998,34</b>	% Período:	19,25%	15,19%	23,08%	11,80%	11,80%	18,88%						
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	788,89	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLANAGEM	1.198.044,16	% Período:	40,00%	30,00%	30,00%									
1.3.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	1.502.985,98	% Período:	40,00%	30,00%	30,00%									
1.4.	DRENAGEM	414.946,60	% Período:	30,00%	30,00%				40,00%						
1.5.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	34.873,63	% Período:	25,00%					75,00%						
1.6.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL	33.359,08	% Período:	25,00%					75,00%						
<b>Total: R\$ 3.184.998,34</b>				%:	19,25%	15,19%	23,08%	11,80%	11,80%	18,88%					
				Repasso:	613.208,94	483.897,23	735.159,74	375.746,50	375.746,49	601.239,44					
				Contrapartida:	-	-	-	-	-	-					
				Outros:	-	-	-	-	-	-					
				<b>Investimento:</b>	<b>613.208,94</b>	<b>483.897,23</b>	<b>735.159,74</b>	<b>375.746,50</b>	<b>375.746,49</b>	<b>601.239,44</b>					
				%:	19,25%	34,45%	57,53%	69,33%	81,12%	100,00%					
				Repasso:	613.208,94	1.097.106,17	1.832.265,91	2.208.012,41	2.583.758,90	3.184.998,34					
				Contrapartida:	-	-	-	-	-	-					
				Outros:	-	-	-	-	-	-					
				<b>Investimento:</b>	<b>613.208,94</b>	<b>1.097.106,17</b>	<b>1.832.265,91</b>	<b>2.208.012,41</b>	<b>2.583.758,90</b>	<b>3.184.998,34</b>					

SIDEROPOLIS/SC

Local

terça-feira, 26 de abril de 2022

Data

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

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

## Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDEROPOLIS
-------------------------	-----------------------	--------------------------------------------------------------------

**APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE**

PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO / PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	30,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	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	4,30%
Seguro e Garantia	SG	0,64%
Risco	R	0,84%
Despesas Financeiras	DF	1,15%
Lucro	L	8,60%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	0,90%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>21,74%</b>

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

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

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

SIDEROPOLIS/SC

Local

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

terça-feira, 26 de abril de 2022

Data

Responsável Técnico

Nome: JONAS BUZANELO

CREA/CAU: 103.303-2

ART/RRT: 0

**Quadro de Composição do BDI**

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 0	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDEROPOLIS
-------------------------	-----------------------	--------------------------------------------------------------------

**APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE**

PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ROD. SID 163 - RIO SANTO ANTONIO / PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	30,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

**BDI 2**

**TIPO DE OBRA**

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

<b>Itens</b>	<b>Siglas</b>	<b>% Adotado</b>
Administração Central	AC	2,67%
Seguro e Garantia	SG	0,48%
Risco	R	0,85%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	4,66%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	0,90%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>15,00%</b>

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 30%, 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:

SIDEROPOLIS/SC

**Local**

terça-feira, 26 de abril de 2022

**Data**

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

Responsável Técnico

**Nome:** JONAS BUZANELO

**CREA/CAU:** 103.303-2

**ART/RRT:** 0

PMv3.0.4

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS- SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL SID-163 - EXTENSÃO: 1388,21m

Contrato:

### 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>69 + 8,211</b>	1.388,21								
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO		1.388,21	8,10	1,00	11.244,509				m²	11.244,51
SUB-BASE		1.388,21	7,80	0,19	2.057,329				m³	2.057,33
BASE		1.388,21	7,25	0,17	1.710,970				m³	1.710,97
IMPRIMAÇÃO		1.388,21	7,00	1,00	9.717,477				m²	9.717,48
PINTURA DE LIGAÇÃO		1.388,21	7,00	1,00	9.717,477				m²	9.717,48
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE		1.388,21	7,00	0,04	388,699				m³	388,70
<b>TOTAL</b>										
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO									m²	11.244,510
SUB-BASE									m³	2.057,330
BASE									m³	1.710,970
IMPRIMAÇÃO									m²	9.717,480
PINTURA DE LIGAÇÃO									m²	9.717,480
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE									m³	388,700

  
**Jonas Buzanelo**  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS- SC  
**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Contrato:  
**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL SID-163 - EXTENSÃO: 1388,21m

**LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS**

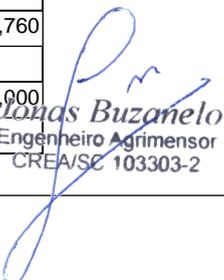
Tipo	Localização		Volume (m³)	%	Destino	Localização	
	Estaca Inicial	Estaca Final				VOLUME	DMT
CORTE SEÇÃO 1ªCAT.	0 + 0,000	69 + 8,211	7.000,00		ATERRO	2.000,00	1KM
CORTE SEÇÃO 3ªCAT.			742,29		ATERRO	742,29	1KM
REBAIXO DE PISTA					BOTA FORA	5.000,00	1KM
<b>TOTAL DE CORTE</b>			<b>7.742,29</b>				
ATERRO SEÇÃO	0 + 0,000	69 + 8,211	7.685,82				
ATERRO REMOÇÃO							
<b>COMPACTAÇÃO TOTAL</b>			<b>7.685,82</b>				
ESCAVAÇÃO CAIXA DE EMPRESTIMO - SEIXO BRUTO			5.991,60				



*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

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

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	2,892	0,000			
			10,000	29,400	6,030
1	0,048	0,603			
			9,286	26,473	27,030
1+18,571	2,803	2,308			
			0,715	4,236	3,298
2	3,126	2,308			
			10,000	63,580	23,620
3	3,232	0,054			
			10,000	60,450	0,540
4	2,813	0,000			
			10,000	47,500	0,100
5	1,937	0,010			
			2,943	12,559	0,029
5+5,885	2,331	0,000			
			7,058	43,128	0,000
6	3,780	0,000			
			10,000	65,080	0,000
7	2,728	0,000			
			10,000	27,340	11,300
8	0,006	1,130			
			10,000	2,670	29,910
9	0,261	1,861			
			10,000	2,610	75,890
10	0,000	5,728			
			10,000	0,000	127,440
11	0,000	7,016			
			10,000	1,890	90,420
12	0,189	2,026			
			10,000	66,840	20,260
13	6,495	0,000			
			10,000	143,110	0,000
14	7,816	0,000			
			10,000	83,710	2,400
15	0,555	0,240			
			0,087	0,088	0,045
15+0,173	0,464	0,280			
			9,914	4,600	160,044
16	0,000	15,864			
			10,000	0,000	423,430
17	0,000	26,479			
			5,129	0,000	234,962
17+10,257	0,000	19,336			
			4,872	0,000	125,743
18	0,000	6,476			
			10,000	120,430	64,760
19	12,043	0,000			
			10,000	295,890	0,000
20	17,546	0,000			

  
 Jonas Buzanelo  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
20	17,546	0,000			
			10,000	218,850	0,000
21	4,339	0,000			
			10,000	43,390	127,760
22	0,000	12,776			
			10,000	0,000	219,850
23	0,000	9,209			
			8,252	18,566	75,988
23+16,503	2,250	0,000			
			1,749	11,287	0,000
24	4,205	0,000			
			10,000	159,550	0,000
25	11,750	0,000			
			10,000	174,220	0,000
26	5,672	0,000			
			10,000	87,240	0,000
27	3,052	0,000			
			10,000	61,590	0,000
28	3,107	0,000			
			4,621	14,357	22,805
28+9,242	0,000	4,935			
			5,379	0,000	80,857
29	0,000	10,097			
			10,000	0,000	202,410
30	0,000	10,144			
			10,000	20,810	101,440
31	2,081	0,000			
			10,000	112,010	0,000
32	9,120	0,000			
			10,000	148,430	0,000
33	5,723	0,000			
			10,000	86,070	0,000
34	2,884	0,000			
			10,000	44,700	0,000
35	1,586	0,000			
			10,000	28,100	7,050
36	1,224	0,705			
			10,000	48,490	40,400
37	3,625	3,335			
			3,283	22,686	25,788
37+6,566	3,285	4,520			
			6,717	22,065	153,389
38	0,000	18,316			
			10,000	0,000	565,450
39	0,000	38,229			
			10,000	0,000	706,810
40	0,000	32,452			
			1,828	0,000	114,952
40+3,656	0,000	30,432			

*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
40+3,656	0,000	30,432			
			1,919	0,000	112,921
40+7,493	0,000	28,427			
			6,254	0,000	275,792
41	0,000	15,675			
			10,000	122,020	156,750
42	12,202	0,000			
			10,000	518,790	0,000
43	39,677	0,000			
			10,000	780,850	0,000
44	38,408	0,000			
			10,000	538,150	0,000
45	15,407	0,000			
			7,836	153,936	0,000
45+15,671	4,239	0,000			
			0,048	0,401	0,000
45+15,766	4,199	0,000			
			2,117	14,495	0,000
46	2,648	0,000			
			10,000	31,700	9,360
47	0,522	0,936			
			2,883	3,390	6,495
47+5,766	0,654	1,317			
			7,117	50,346	9,373
48	6,420	0,000			
			10,000	219,190	0,000
49	15,499	0,000			
			10,000	247,210	0,000
50	9,222	0,000			
			10,000	92,220	121,680
51	0,000	12,168			
			4,126	0,000	151,218
51+8,252	0,000	24,482			
			5,874	0,000	414,840
52	0,000	46,141			
			9,126	0,000	890,643
52+18,252	0,000	51,453			
			0,874	0,000	89,137
53	0,000	50,534			
			10,000	0,000	912,170
54	0,000	40,683			
			1,837	0,000	136,876
54+3,673	0,000	33,848			
			8,164	0,000	378,003
55	0,000	12,456			
			10,000	120,540	124,560
56	12,054	0,000			
			10,000	354,380	0,000
57	23,384	0,000			

*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
57	23,384	0,000			
			1,299	62,545	0,000
57+2,597	24,783	0,000			
			8,702	414,766	0,000
58	22,883	0,000			
			10,000	418,510	0,000
59	18,968	0,000			
			10,000	317,460	0,000
60	12,778	0,000			
			10,000	221,390	0,000
61	9,361	0,000			
			10,000	155,970	0,000
62	6,236	0,000			
			10,000	88,790	1,480
63	2,643	0,148			
			2,220	10,119	0,639
63+4,440	1,915	0,140			
			7,780	30,194	1,190
64	1,966	0,013			
			10,000	79,770	0,130
65	6,011	0,000			
			10,000	123,780	0,000
66	6,367	0,000			
			0,321	4,025	0,000
66+0,642	6,171	0,000			
			9,679	72,699	0,058
67	1,340	0,006			
			10,000	20,750	8,100
68	0,735	0,804			
			10,000	33,670	10,180
69	2,632	0,214			
			4,106	16,237	2,024
69+8,211	1,323	0,279			

	Corte	Aterro
Áreas	445,6150 m <sup>2</sup>	586,593 m <sup>2</sup>
Volumes	7.742,288 m <sup>3</sup>	7.685,819 m <sup>3</sup>

*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS- SC

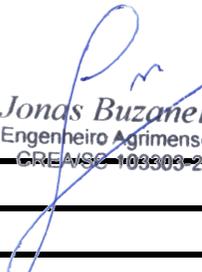
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

Contrato:

ORÇAMENTO: RODOVIA MUNICIPAL SID-163 - EXTENSÃO: 1388,21m

**NOTA DE SERVIÇO DE OBRAS DE ARTE CORRENTE**

N.º	ESTACA	TIPO	DIAMETRO (m)	ESC. °	INCL %	COMP.		TOTAL (m)	ESCAVAÇÃO				ALA	CAIXA	OBS
						MONTANTE (m)	JUSANTE (m)		COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)			EM RELAÇÃO AO EIXO
1	0 + 7,00	BSTC	0,80	49	-1,00	7,50	7,50	15,00	19,00	2,20	2,30	96,14	1	1	ESCONSO
2	17 + 4,00	BSTC	0,80	0	-1,00	7,00	7,00	14,00	18,00	2,20	2,30	91,08	2		PERPENDICULAR
3	22 + 10,00	BSTC	0,80	0	-1,00	6,00	6,00	12,00	16,00	2,20	2,30	80,96	2		PERPENDICULAR
4	29 + 11,00	BSTC	0,80	0	-1,00	6,00	6,00	12,00	16,00	2,20	2,30	80,96	2		PERPENDICULAR
5	39 + 9,00	BSTC	1,00	46	-1,00	11,50	11,50	23,00	27,00	2,44	2,51	165,36	2		ESCONSO
6	47 + 0,00	BSTC	0,80	0	-1,00	5,00	5,00	10,00	14,00	2,20	2,30	70,84	2		PERPENDICULAR
7	53 + 11,00	BSTC	1,00	40	-1,00	11,00	11,00	22,00	26,00	2,44	2,51	159,23	2		ESCONSO
DRENO PROFUNDO									1159,00	0,50	1,50	869,25			

  
Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 109305-2

**VOLUME TOTAL**

**1.613,82**

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS- SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Contrato:

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL SID-163 - EXTENSÃO: 1388,21m

**ENLEIVAMENTO**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Lado	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Lado
15 + 10,000	17 + 10,000	40,00	3,11	124,40	LE	15 + 10,000	17 + 10,000	40,00	4,16	166,40	LD
37 + 10,000	40 + 10,000	60,00	5,01	300,60	LE	21 + 10,000	23 + 10,000	40,00	2,35	94,00	LD
50 + 10,000	54 + 10,000	80,00	5,04	403,20	LE	38 + 10,000	41 + 10,000	60,00	4,04	242,40	LD
						51 + 10,000	55 + 10,000	80,00	5,23	418,40	LD
-											
Sub-Total				828,20		Sub-Total				921,20	
						Total				<b>1.749,40</b>	

  
**Jonas Buzanelo**  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS- SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM Contrato:

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL SID-163 - EXTENSÃO: 1388,21m

**HIDROSEMEADURA**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura media(m)	Área (m <sup>2</sup> )	Lado	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura media(m)	Área (m <sup>2</sup> )	Lado
2 + 0,000	4 + 0,000	40,00	2,53	101,20	LE	19 + 10,000	20 + 10,000	20,00	3,15	63,00	LD
12 + 10,000	13 + 10,000	20,00	2,30	46,00	LE	24 + 10,000	25 + 10,000	20,00	3,60	72,00	LD
18 + 10,000	20 + 10,000	40,00	2,59	103,60	LE	31 + 10,000	32 + 10,000	20,00	2,00	40,00	LD
26 + 10,000	27 + 10,000	20,00	2,20	44,00	LE	36 + 10,000	37 + 10,000	20,00	2,40	48,00	LD
31 + 10,000	33 + 10,000	40,00	2,38	95,20	LE	42 + 10,000	44 + 10,000	40,00	4,15	166,00	LD
41 + 10,000	45 + 10,000	80,00	6,04	483,20	LE	47 + 10,000	50 + 10,000	60,00	2,50	150,00	LD
55 + 10,000	62 + 10,000	140,00	4,18	585,20	LE						
64 + 10,000	66 + 10,000	40,00	2,32	92,80	LE						
68 + 10,000	69 + 10,000	20,00	2,95	59,00	LE						
Sub-Total						Sub-Total					
				1.610,20						539,00	
Total						Total					
										2.149,20	

  
**Jonas Buzanelo**  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS- SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

Contrato:

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL SID-163 - EXTENSÃO: 1388,21m

**SARJETA DE CORTE STC 03**

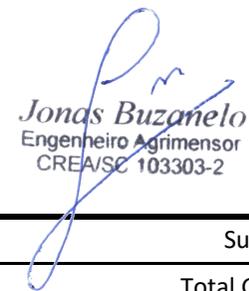
Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
0 + 0,000	8 + 0,000	160,00	LE
12 + 0,000	15 + 0,000	60,00	LE
18 + 10,000	21 + 5,000	55,00	LE
23 + 15,000	29 + 11,000	116,00	LE
31 + 0,000	35 + 0,000	80,00	LE
41 + 0,000	46 + 0,000	100,00	LE
54 + 5,000	69 + 8,210	303,21	LE

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
0 + 10,000	12 + 0,000	230,00	LD
18 + 10,000	21 + 5,000	55,00	LD
23 + 15,000	29 + 11,000	116,00	LD
31 + 0,000	38 + 0,000	140,00	LD
42 + 0,000	50 + 0,000	160,00	LD
56 + 0,000	62 + 0,000	120,00	LD

Sub-Total 275,00

Sub-Total 285,00

Total Geral LE+LD 560,00

  
Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS- SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

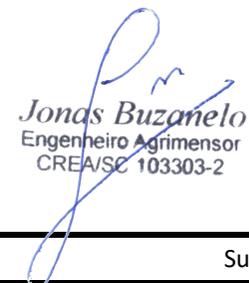
Contrato:

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL SID-163 - EXTENSÃO: 1388,21m

**TRAVESSIA SOBRE SARJETA TSS 01**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
0 + 4,000	0 + 11,000	7,00	LE
13 + 17,000	14 + 4,000	7,00	LE
54 + 17,000	55 + 4,000	7,00	LE
67 + 6,000	67 + 15,000	9,00	LE

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
55 + 10,000	56 + 0,000	10,00	LD

  
**Jonas Buzanelo**  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

Sub-Total 30,00

Sub-Total 10,00

Total Geral LE+LD 40,00

**PREFEITURA:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS- SC

**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

Contrato:

**ORÇAMENTO:** RODOVIA MUNICIPAL SID-163 - EXTENSÃO: 1388,21m

**QUANTITATIVOS DE DRENO PROFUNDO**

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
1 + 18,000	6 + 0,000	82,00	LE
12 + 0,000	15 + 0,000	60,00	LE
19 + 0,000	21 + 0,000	40,00	LE
23 + 15,000	28 + 0,000	85,00	LE
31 + 0,000	35 + 0,000	80,00	LE
41 + 0,000	46 + 0,000	100,00	LE
48 + 0,000	50 + 0,000	40,00	LE
56 + 0,000	69 + 8,000	268,00	LE

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Lado
19 + 0,000	21 + 0,000	40,00	LD
23 + 16,000	27 + 0,000	64,00	LD
36 + 0,000	38 + 0,000	40,00	LD
42 + 0,000	50 + 0,000	160,00	LD
56 + 0,000	61 + 0,000	100,00	LD

  
**Jonas Buzanelo**  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

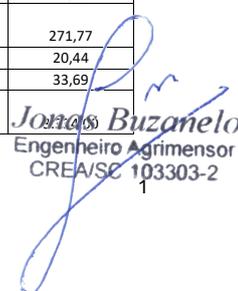
Sub-Total 755,00

Sub-Total 404,00

Total Geral LE+LD 1.159,00

## COMPOSIÇÕES

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-01</b>	<b>IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EAI) - REF. SINAPI - CÓD. 96401</b>	<b>M2</b>		<b>3,33</b>	<b>4,34</b>
SINAPI	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,002	0,00	11,10
SINAPI	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,004	0,00	5,28
COTAÇÃO	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO	KG	1	3,33	3,33
SINAPI	83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,001	0,00	243,61
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0058	0,00	20,44
SINAPI	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRACÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017	0,00	125,29
SINAPI	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRACÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0041	0,00	42,04
SINAPI	91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0049	0,00	50,98
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-04</b>	<b>EXECUÇÃO DE CORPO DE ATERRO COM SEIXO BRUTO - EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SINAPI CÓD. 96400</b>	<b>M3</b>		<b>58,50</b>	<b>77,58</b>
COTAÇÃO	COT-03	FORNECIMENTO DE SEIXO BRUTO	M3	1,3	45,00	45,00
SINAPI	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,019	0,00	202,25
SINAPI	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,045	0,00	79,21
SINAPI	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,009	0,00	135,17
SINAPI	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,055	0,00	47,00
SINAPI	5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,011	0,00	226,57
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,053	0,00	77,36
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	20,44
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-06</b>	<b>EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E CAP 50/70</b>	<b>M3</b>		<b>0,00</b>	<b>565,02</b>
SINAPI	5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	0,0464	0,00	389,36
SINAPI	5837	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHI	0,0949	0,00	141,40
SINAPI	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1301	0,00	18,29
SINAPI	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0464	0,00	233,09
SINAPI	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	0,0805	0,00	196,27
SINAPI	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	0,0607	0,00	60,50
SINAPI	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRACÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,1071	0,00	47,08
SINAPI	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRACÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	0,0341	0,00	135,17
SINAPI	96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	CHP	0,0419	0,00	179,67
SINAPI	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	0,099	0,00	64,94
COMPOSIÇÃO	COMP-06A	USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO EXCLUSIVE CAP 50/70, PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO CONTÍNUA DE 80 TON/H	T	2,5548	0,00	179,68
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>COMP-06A</b>	<b>USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO EXCLUSIVE CAP 50/70, PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO CONTÍNUA DE 80 TON/H</b>	<b>T</b>		<b>0,00</b>	<b>179,68</b>
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,3248	0,00	110,00
SINAPI-I	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	56,2	0,00	0,69
SINAPI-I	4720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,1998	0,00	94,17
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0625	0,00	81,57
SINAPI	5940	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0048	0,00	185,33
SINAPI	5942	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0179	0,00	72,53
SINAPI	7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0455	0,00	271,77
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0455	0,00	20,44
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0227	0,00	33,69
SINAPI	93433	USINA DE MISTURA ASFÁLTICA À QUENTE, TIPO CONTRA FLUXO, PROD 40 A 80 TON/HORA - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,0176	0,00	

  
**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
SINAPI	93434	USINA DE MISTURA ASFÁLTICA À QUENTE, TIPO CONTRA FLUXO, PROD 40 A 80 TON/HORA - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,0051	0,00	232,07
SINAPI	95872	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHP DIURNO. AF_12/2016	CHP	0,0176	0,00	294,75
SINAPI	95873	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHI DIURNO. AF_12/2016	CHI	0,0051	0,00	9,31

COMPOSIÇÃO	COMP-07	EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM SEIXO PENEIRADO - EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SINAPI CÓD. 96400	M3		59,80	78,88
COTAÇÃO	COT-02	FORNECIMENTO DE SEIXO PENEIRADO	M3	1,3	46,00	46,00
SINAPI	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,019	0,00	202,25
SINAPI	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,045	0,00	79,21
SINAPI	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,009	0,00	135,17
SINAPI	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,055	0,00	47,00
SINAPI	5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,011	0,00	226,57
SINAPI	5934	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,053	0,00	77,36
SINAPI	88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,064	0,00	20,44

26/04/2022

Data

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

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

## COTAÇÕES

### ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

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

### EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001	60.546.801/0001-89	BETUNEL INDUSTRIA E COMERCIO SA	21 21236600	SAC@BETUNEL.COM.BR
E002	02.351.006/0001-39	GRECA ARTEFATOS	41 21068600	ARAUCARIA@GRECAASFALTOS.CO
E003	03.037291/0001-80	NTA - NOVAS TECNICAS DE ARTEFATOS LTDA	11 22750300	COMERCIAL@NTA-ASFALTOS.COM
E004	12.218.083/0001-79	BCL EMPREENDIMENTOS LTDA	48 34660028	MARCELO
E005	05.895.635/0001-18	JR CONSTRUÇÕES E TERRAPLANAGEM LTDA EPP	48 988293942	LUCAS
E006	12.403.330/0001-07	RG & RG COMERCIO E EXTRACAO DE MINERAIS LTDA ME	48 991216242	ANDREIA
E007	00.061.616/0001-72	TEZZA MONTAGENS ELETRICAS LTDA - EPP	48-98815-1576	CARLOS
E008	11.455.363/0001-38	Eletr Fox Materiais e Montagens Elétricas Ltda	48-3624-2371	ANDERSON
E009	85.392.074/0001-73	ELETRONS MATERIAIS ELETRICOS E INSTALACOES LTDA	48-3626-5170	ANDRE
E010	80.445.679/0001-61	BPM PRÉ-MOLDADOS EIRELI	48 99978-6165	ADALBERTO
E011	85.150.209/0001-94	PROTENSUL PRE FABRICADOS LTDA	48 3343-2003	NELSON
E012	06.051344/0001-06	BENTO CONCRETOS EPP LTDA	54 99664-0539	ODIRLEI

### COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-01	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO	KG	3,33	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	BETUNEL INDUSTRIA E COMERCIO SA		3,33	03/2022
	E002	GRECA ARTEFATOS		3,10	03/2022
	E003	NTA - NOVAS TECNICAS DE ARTEFATOS LTDA		3,40	03/2022
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-02	FORNECIMENTO DE SEIXO PENEIRADO	M3	46,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E004	BCL EMPREENDIMENTOS LTDA		36,00	03/2022
	E005	JR CONSTRUÇÕES E TERRAPLANAGEM LTDA EPP		46,00	03/2022
	E006	RG & RG COMERCIO E EXTRACAO DE MINERAIS LTDA ME		46,00	03/2022
	OBSERVAÇÕES:				

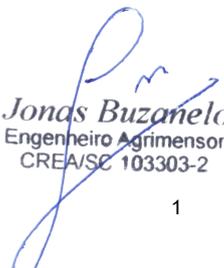
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	COT-03	FORNECIMENTO DE SEIXO BRUTO	M3	45,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E004	BCL EMPREENDIMENTOS LTDA		35,00	03/2022
	E005	JR CONSTRUÇÕES E TERRAPLANAGEM LTDA EPP		45,00	03/2022
	E006	RG & RG COMERCIO E EXTRACAO DE MINERAIS LTDA ME		45,00	03/2022
	OBSERVAÇÕES:				

26/04/2022

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

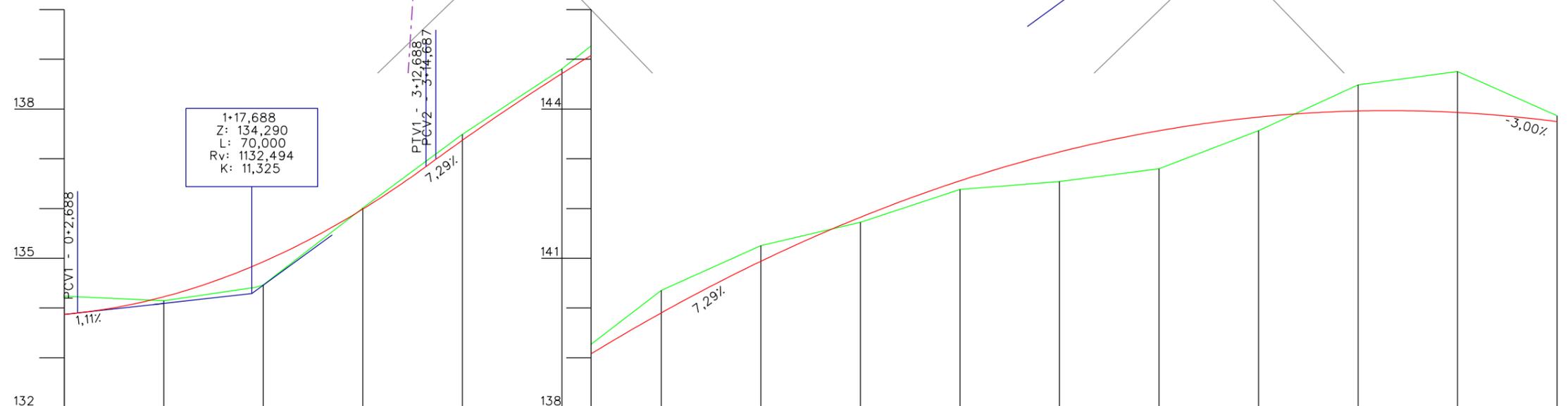
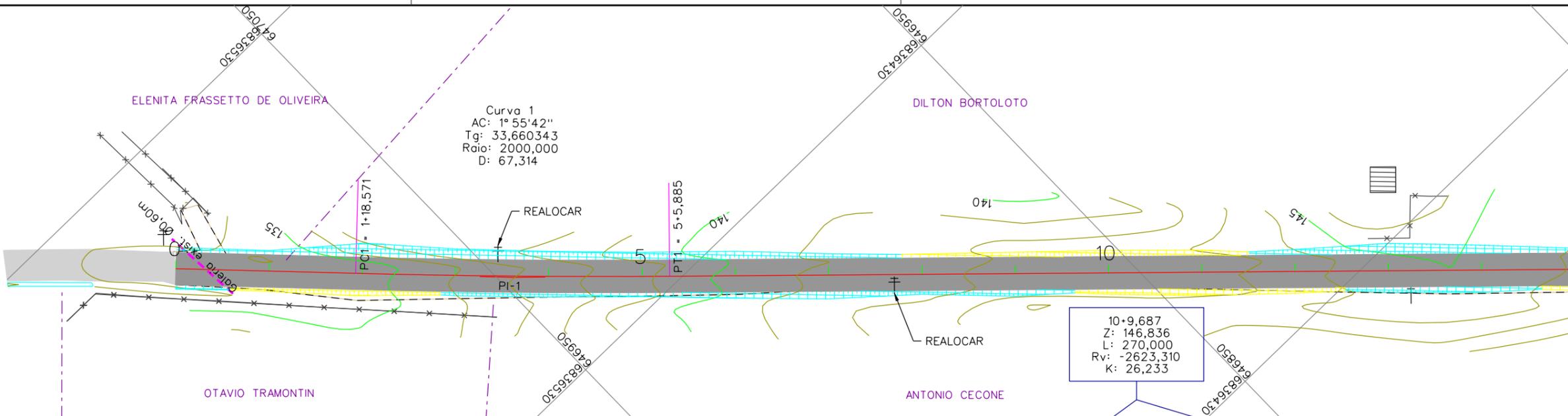
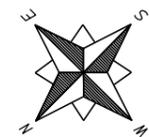
JONAS BUZANELO

  
**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2



## 10. PROJETO EXECUTIVO

Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



Estaco	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Cotas do Terreno	134,236	134,147	134,417	136,010	137,491	138,808	140,355	141,253	141,723	142,383	142,544	142,799	143,566	144,487	144,754	143,865	
Cotas do Projeto	133,870 133,900	134,225	134,868 134,465	135,988	136,843 136,969	137,371	138,713	139,079	139,903	140,940	141,825	142,557	143,137	143,564	143,839	143,931	143,748
Super Elevação	-2,5%		-2,5%	-2,5%-2,5%-2,5%			-2,5%		-2,5%								

EIXO DA RODOVIA	PAVTO ASFALTO EXISTENTE	CALÇADA A REMOVER	MURO	ENTRADA VEICULOS LEVES	CAIXA COLETORA
GREIDE DE TERRAPLANAGEM	LAJOTA EXISTENTE	CAIXA EXISTENTE	CERCA	ROCHA	CAIXA PASSAGEM
PERFIL	PARALELEPIPEDO EXISTENTE	EDIFICACAO	MEIO FIO	RIO, CORREGO, ETC	GALERIA
CURVAS DE NIVEL	ESTRADA DE CHAO/Existente	POSTE	PISO ALERTA	CORTE	GALERIA EXIST.
CANAL, VALA EXISTENTE	PAVTO ASFALTO	MARCO (RN)	PISO DIRECIONAL	ATERRRO	ROTA ACESSIBILID.
BANHADO		AÇUDE	CALÇADA	DIVISA DE PROPRIEDADE	DRENO PROFUNDO
					SARJETA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

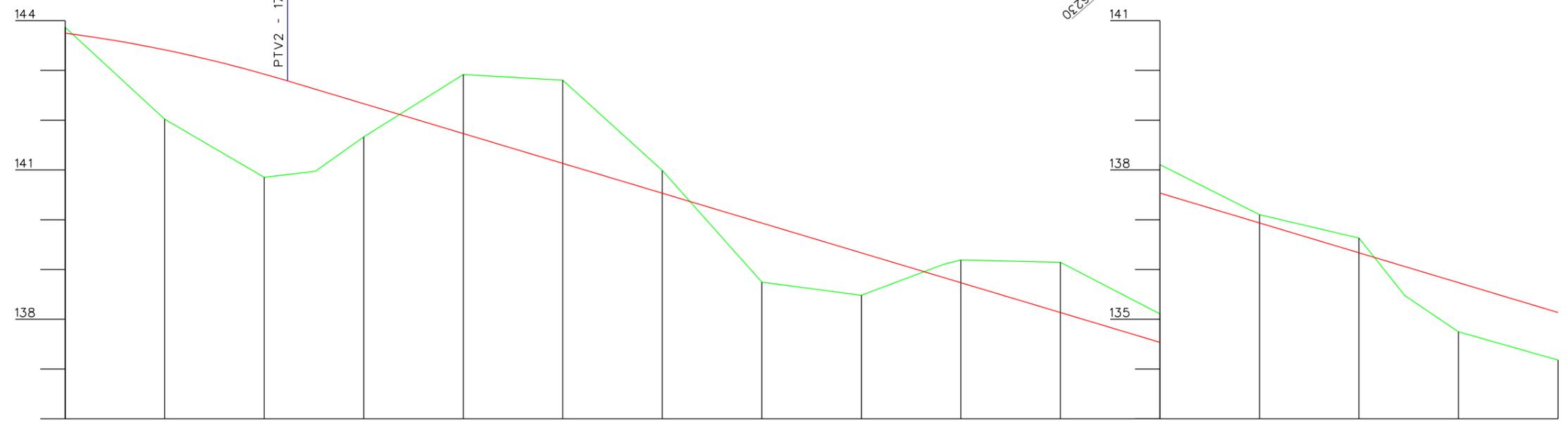
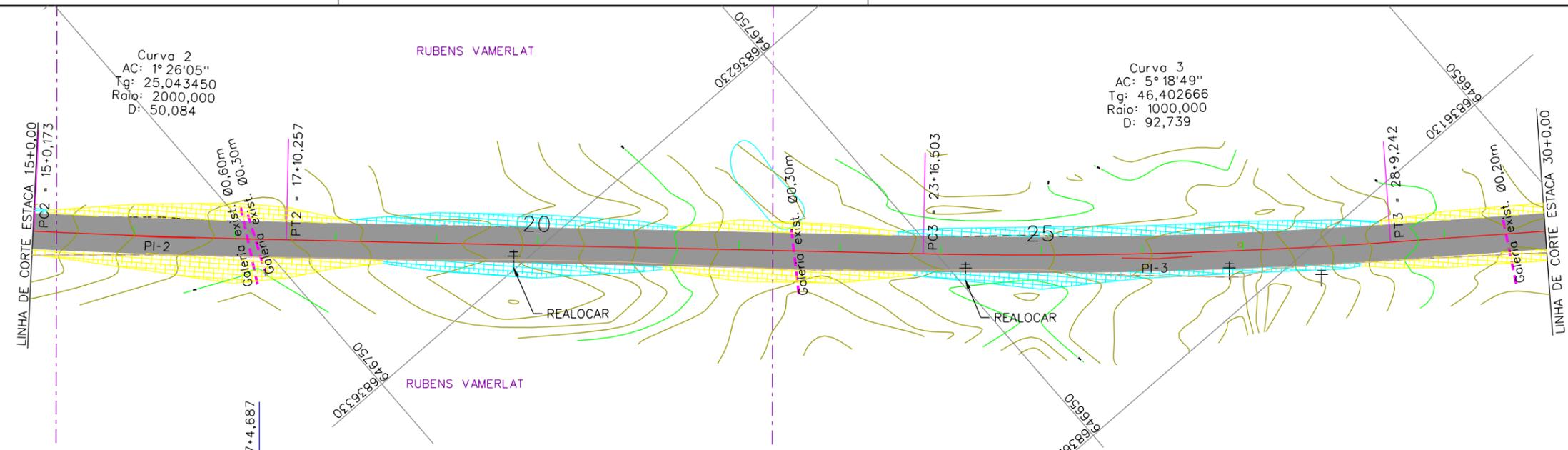
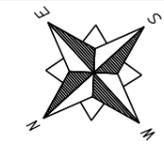
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**PROJETO GEOMÉTRICO**

ESCALA: 1:1000      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 01





Estaca	15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30						
Cotas do Terreno	143,889		142,021		140,854		142,790		142,915		142,804		140,989		138,746		138,480		138,838		138,733		138,134		137,534		137,103		136,631		135,474		135,736		134,749		134,181
Cotas do Projeto	143,748		143,413		142,926		142,623		142,330		141,731		141,131		140,532		139,932		139,333		138,838		138,733		138,134		137,534		136,935		136,335		136,058		135,736		135,136
Super Elevação	-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%						

EIXO DA RODOVIA	PAVTO ASFALTO EXISTENTE	CALÇADA A REMOVER	MURO	ENTRADA VEICULOS LEVES	CAIXA COLETORA
GREIDE DE TERRAPLANAGEM	LAJOTA EXISTENTE	CAIXA EXISTENTE	CERCA	ROCHA	CAIXA PASSAGEM
PERFIL	PARALELEPIPEDO EXISTENTE	EDIFICACAO	MEIO FIO	RIO, CORREGO, ETC	GALERIA
CURVAS DE NIVEL	ESTRADA DE CHAO/Existente	POSTE	PISO ALERTA	CORTE	GALERIA EXIST.
CANAL, VALA EXISTENTE	PAVTO ASFALTO	MARCO (RN)	PISO DIRECIONAL	ATERRO	ROTA ACESSIBIL.
BANHADO		AÇUDE	CALÇADA	DIVISA DE PROPRIEDADE	DRENO PROFUNDO
					SARJETA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

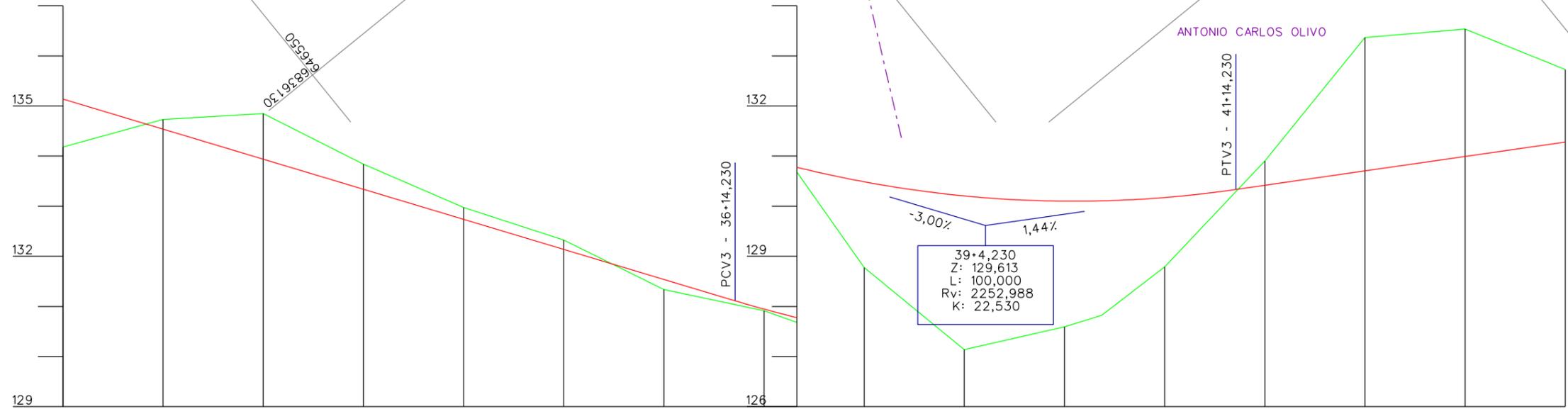
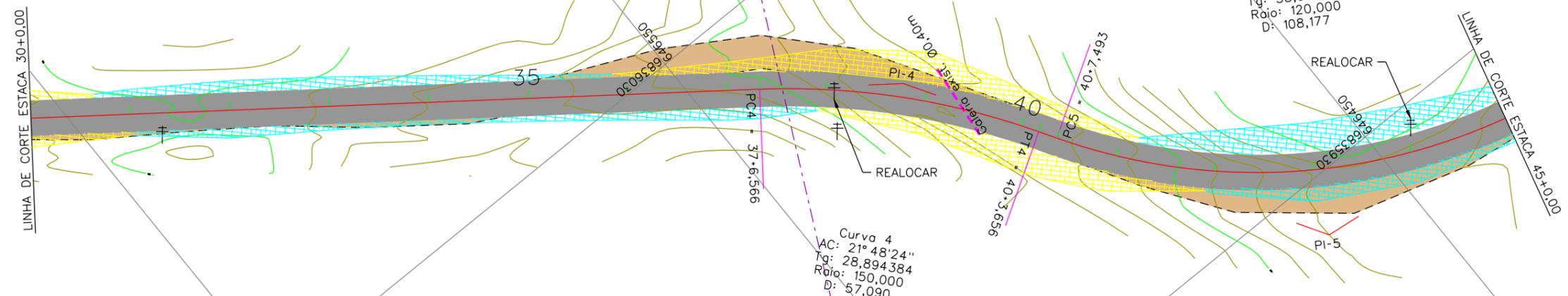
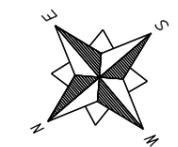
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**PROJETO GEOMÉTRICO**

ESCALA: 1:1000      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 02





Estaca	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Cotas do Terreno	134,181	134,732	134,847	133,839	132,973	132,324	131,336	130,914	130,680	128,774	127,137	127,591	130,901	133,365	133,537	132,726
Cotas do Projeto	135,136	134,536	133,937	133,337	132,738	132,138	131,539	131,112	130,947	130,776	130,487	130,205	130,101	130,101	130,107	130,174
Super Elevação									-2,5%	0,0%	2,5%	7,7%	7,7%	2,5%	0,0%	2,5%
									-2,5%	-2,5%	-2,5%	-7,7%	-7,7%	-2,5%	0,0%	-2,5%
														8,0%		8,0%

EIXO DA RODOVIA	PAVTO ASFALTO EXISTENTE	CALÇADA A REMOVER	MURO	ENTRADA VEICULOS LEVES	CAIXA COLETORA
GREIDE DE TERRAPLANAGEM	LAJOTA EXISTENTE	CAIXA EXISTENTE	CERCA	ROCHA	CAIXA PASSAGEM
PERFIL	PARALELEPIPEDO EXISTENTE	EDIFICACAO	MEIO FIO	RIO, CORREGO, ETC	GALERIA
CURVAS DE NIVEL	ESTRADA DE CHAO/Existente	POSTE	PISO ALERTA	CORTE	GALERIA EXIST.
CANAL, VALA EXISTENTE	PAVTO ASFALTO	MARCO (RN)	PISO DIRECIONAL	ATERRAMENTO	ROTA ACESSIBILID.
BANHADO		AÇUDE	CALÇADA	DRENO PROFUNDO	SARJETA
				DIVISA DE PROPRIEDADE	

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

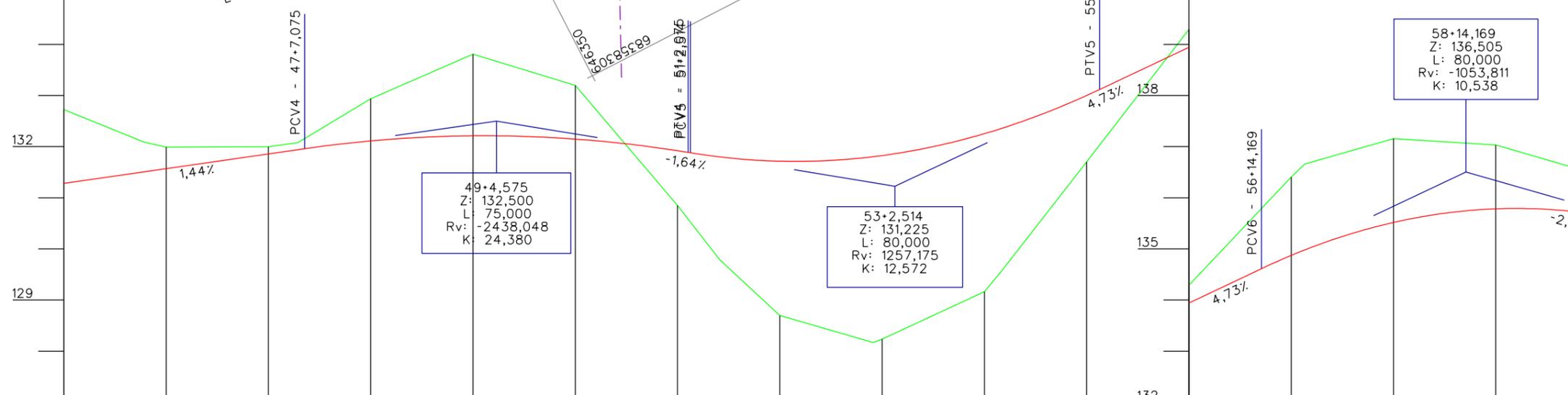
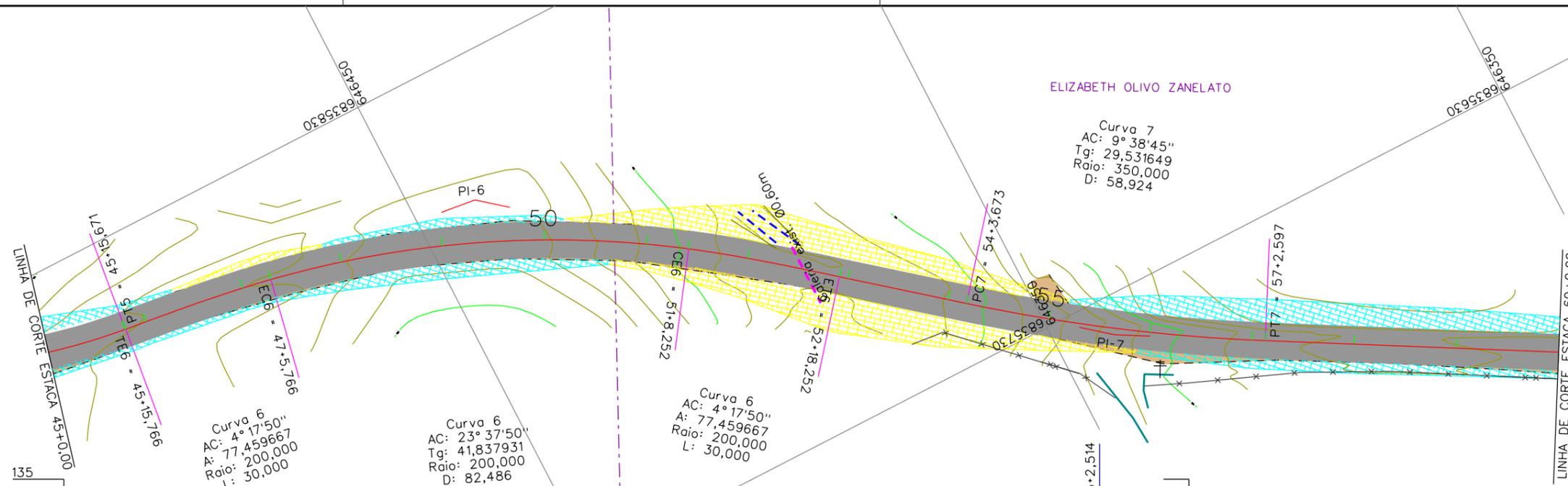
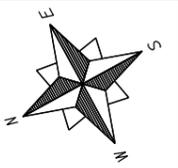
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**PROJETO GEOMÉTRICO**

ESCALA: 1:1000      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 03





Estaca	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		
Cotas do Terreno	132,726	132,089 131,989	131,996	132,078	132,936	133,807	133,198	130,852 129,788	128,698	128,169 128,257	129,164 129,609	131,700 133,117	134,290	134,613 134,873 134,978	136,405 136,660	137,156	137,034	136,450
Cotas do Projeto	131,281	131,509 131,570	131,858	131,941 131,960	132,112	132,212	132,148	131,920 131,860	131,715	131,803 131,825	132,254 132,367	133,000 133,117	133,943	134,613 134,873 134,978	135,518	135,784	135,670	
Super Elevação	2,5% -2,5%	0,0%	2,5%	6,8%	6,8%	2,5%	0,0%	2,5%	4,5%	4,5%	2,5%	0,0%	-2,5%	-2,5%	-2,5%	-2,5%	-2,5%	

PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

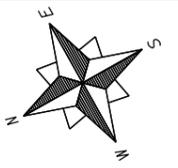
Jonas Buzanelo  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



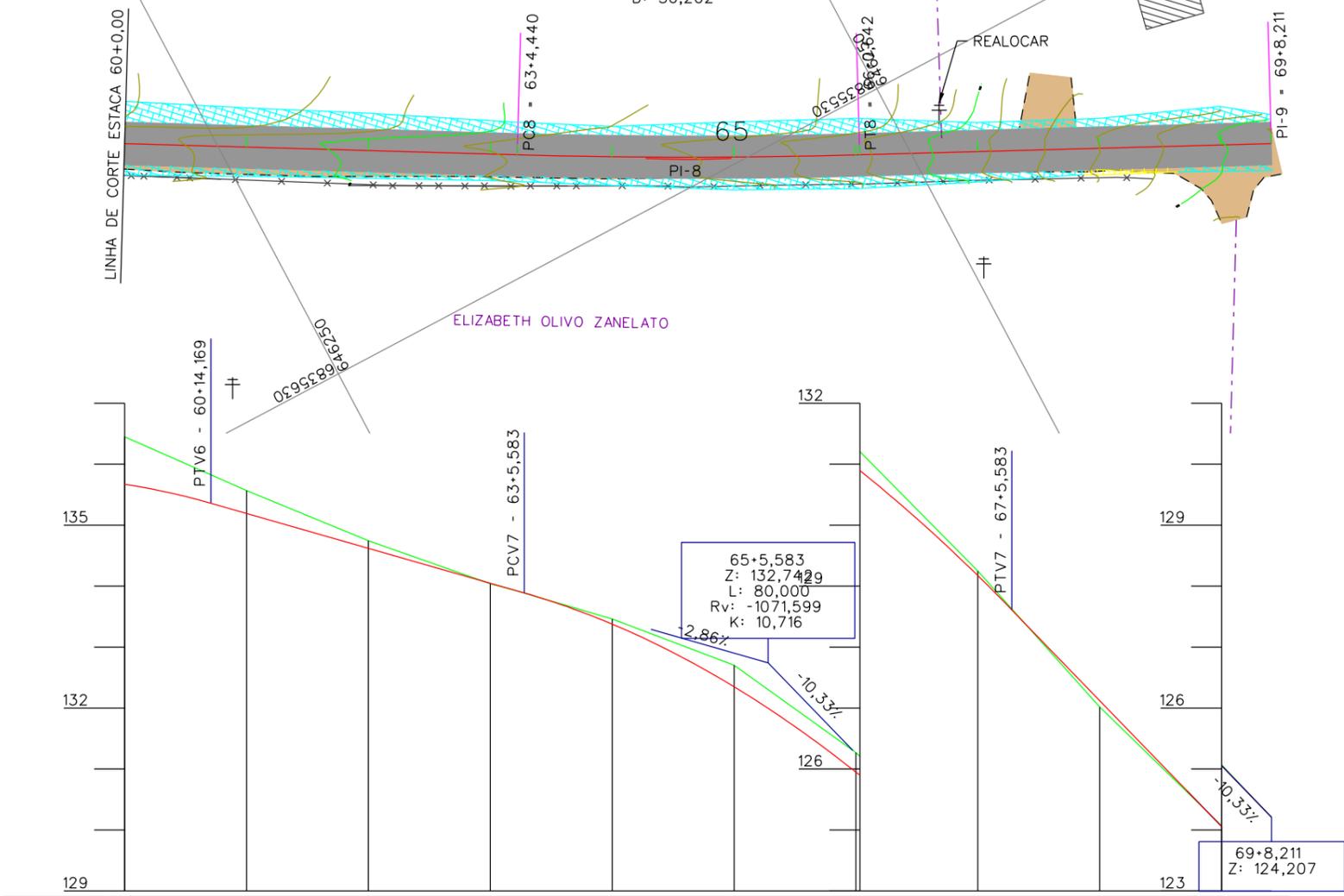
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA: 1:1000    DATA: 09/2018    PROJETO:    RESP. TÉCNICO:    N. 04

EIXO DA RODOVIA	PAVTO ASFALTO EXISTENTE	CALÇADA A REMOVER	MURO	ENTRADA VEICULOS LEVES	CAIXA COLETORA
GREIDE DE TERRAPLANAGEM	LAJOTA EXISTENTE	CAIXA EXISTENTE	CERCA	ROCHA	CAIXA PASSAGEM
PERFIL	PARALELEPÍPEDO EXISTENTE	EDIFICAÇÃO	MEIO FIO	RIO, CÓRREGO, ETC	GALERIA
CURVAS DE NIVEL	ESTRADA DE CHÃO/Existente	POSTE	PISO ALERTA	CORTE	GALERIA EXIST.
CANAL, VALA EXISTENTE	PAVTO ASFALTO	MARCO (RN)	PISO DIRECIONAL	ATERRRO	ROTA ACESSIBILID.
BANHADO		AÇUDE	CALÇADA	DRENO PROFUNDO	SARJETA



Curva 8  
 AC: 3° 13' 13"  
 Tg: 28,108458  
 Raio: 1000,000  
 D: 56,202



Estaca	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69					
Cotas do Terreno	136,450	135,568	134,744	134,039	133,918	133,460	132,702	131,270	129,246	125,069					
Cotas do Projeto	135,670	135,359	135,192	134,620	134,047	133,920	133,887	133,377	132,349	130,947	130,896	129,172	128,610	127,121	124,207
Super Elevação			-2,5%/-2,5%		-2,5%/-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		-2,5%		


**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
 LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

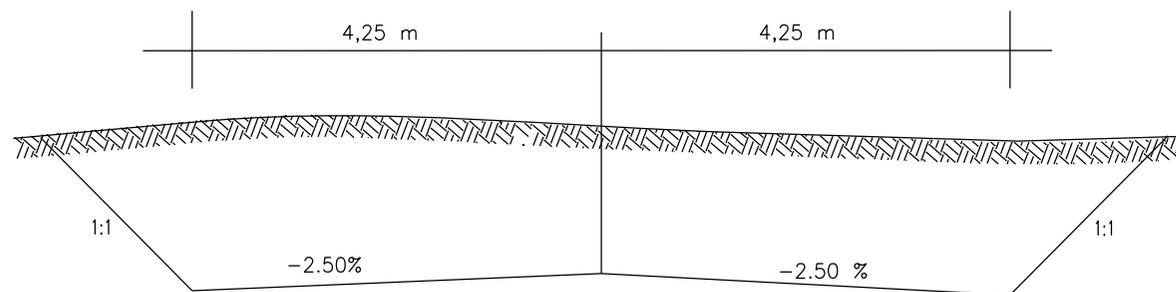
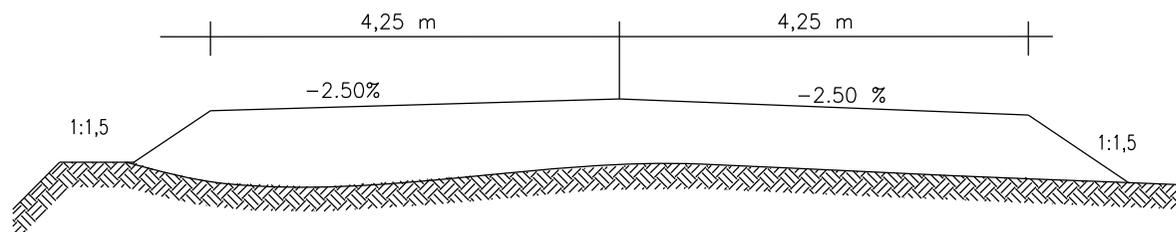
*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2



**PROJETO GEOMÉTRICO**

ESCALA: 1:1000      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 05

## SEÇÃO TIPO TERRAPLENAGEM



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

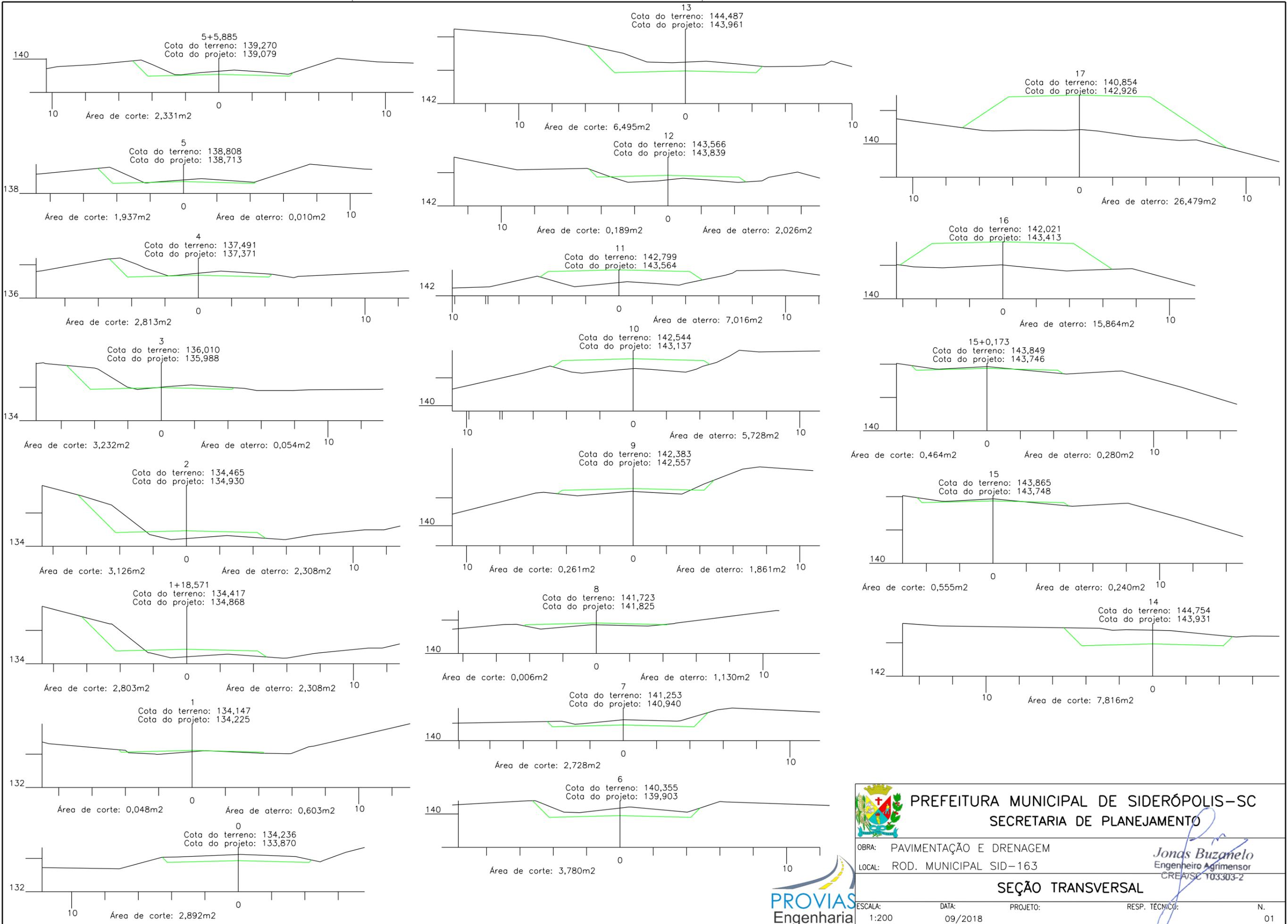
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**PROJETO DE TERRAPLENAGEM**



ESCALA:	DATA:	PROJETO:	RESP. TÉCNICO:	N.
SEM ESCALA	09/2018			01



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

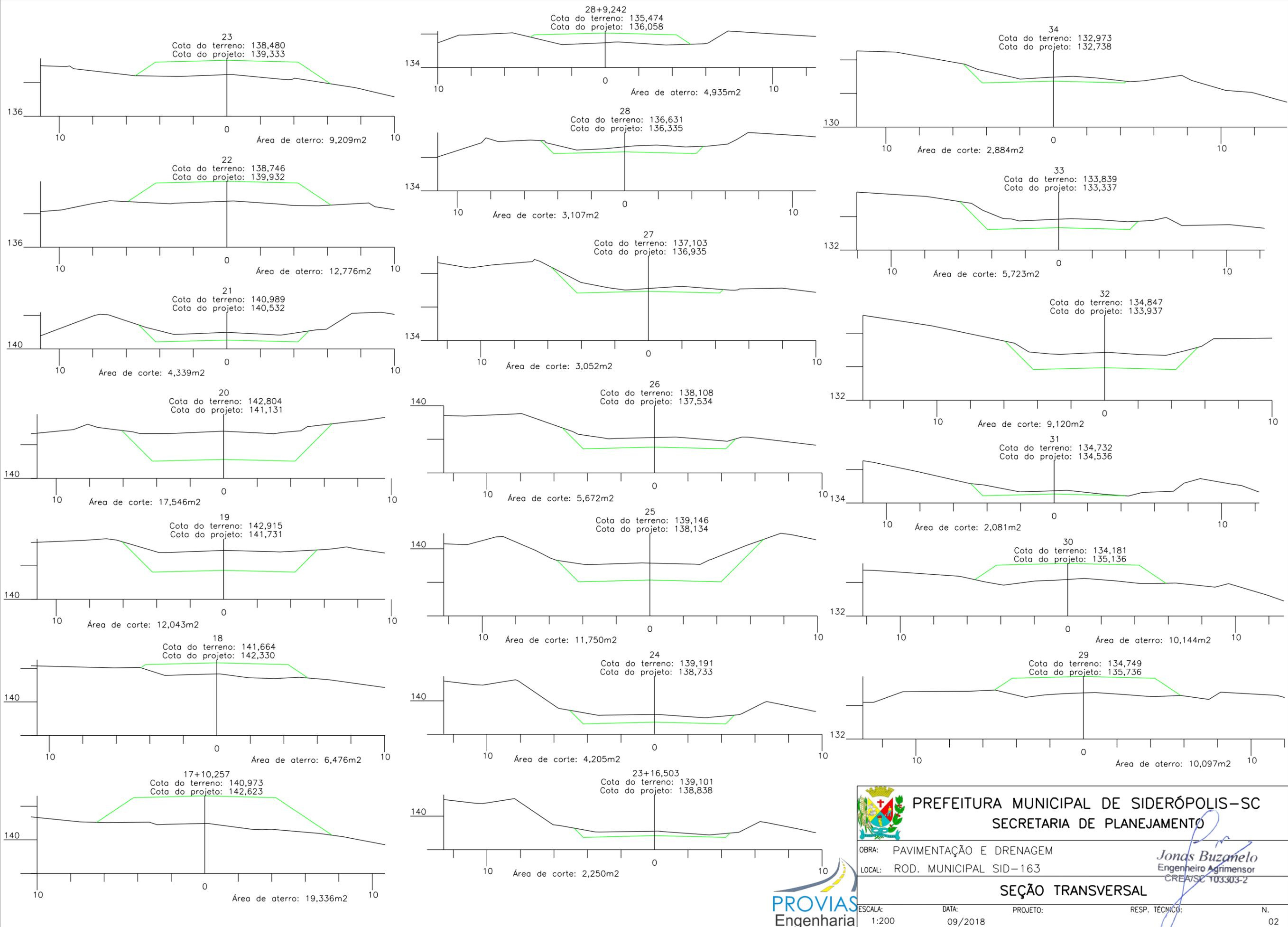
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**SEÇÃO TRANSVERSAL**

ESCALA: 1:200    DATA: 09/2018    PROJETO:    RESP. TÉCNICO:    N. 01





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

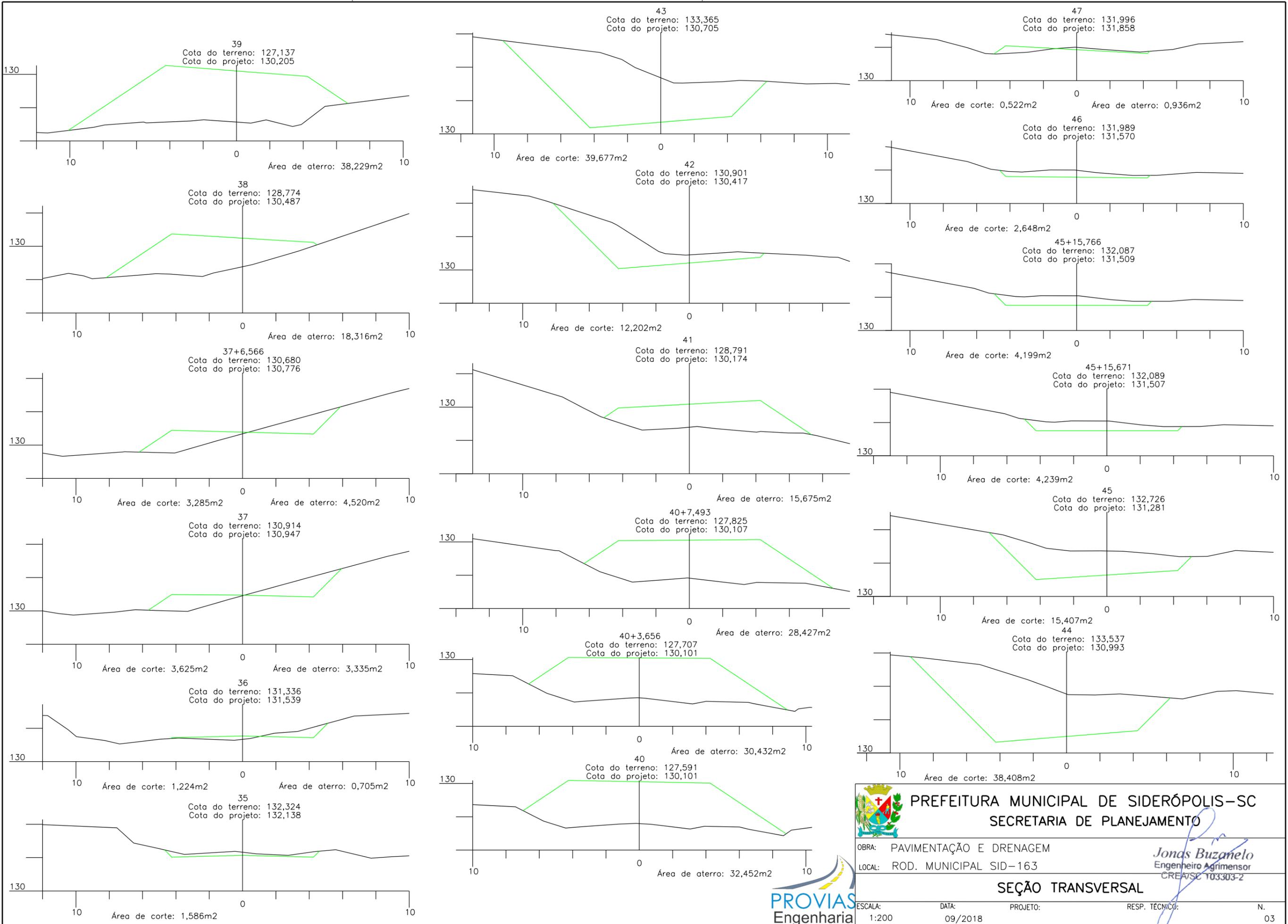
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
 LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

**SEÇÃO TRANSVERSAL**

ESCALA: 1:200      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 02





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

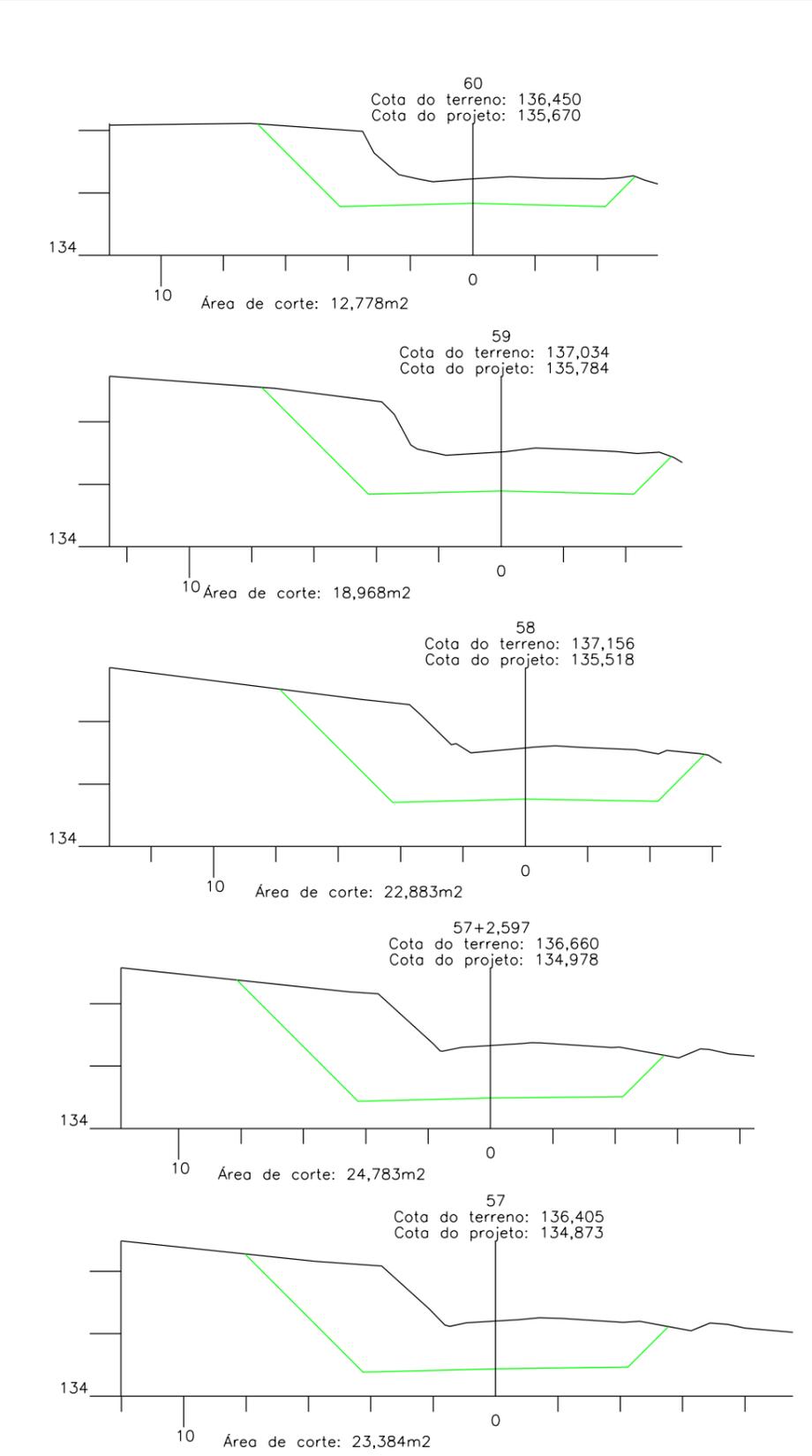
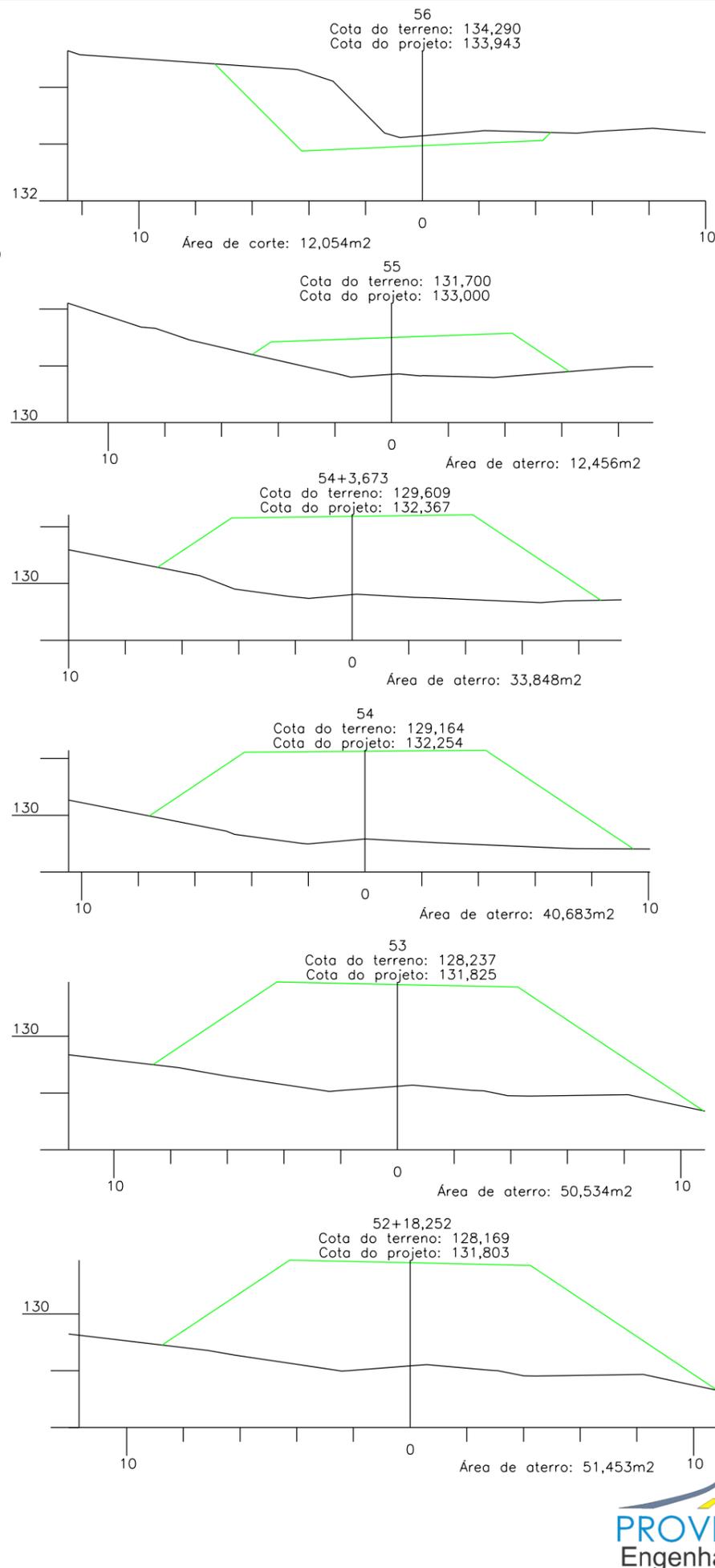
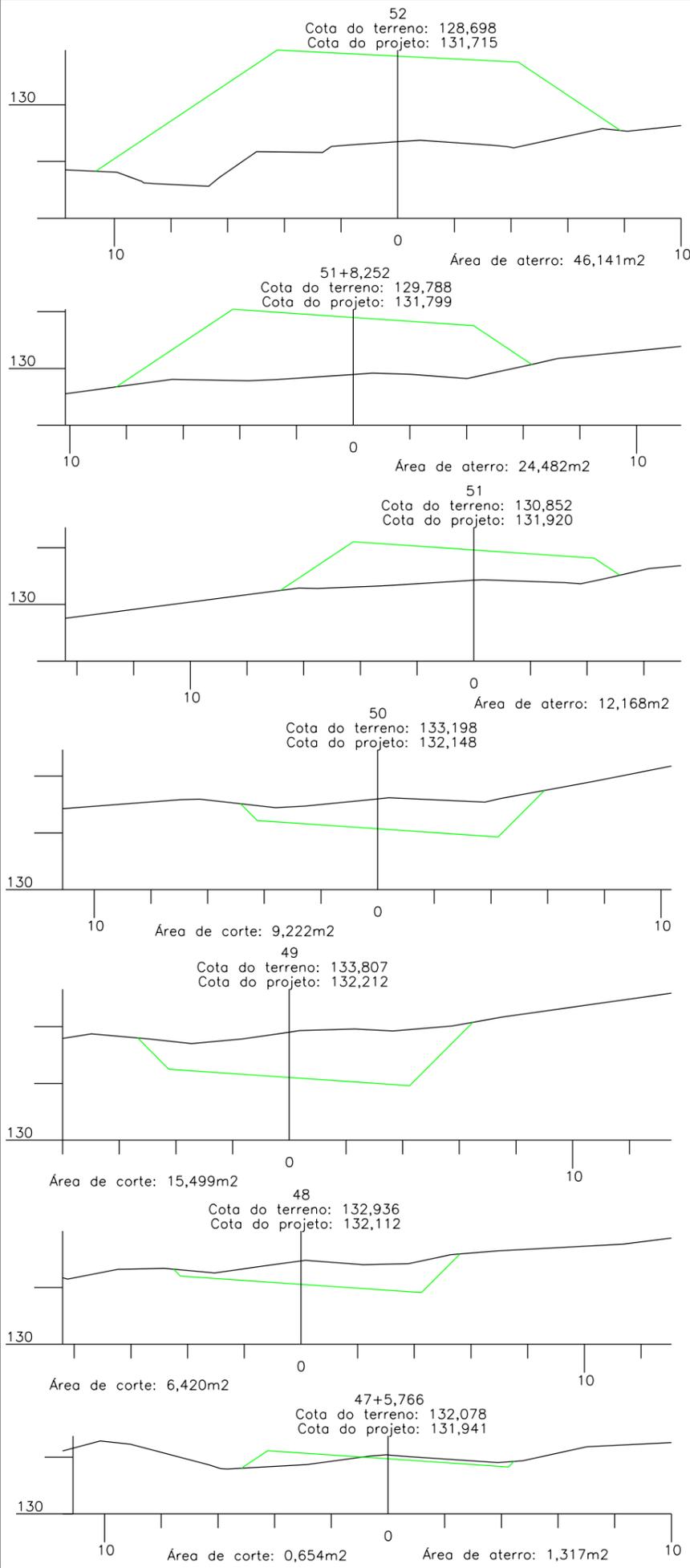
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
 LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

**SEÇÃO TRANSVERSAL**

ESCALA: 1:200      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 03





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

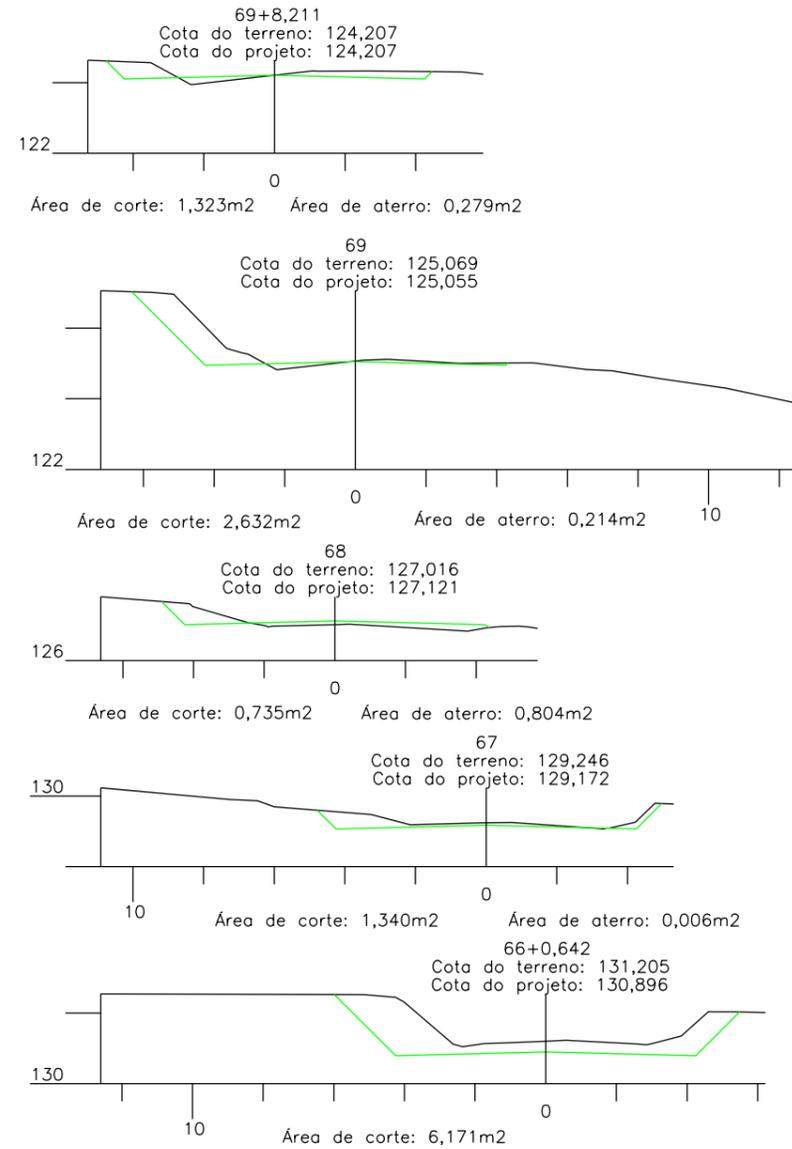
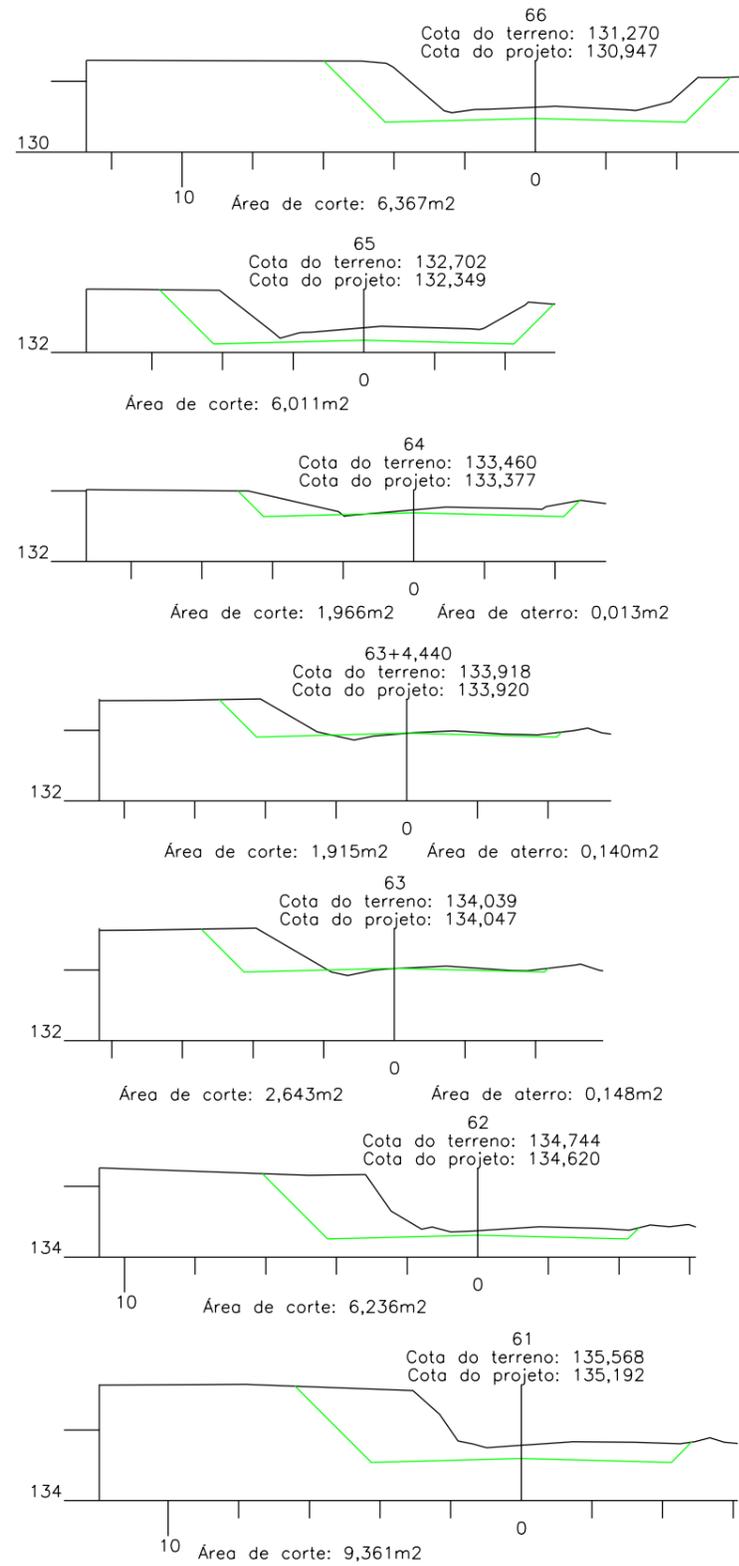
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**SEÇÃO TRANSVERSAL**

ESCALA: 1:200    DATA: 09/2018    PROJETO:    RESP. TÉCNICO:    N. 03





PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

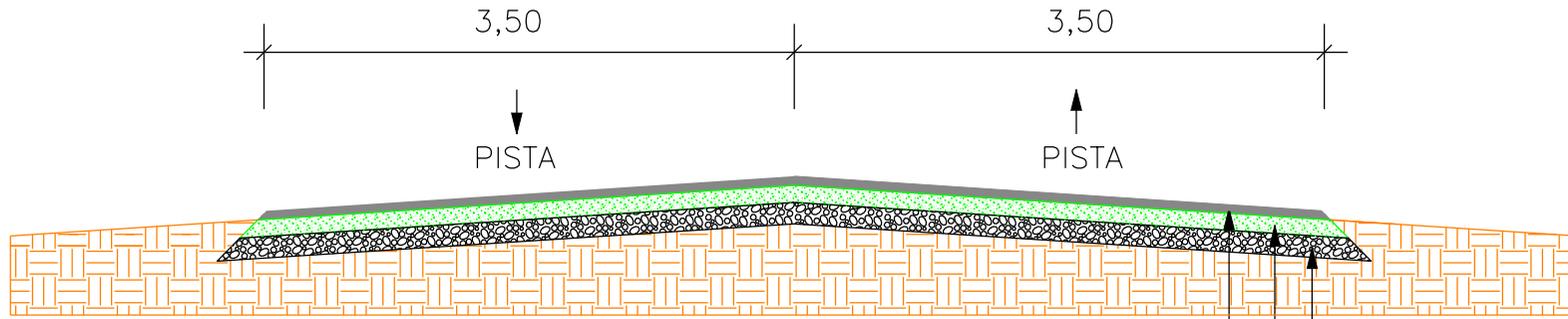
*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

SEÇÃO TRANSVERSAL



ESCALA: 1:200	DATA: 09/2018	PROJETO:	RESP. TÉCNICO:	N. 03
---------------	---------------	----------	----------------	-------

## SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES
		ESPESSURA (m)
01	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE (CAUQ)	0,04
	PINTURA DE LIGAÇÃO	-
	IMPRIMAÇÃO	-
02	BASE DE BRITA GRADUADA	0,17
03	SUB-BASE DE SEIXO BRUTO	0,19



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

---

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

---

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

---

ESCALA: SEM ESCALA

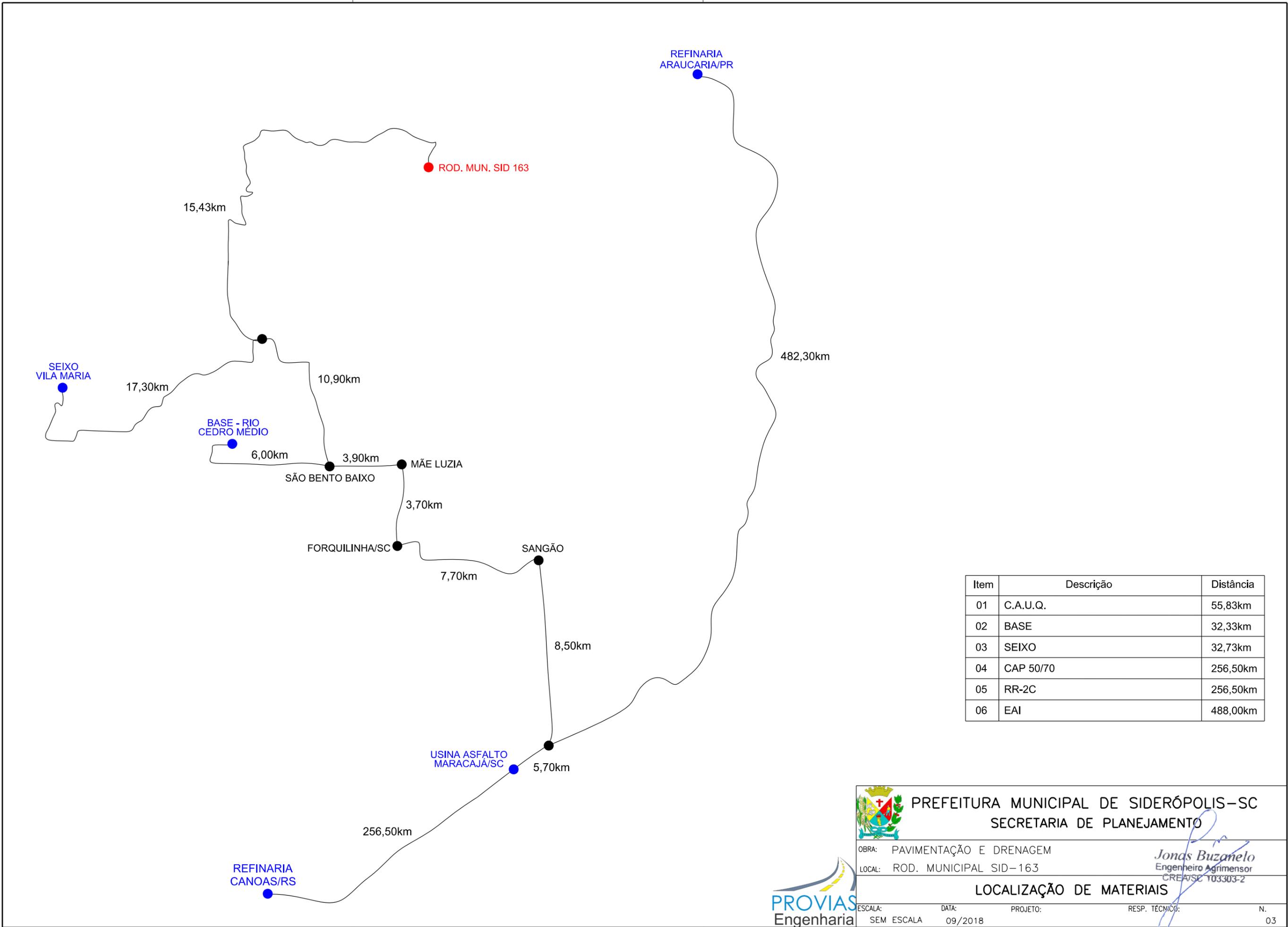
DATA: 09/2018

PROJETO:

RESP. TÉCNICO:

N. 01





Item	Descrição	Distância
01	C.A.U.Q.	55,83km
02	BASE	32,33km
03	SEIXO	32,73km
04	CAP 50/70	256,50km
05	RR-2C	256,50km
06	EAI	488,00km


**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

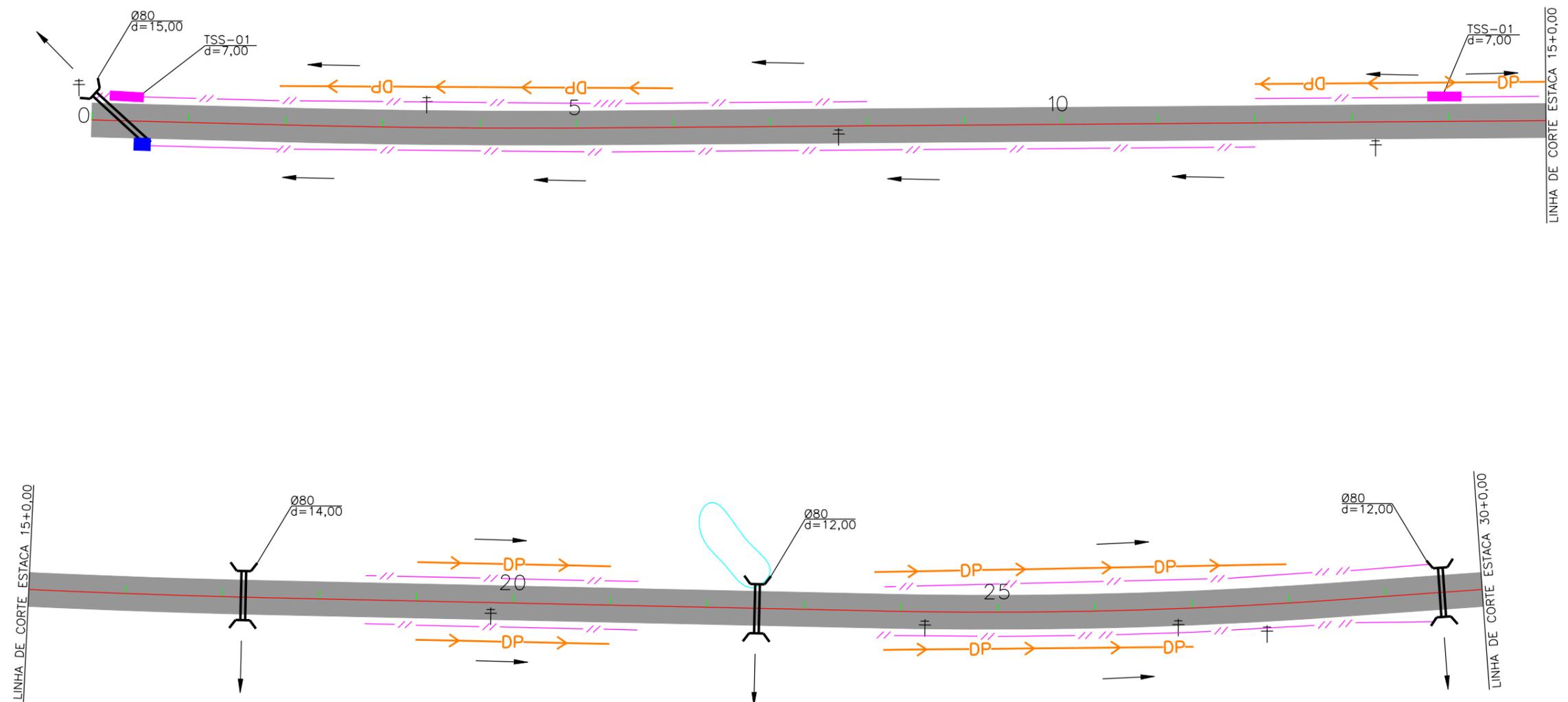
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
 LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

**LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS**

ESCALA: SEM ESCALA      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 03





OAC	ESTACA	TIPO	DIAMETRO	TOTAL	ALA	CCS
1	0,+7,00	BSTC	0,80	15,00	1	1
2	17+4,00	BSTC	0,80	14,00	2	
3	22+10,00	BSTC	0,80	12,00	2	
4	29+11,00	BSTC	0,80	12,00	2	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

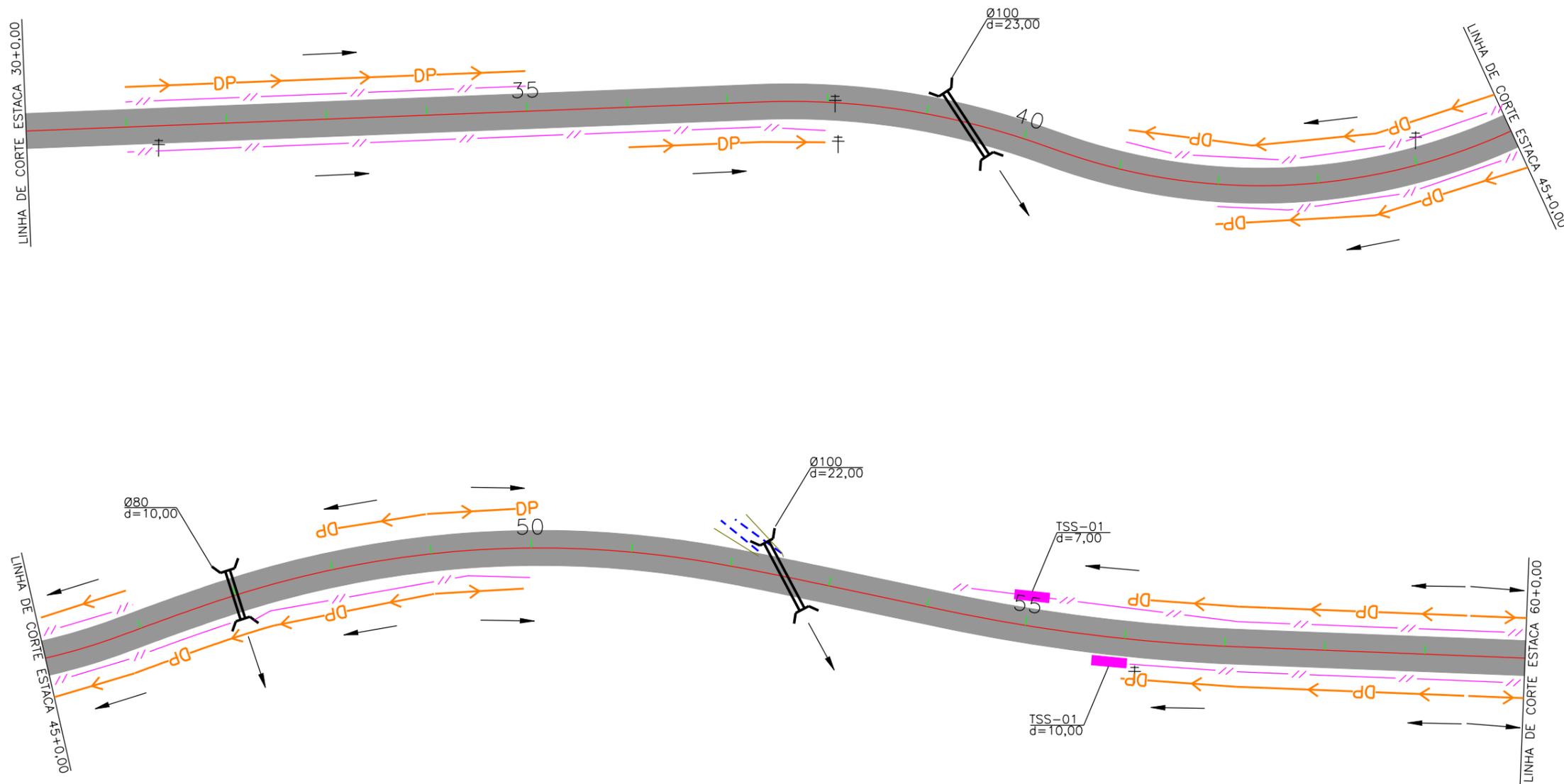
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
 LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

  
**Jonas Buzanelo**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA: 1:1000      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 01

  
**PROVIAS**  
 Engenharia



OAC	ESTACA	TIPO	DIAMETRO	TOTAL	ALA	CCS
5	39+9,00	BSTC	1,00	23,00	2	
6	47+0,00	BSTC	0,80	10,00	2	
7	53+11,00	BSTC	1,00	22,00	2	

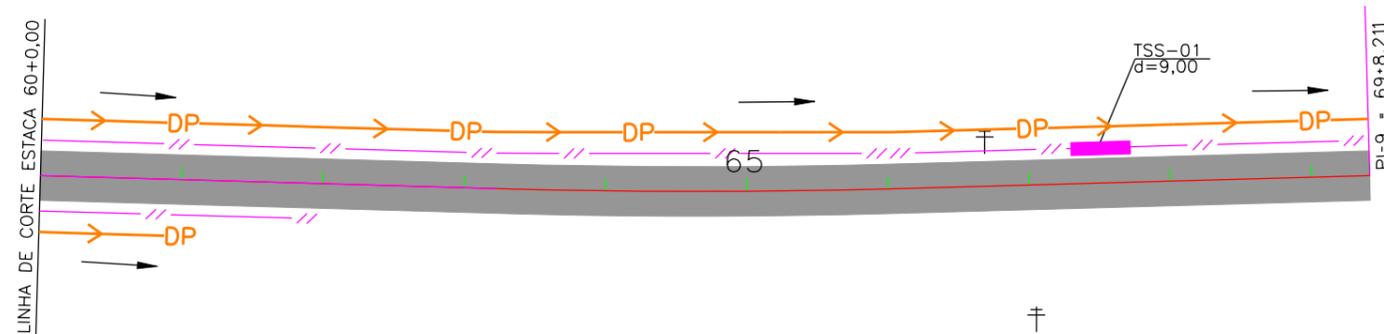

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**PROJETO DE DRENAGEM**

ESCALA: 1:1000      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 02



OAC	ESTACA	TIPO	DIAMETRO	TOTAL	ALA	CCS
1	5+8,00	BSTC	0,80	9,00	1	1
2	23+0,00	BSTC	0,80	10,00	1	1
3	24+17,00	BSCC	2,00X3,00	11,00	2	




PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

PROJETO DE DRENAGEM

ESCALA: 1:1000

DATA: 09/2018

PROJETO:

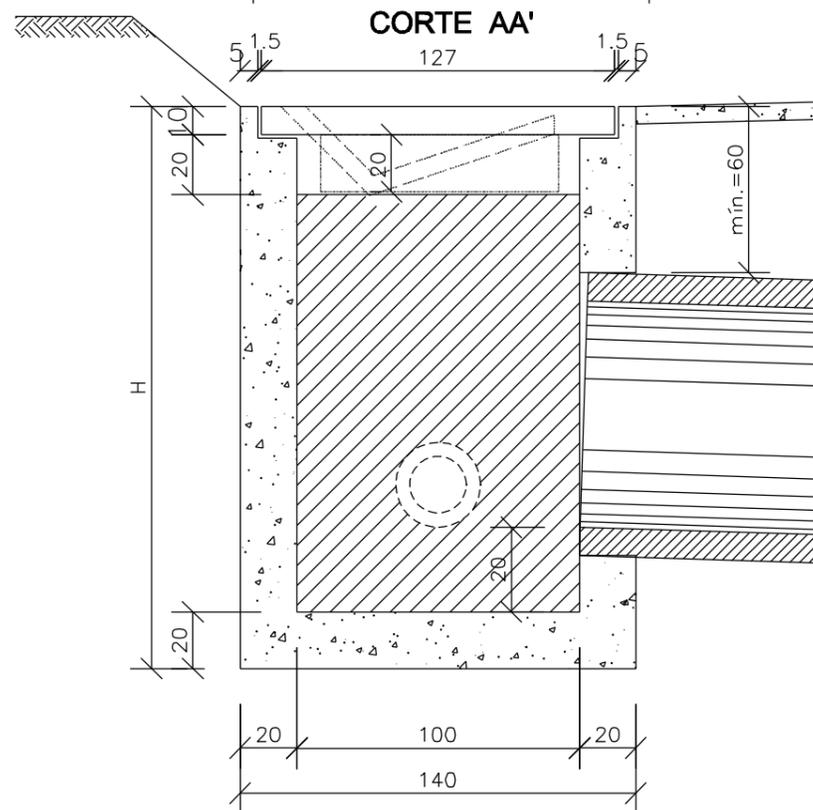
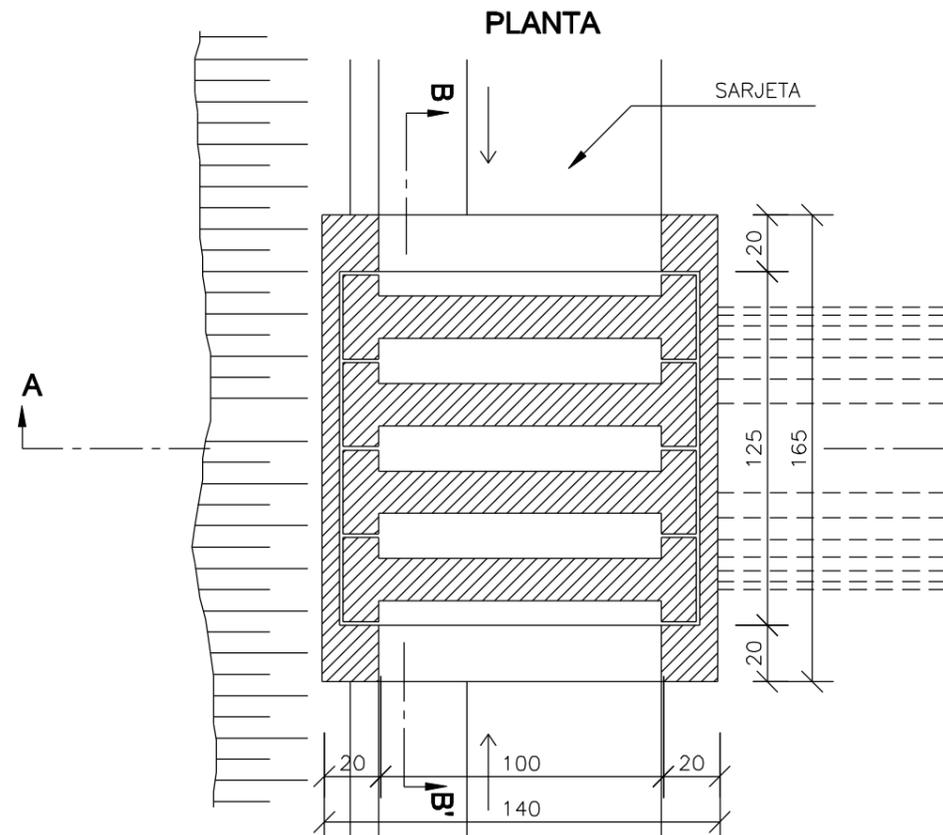
RESP. TÉCNICO:

N.

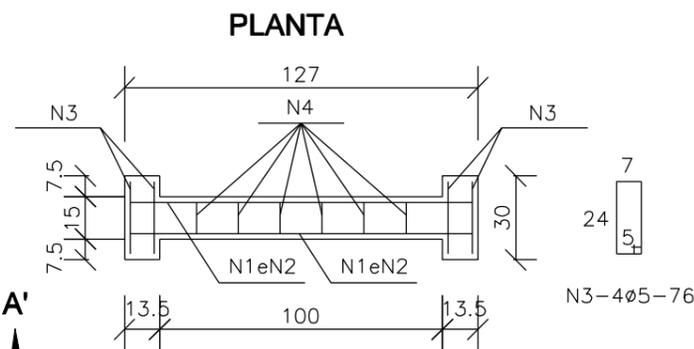
03

**PROVIAS**  
Engenharia

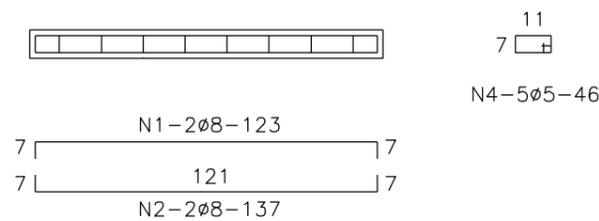
# CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO (TCC-01)



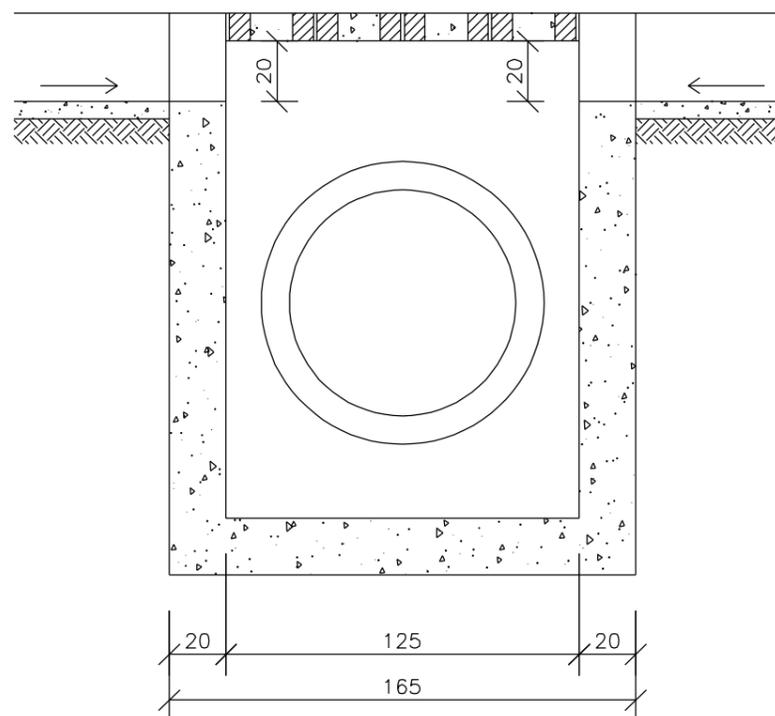
## NERVURAS



## CORTE



## CORTE BB'



## TABELA DE ARMADURA

AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8.0	2.46	0.40	0.99
2	8.0	2.74	0.40	1.10
3	5.0	3.04	0.16	0.49
4	5.0	2.76	0.16	0.44
Total				3.02

## QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS)

TCC01		
Concreto fck ≥ 25MPa	m <sup>3</sup>	0.092
Aço CA-50	kg	12.08
Formas	m <sup>2</sup>	1.38

## QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)

CONCRETO fck ≥ 15MPa (m <sup>3</sup> )				
H (m)	φ=60	φ=80	φ=100	φ=120
2.0	2.200/CCS01	2.100/CCS02	2.000/CCS03	1.900/CCS04
2.5	2.750/CCS05	2.650/CCS06	2.550/CCS07	2.450/CCS08
3.0	3.300/CCS09	3.200/CCS10	3.100/CCS11	3.000/CCS12
3.5	3.850/CCS13	3.750/CCS14	3.650/CCS15	3.550/CCS16
4.0	4.400/CCS17	4.300/CCS18	4.200/CCS19	4.100/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m <sup>2</sup> )	ESCAVAÇÃO (m <sup>3</sup> )	APILOAMENTO (m <sup>3</sup> )
2.0	CCS01 a CCS04	20.30	15.00	5.00
2.5	CCS05 a CCS08	25.60	19.00	6.00
3.0	CCS09 a CCS12	30.90	23.00	7.00
3.5	CCS13 a CCS16	36.20	26.00	8.00
4.0	CCS17 a CCS20	41.50	30.00	9.00

### NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
- 3 - O dispositivo aplica-se a qualquer tipo de sarjeta especificado, inclusive do canteiro central. Ajustar, na obra, a conexão da sarjeta à caixa.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

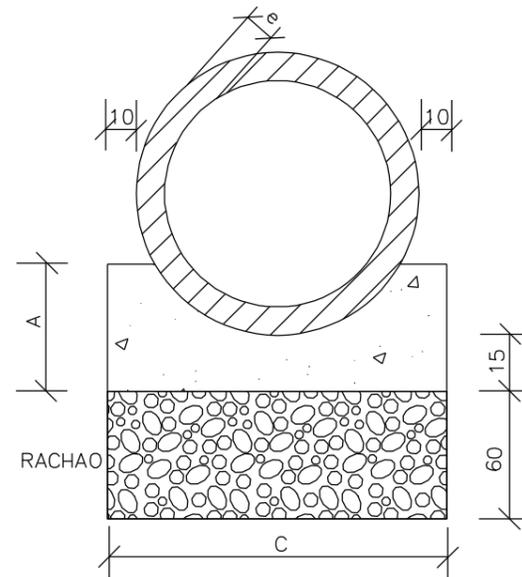
*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

**CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO**

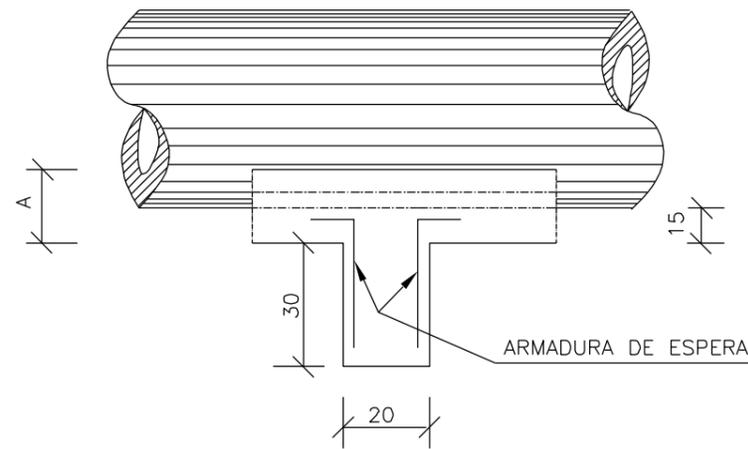
ESCALA: SEM ESCALA      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 01

# BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

BERÇOS



VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)

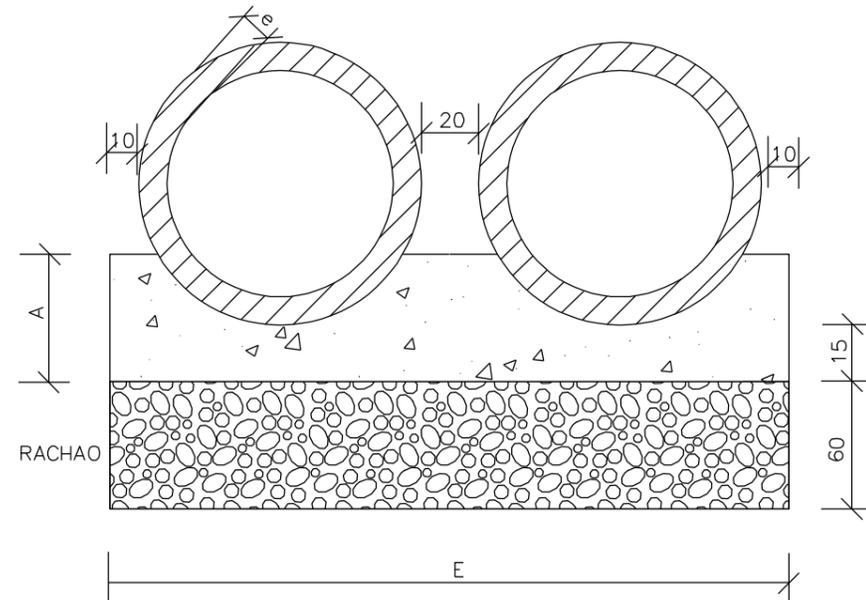
DIÂMETRO	A	C	E	F	e
40	25	72	-	-	6
60	30	96	-	-	8
80	35	120	240	-	10
100	40	144	288	432	12
120	45	166	332	498	13
150	50	198	396	594	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES

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

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO

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



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  $f_{ck} > 15\text{MPa}$ ;
- 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 ex



PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

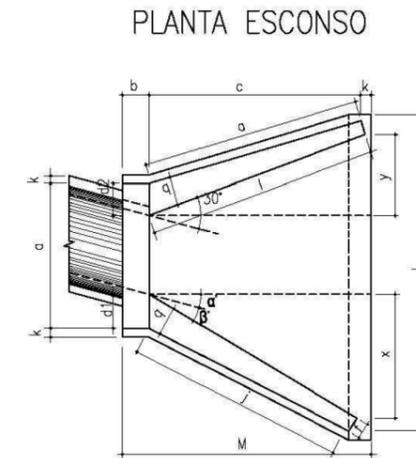
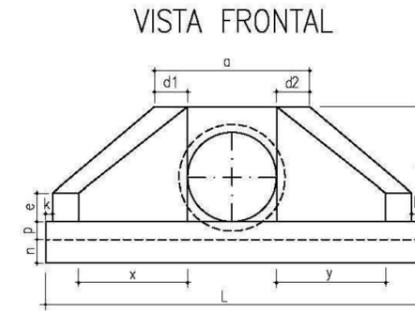
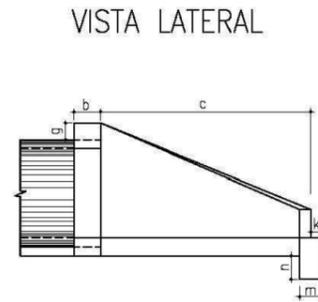
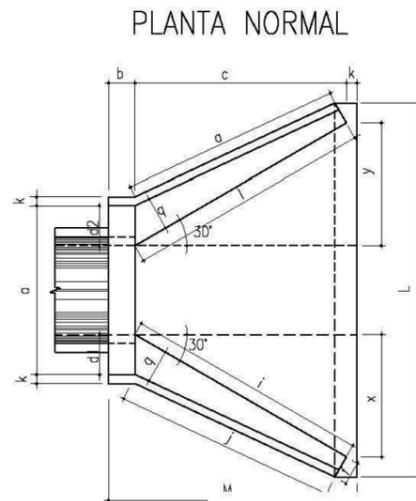
*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2



BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

ESCALA: SEM ESCALA      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 01

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



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																																					
Esc	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m <sup>2</sup> )	Concreto (m <sup>3</sup> )	Cimento	Areia	Brita 1 Brita 2	Água	Madeira						
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 60</math></b>																																					
0	30	106	20	125	23	23	15	10	30	98	144	133	10	144	20	30	23	20	72	72	242	155	7,45	1,153	5,649	0,784	0,853	0,184	0,186								
15	20	111			28	21					177	157		129					124	125	33									257	125	179	0	286	268	-33	353
30	25	130			35	26					218	190		125					125	179	0									286	125	179	0	286	268	-33	353
45	20	168			47	36					296	253		129					135	268	-33									353	135	268	-33	353	268	-33	353
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 80</math></b>																																					
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	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	145	207	0	243	311	-39	462
30	25	167			44	31					253	218		145					145	207	0									243	145	207	0	243	311	-39	462
45	20	216			59	44					343	290		150					157	311	-39									462	157	311	-39	462	311	-39	462
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 100</math></b>																																					
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	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	165	236	0	403	354	-44	499
30	25	203			52	36					288	245		165					165	236	0									403	165	236	0	403	354	-44	499
45	20	264			71	52					390	326		171					179	354	-44									499	179	354	-44	499	354	-44	499
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 120</math></b>																																					
0	30	200	40	180	40	40	30	25	30	163	208	188	10	208	40	45	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	180	257	0	455	386	-48	562
30	25	243			61	43					314	264		180					180	257	0									455	180	257	0	455	386	-48	562
45	20	316			83	63					426	351		186					196	386	-48									562	196	386	-48	562	386	-48	562
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR <math>\phi = 150</math></b>																																					
0	30	242	50	260	46	46	35	30	30	194	300	277	10	300	40	45	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	260	371	0	612	558	-70	762
30	25	293			70	50					453	396		260					260	371	0									612	260	371	0	612	558	-70	762
45	20	382			95	75					615	530		269					280	558	-70									762	280	558	-70	762	558	-70	762



PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

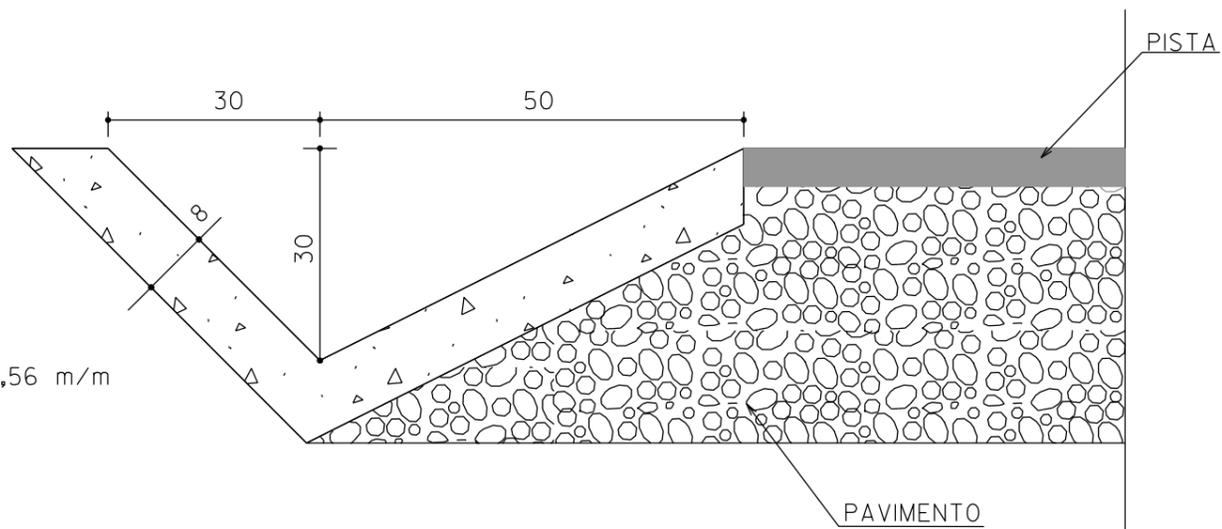


BOCAS ESCONSAS

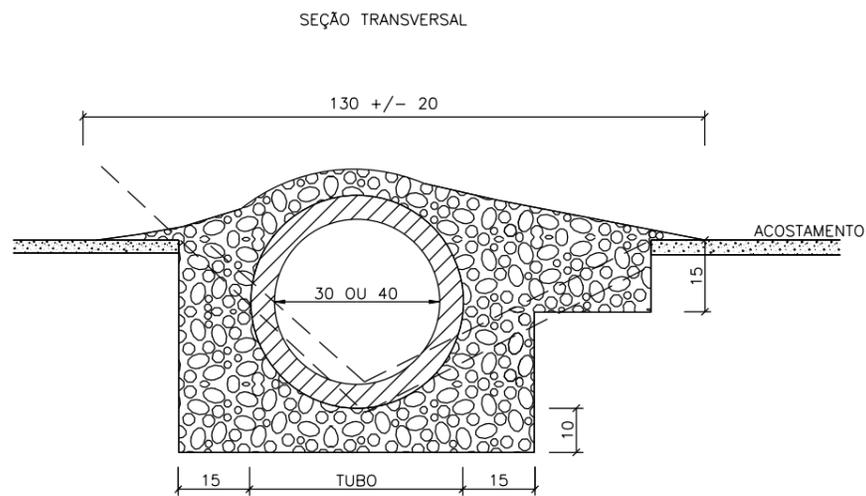
ESCALA: SEM ESCALA DATA: 09/2018 PROJETO: RESP. TÉCNICO: N. 01

### SARJETA TRIANGULAR STC 03

VOLUME DE CONCRETO = 0,075 m<sup>3</sup>/m  
 GUIA DE MADEIRA 2,5 CM X 8,0 = 0,56 m/m

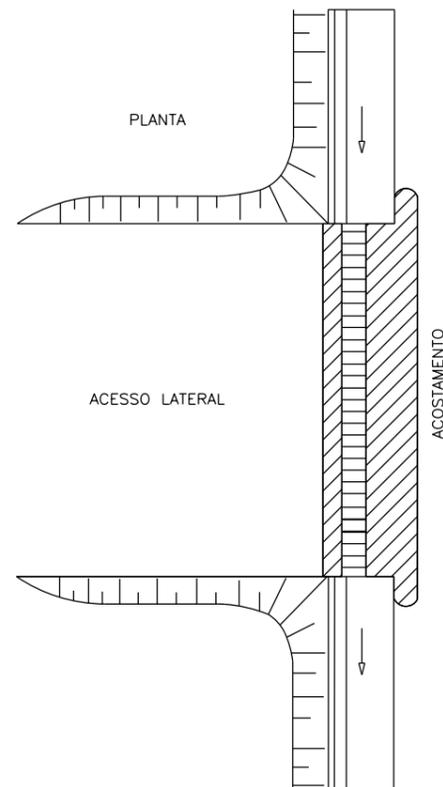


### TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SAJETAS – TSS 01

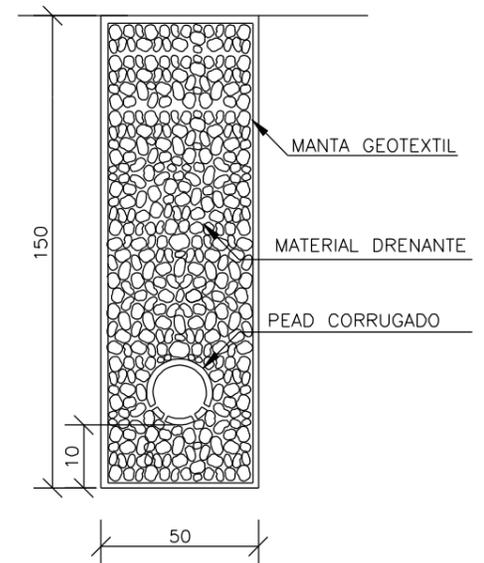


MEIDAS EM cm

CONSUMOS MÉDIOS		
TUBO DE CONCRETO	Ø 30	Ø 40
CONCRETO fck>15MPa	< 0,30m <sup>3</sup> /m	< 0,35m <sup>3</sup> /m
ESCAVAÇÃO	<0,35m <sup>3</sup> /m	<0,40m <sup>3</sup> /m
	TSS 01	TSS 02



### DRENO PROFUNDO - DPS 08



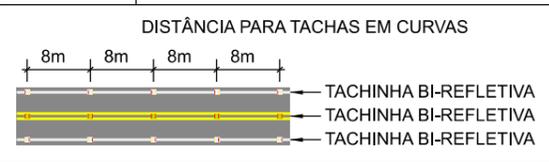
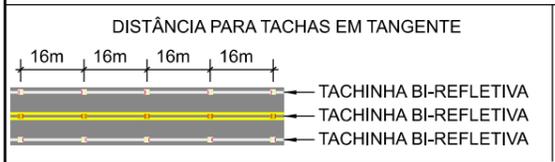
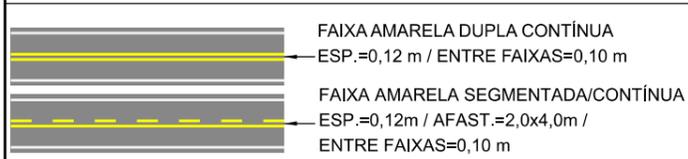
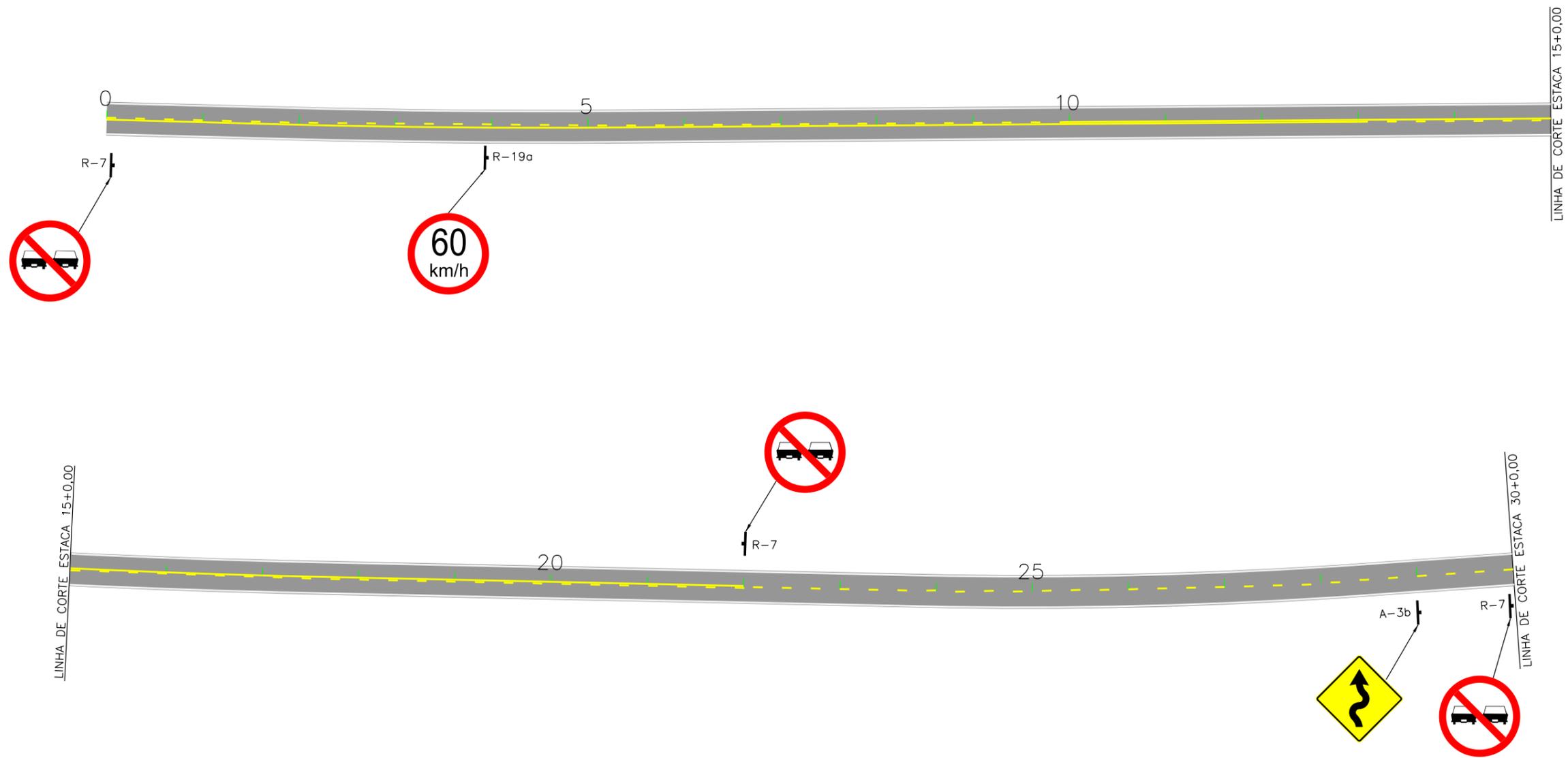
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
 LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

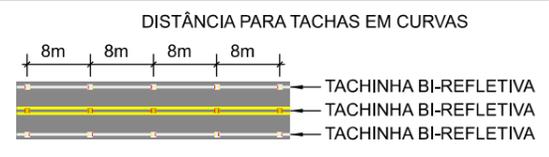
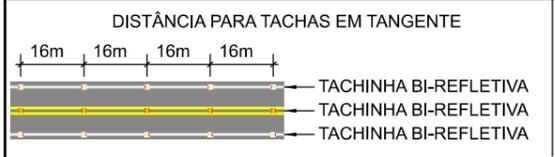
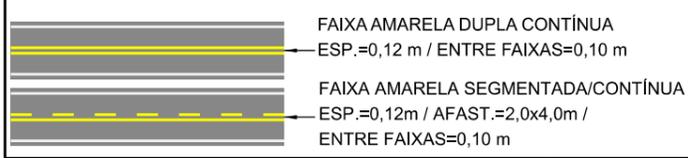
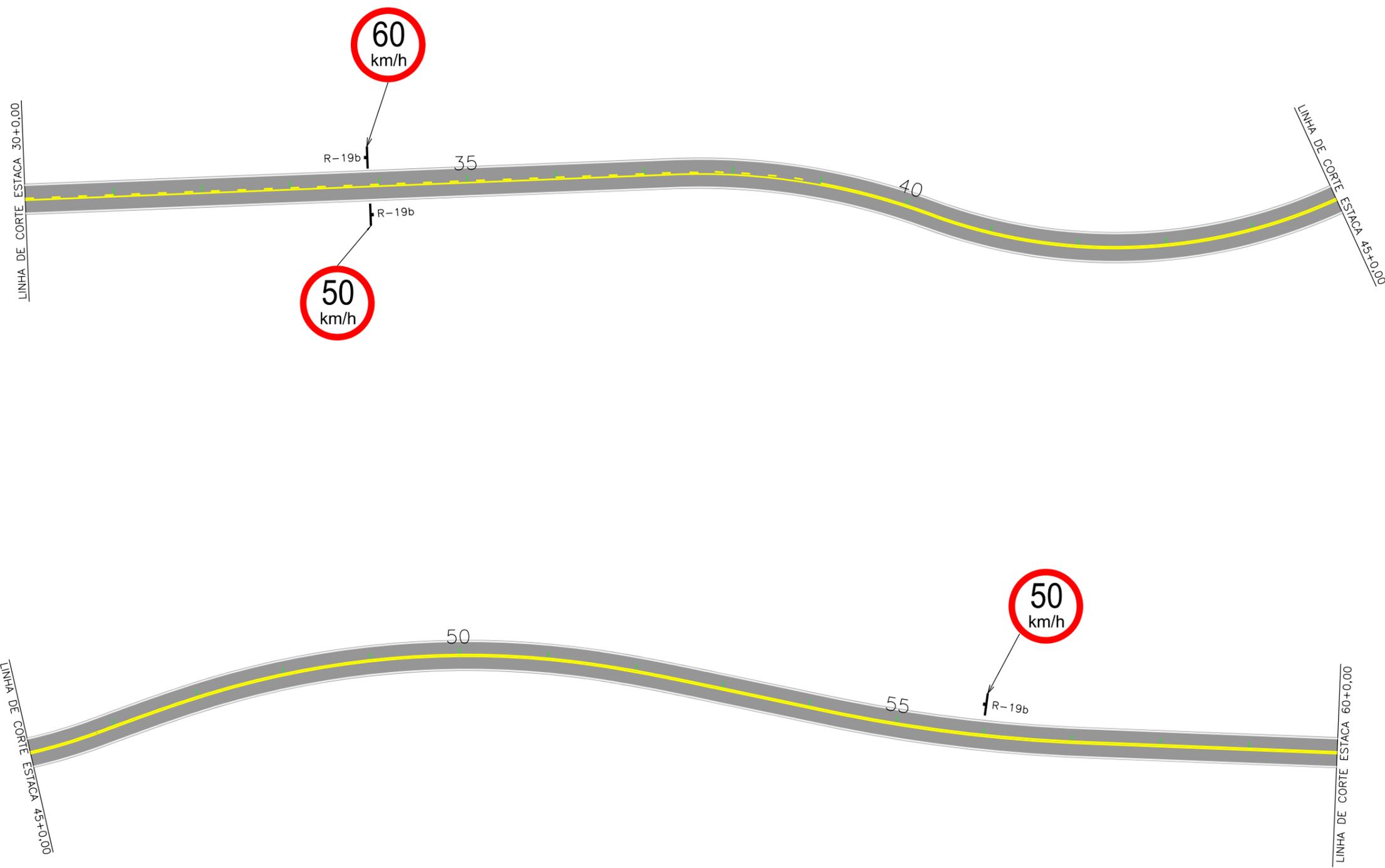
**SARJETA/DRENO PROFUNDO/MEIO FIO**  
**TRANP. DE SARJETAS**

ESCALA: SEM ESCALA      DATA: 09/2018      PROJETO:      RESP. TÉCNICO:      N. 01



 <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC</b> <b>SECRETARIA DE PLANEJAMENTO</b>	
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163	
<i>Jonas Buzanelo</i> Engenheiro Agrimensor CREA/SC 103303-2	
<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>	
ESCALA: 1:1000	DATA: 09/2018
PROJETO:	RESP. TÉCNICO:
N. 01	

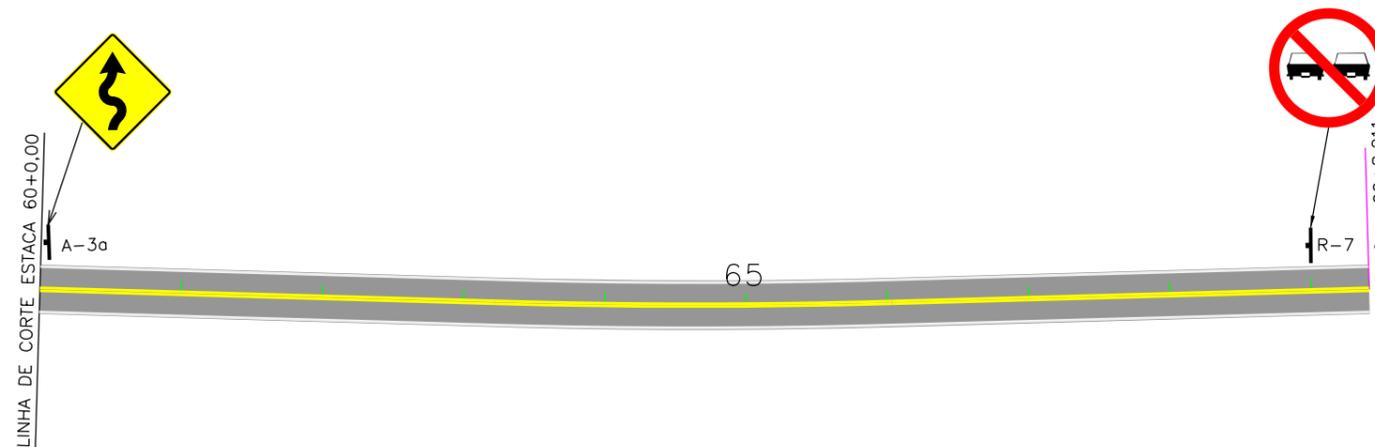





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**  
 OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
 LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163  
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO**  
 ESCALA: 1:1000    DATA: 09/2018    PROJETO:    RESP. TÉCNICO:    N. 02

*Jonas Buzanelo*  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

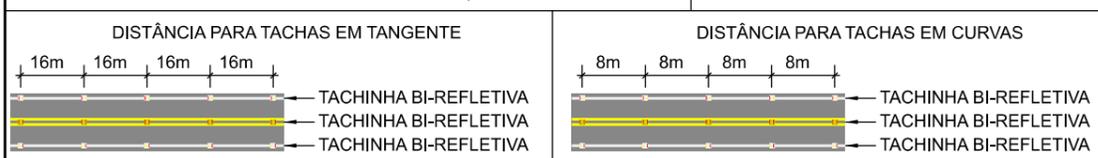
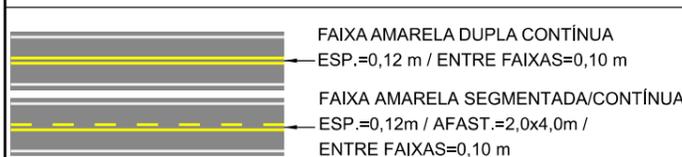




PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-7 D=0,80m	FUNDO BRANCO ORLA VERMELHA E SÍMBOLO PRETO	04
	R-19a D=0,80m	FUNDO BRANCO ORLA VERMELHA E TEXTO PRETO	02
	R-19b D=0,80m	FUNDO BRANCO ORLA VERMELHA E TEXTO PRETO	02

PLACAS DE ADVERTÊNCIA			
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	A-3a L=0,80m	FUNDO AMARELO ORLA E SÍMBOLO PRETOS	01
	A-3b L=0,80m	FUNDO AMARELO ORLA E SÍMBOLO PRETOS	01

TOTAL DE TINTAS
FAIXA AMARELA= 255,36m <sup>2</sup> FAIXA BRANCA= 333,17m <sup>2</sup>
ÁREA DE PLACA=5,28m <sup>2</sup> SUPORTE PARA PLACA DE D=0,80/L=0,80=10und
TACHA= 321UND
REMOÇÃO DE CERCA= 148,85m REALOCAÇÃO DE POSTES= 7UND

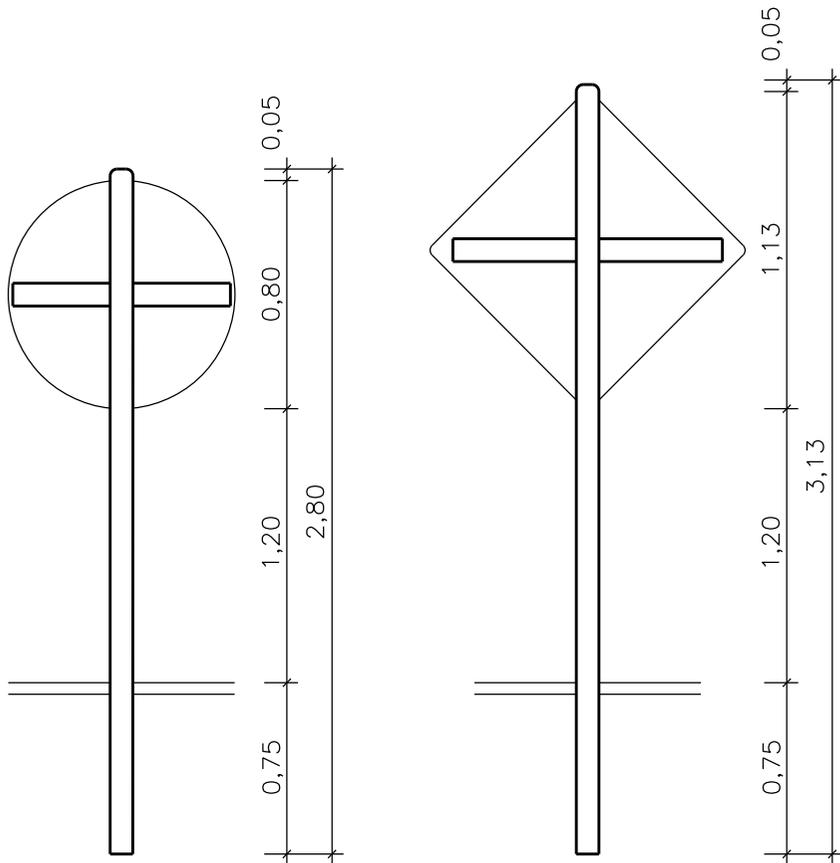



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
 LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

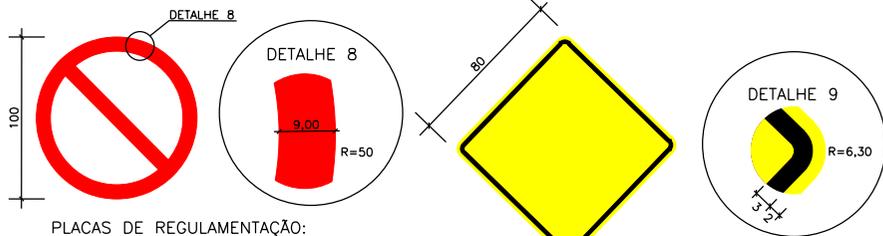
**Projeto de Sinalização**  
 Engenheiro Agrimensor  
 CREA/SC 103303-2

ESCALA: 1:1000    DATA: 09/2018    PROJETO:    RESP. TÉCNICO:    N. 03



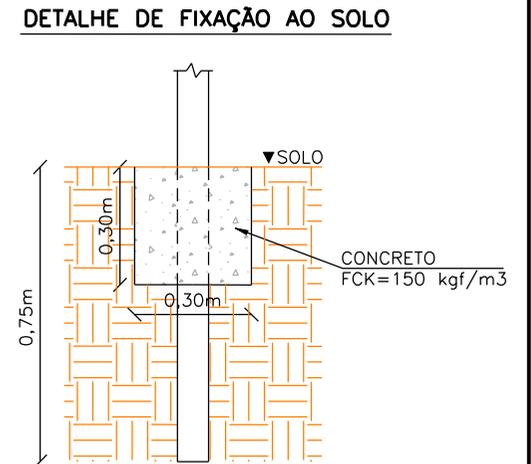
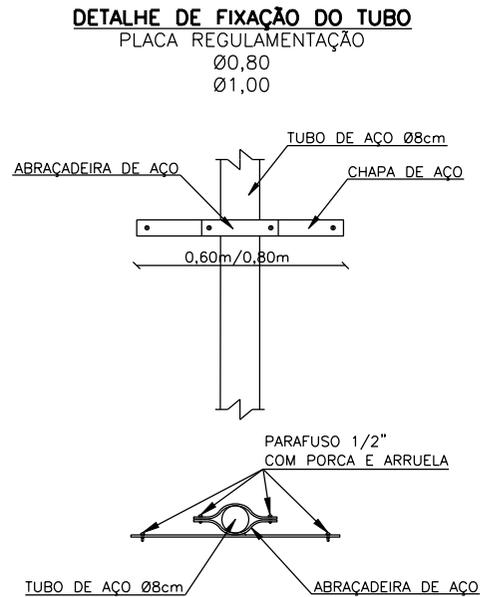
REGULAMENTAÇÃO  
Ø0,80

ADVERTÊNCIA  
0,80x0,80



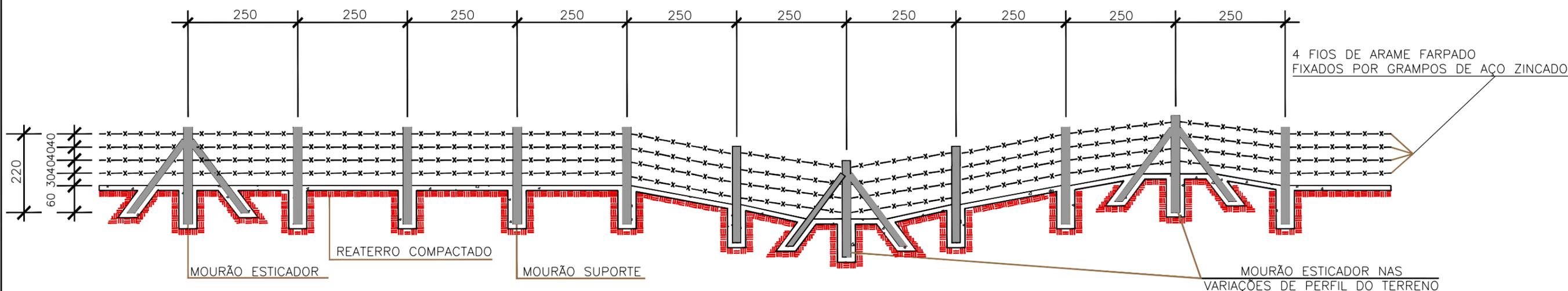
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO:  
- FUNDO BRANCO;  
- TARJA VERMELHA;  
- SÍMBOLOS OU INSCRIÇÕES PRETAS.

PLACAS DE ADVERTÊNCIA:  
- FUNDO AMARELO;  
- TARJA, SÍMBOLOS OU INSCRIÇÕES PRETAS.



 <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC</b> <b>SECRETARIA DE PLANEJAMENTO</b>			
OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163			
<i>Jonds Buzanelo</i> Engenheiro Agrimensor CREA/SC 103303-2			
<b>DETALHE SINALIZAÇÃO</b>			
ESCALA:	DATA:	PROJETO:	RESP. TÉCNICO:
SEM ESCALA	09/2018		
			N. 01

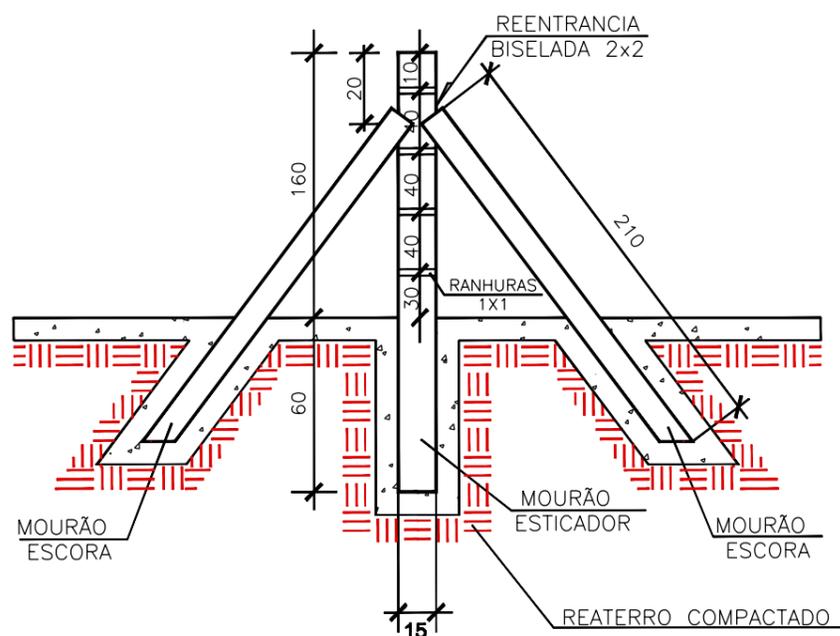
# CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO



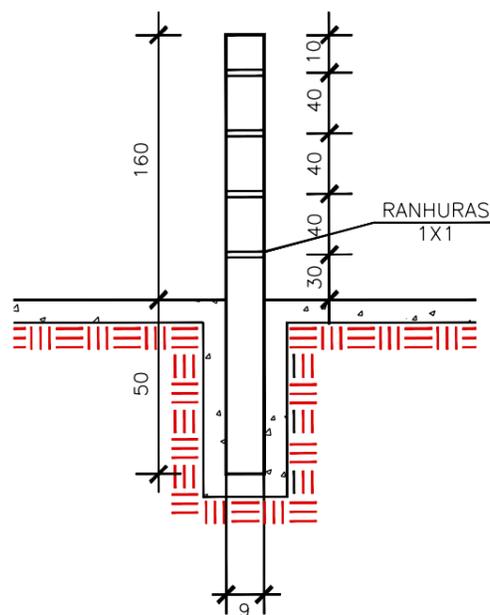
## DETALHES

## SEÇÃO TRANSVERSAL

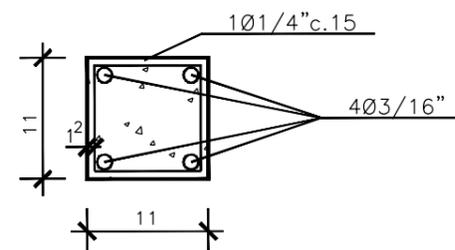
MOURÃO ESTICADOR E ESCORA



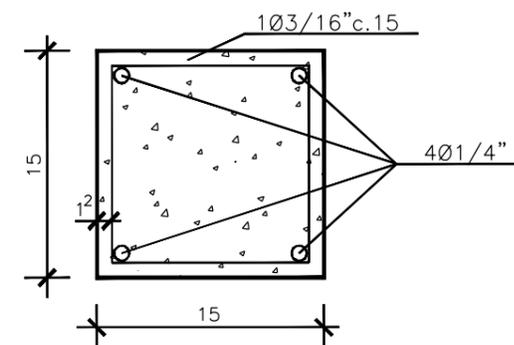
MOURÃO DE SUPORTE



MOURÃO DE SUPORTE E ESCORA



MOURÃO ESTICADOR



QUANTIDADES UNITÁRIAS

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	SUP./ESCORAS	ESTICADOR
CONCRETO	m <sup>3</sup>	0,017	0,050

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS-SC  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM  
LOCAL: ROD. MUNICIPAL SID-163

*Jonas Buzanelo*  
Engenheiro Agrimensor  
CREA/SC 103303-2

CERCAS - SEÇÃO QUADRADA

ESCALA: SEM ESCALA DATA: 09/2018 PROJETO: RESP. TÉCNICO: N. 01