



---

# **RUA PRESIDENTE VARGAS XANXERÊ - SC**

---

## **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

**EXTENSÃO: 337,00M**

Chapecó - SC, junho de 2019.  
Revisão 00 - atualização



**Elaboração: Geovias Engenharia Ltda. EPP**



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
1.1	Dados do Contrato .....	4
1.2	Considerações preliminares.....	4
1.3	Dados das Ruas.....	4
1.4	Equipe responsável.....	5
1.5	Assinaturas.....	5
1.6	Anotações de responsabilidade técnica .....	5
1.7	Mapa de situação .....	7
<b>2</b>	<b>ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....</b>	<b>9</b>
2.1	Considerações Gerais.....	9
2.2	Procedimentos .....	9
2.3	Implantação dos Marcos Georreferenciados .....	9
2.4	Implantação das Poligonais de Apoio Básico .....	9
2.5	Locação da via .....	9
2.6	Levantamento de Seções Transversais.....	9
2.7	Levantamentos Especiais .....	9
2.8	Tratamento dos Dados e Restituição Topográfica .....	10
<b>3</b>	<b>ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....</b>	<b>11</b>
3.1	Introdução .....	11
3.2	Curvas de Intensidade - Duração – Recorrência.....	11
3.3	Períodos de Retorno (T) .....	11
3.4	Tempo de Concentração.....	12
3.5	Vazão de Contribuição.....	13
3.6	Coeficiente de Escoamento Superficial .....	13
3.7	Cálculo das Vazões .....	14
<b>4</b>	<b>ESTUDOS DE TRÁFEGO .....</b>	<b>16</b>
4.1	Considerações Gerais.....	16
4.2	Parâmetros adotados.....	16
4.3	Classificação das vias.....	17
4.4	Tráfego considerado .....	19
<b>5</b>	<b>PROJETO GEOMÉTRICO .....</b>	<b>21</b>
5.1	Considerações Gerais.....	21
5.2	Layout.....	21
5.3	Seções transversais.....	21
5.4	Velocidade de projeto .....	21
5.5	Elementos Planimétricos.....	21
5.6	Elementos Altimétricos.....	21
<b>6</b>	<b>PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES.....</b>	<b>22</b>
6.1	Considerações Gerais.....	22
<b>7</b>	<b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA .....</b>	<b>23</b>
7.1	Considerações Gerais.....	23
7.2	Estrutura final .....	23



---

<b>8</b>	<b>PROJETO DOS PASSEIOS – RAMPAS PARA ACESSIBILIDADE</b>	<b>24</b>
8.1	Considerações Gerais	24
8.2	Passeio acessível	24
<b>9</b>	<b>PROJETO DA SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>	<b>27</b>
9.1	Considerações Preliminares	27
9.2	Sinalização Horizontal	27
9.3	Sinalização Vertical	28
<b>10</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>30</b>
10.1	Generalidades	30
10.2	Descrição dos Serviços	30
<b>11</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM PLUVIAL</b>	<b>33</b>
11.1	Considerações iniciais	33
11.2	Descrição dos Serviços	33
<b>12</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – SINALIZAÇÃO</b>	<b>34</b>
12.1	Generalidades	34
12.2	Sinalização Horizontal	34
12.3	Sinalização vertical	34
12.4	Sinalização óptica	34
<b>13</b>	<b>FORMAÇÃO DO ORÇAMENTO</b>	<b>36</b>
13.1	Referencial de preços	36
13.2	BDI	36
13.3	Origem dos materiais	37
13.4	Quantidades	37
13.5	Prazo de execução	37
13.6	Fiscalização	37
13.7	Obrigações da Construtora	37
13.8	Obrigações do proprietário	38
13.9	Proteção da obra	38
13.10	Considerações finais	39
<b>14</b>	<b>COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS</b>	<b>40</b>
<b>15</b>	<b>ORÇAMENTO BÁSICO</b>	<b>45</b>
<b>16</b>	<b>CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO</b>	<b>47</b>
<b>17</b>	<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>	<b>48</b>
<b>18</b>	<b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>54</b>
<b>19</b>	<b>DETALHES</b>	<b>55</b>



## 1 APRESENTAÇÃO

O presente volume contém o **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO** da **RUA PRESIDENTE VARGAS**, município de Xanxerê - SC.

O Projeto Executivo foi desenvolvido pela empresa GEOVIAS ENGENHARIA LTDA. EPP.

### 1.1 Dados do Contrato

- Contrato: **Ata de Registro de Preços 0060/2017**
- Objeto: **Registro de Preços para a Prestação de Serviços na Elaboração de Estudos Técnicos, Projetos Básicos e Executivos de Arquitetura e Engenharia para execução de obras de Infra Estrutura no Município de Xanxerê, conforme descrito neste edital, no Termo de Referência e anexos, na quantidade estimada constante do ANEXO I. Recursos oriundos do Convênio nº 2017TR000124 – Governo do Estado de Santa Catarina.**

### 1.2 Considerações preliminares

O projeto segue as orientações definidas pela Prefeitura do Município de Xanxerê, através do Termo de Referência presente na documentação do Edital de Pregão Presencial 049/2017.

A elaboração do projeto segue as normas específicas do DNIT onde puderam ser aplicadas.

Também fazem parte deste memorial as especificações e detalhamentos técnicos necessários a implantação das obras necessárias.

### 1.3 Dados das Ruas

As ruas que fazem parte deste projeto estão apresentadas na Tabela 1.

Bairro	Rua	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )
BORTOLON	PRESIDENTE VARGAS	Rua Nereu Ramos e a Rua João Antônio Prezzotto	337,00	13,85	4.901,00
<b>Total</b>			<b>337,00</b>		<b>4.901,00</b>

Tabela 1 – Lista de Ruas



#### 1.4 Equipe responsável

Os estudos e projetos foram desenvolvidos pela **empresa GEOVIAS ENGENHARIA LTDA. EPP**, sob a coordenação do Engenheiro Civil Juliano Wolschick, registrado no CREA/SC sob o número 057.254-9.

Profissional	Título	Registro	Projeto
Juliano Wolschick	Engenheiro Civil	CREA/SC 057.254-9	Coordenação
			Estudos topográficos
			Estudos Hidrológicos
			Estudos Geotécnicos
			Estudos de Tráfego
			Projeto Geométrico
			Projeto de Drenagem e OAC
			Projeto de Pavimentação
			Projeto de Passeios com Acessibilidade
			Projeto de Sinalização Viária
			Projeto de Obras Complementares
			Memoriais e especificações
			Orçamento e Cronograma

Tabela 2 – Relação de profissionais

#### 1.5 Assinaturas

Juliano Wolschick  
Eng. Civil CREA/SC 057.254-9  
Coordenador

Prefeitura do Município de Xanxerê  
CNPJ: 76.309.806/0001-28  
Proprietário

#### 1.6 Anotações de responsabilidade técnica



1. Responsável Técnico

**JULIANO WOLSCHICK**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2501525124  
Registro: 057254-9-SC

Empresa Contratada: GEOVIAS ENGENHARIA LTDA EPP

Registro: 107624-4-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Xanxerê

Endereço: Dr. José de Miranda Ramos

Complemento:

Cidade: XANXERE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 5.055,00

CPF/CNPJ: 83.009.860/0001-13  
Nº: 455

Bairro: Centro

UF: SC

CEP: 89820-000

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Prefeitura Municipal de Xanxerê

Endereço: Rua Presidente Vargas

Complemento:

Cidade: XANXERE

Data de Início: 10/08/2017

Data de Término: 18/08/2017

Coordenadas Geográficas:

Bairro: Bortolon

UF: SC

CEP: 89820-000

CPF/CNPJ: 83.009.860/0001-13  
Nº: sn

4. Atividade Técnica

Estudo	Levantamento			
<b>Topografia</b>		Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
Projeto		Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
<b>Desenho Geométrico</b>		Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
Projeto	Orçamento	Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
<b>Drenagem</b>		Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
Projeto	Orçamento	Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
<b>Sinalização</b>		Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
Projeto	Orçamento	Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
<b>Pavimentação Asfáltica</b>		Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
Projeto	Orçamento	Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
<b>Passeio</b>		Dimensão do Trabalho:	337,00	Metro(s)
Projeto	Orçamento	Dimensão do Trabalho:	0,34	Quilômetros(s)
<b>Serviço não relacionado em vias e/ou tipos de transporte</b>		Dimensão do Trabalho:	4.091,00	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Orçamento	Dimensão do Trabalho:		
<b>Rodovia</b>		Dimensão do Trabalho:		

5. Observações

Projeto de pavimentação asfáltica sobre pedras irregulares conforme Ata de Registro de Preços 0060/2017. Rua Presidente Vargas, com extensão de 337m e área de 4.901,00m².

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AEAO - 6

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART em 15/08/2017:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 81,53 VENCIMENTO: 25/08/2017

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CHAPECO - SC, 15 de Agosto de 2017

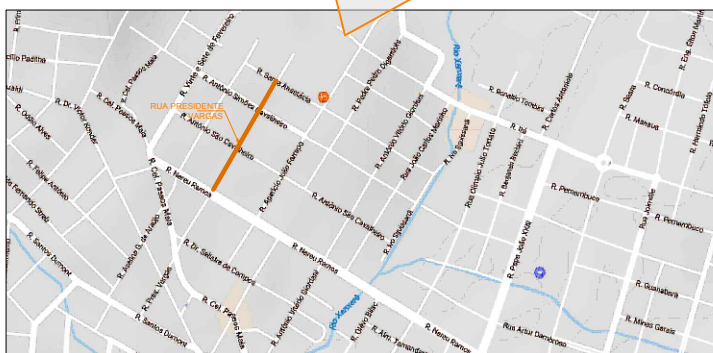
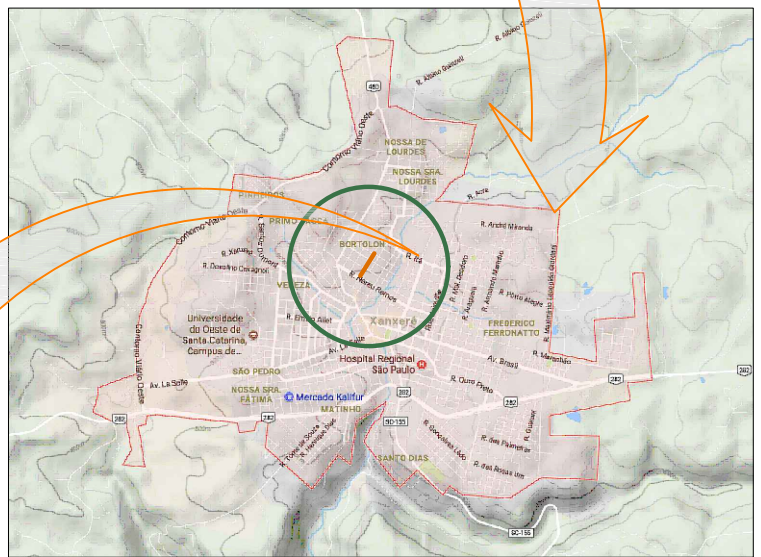
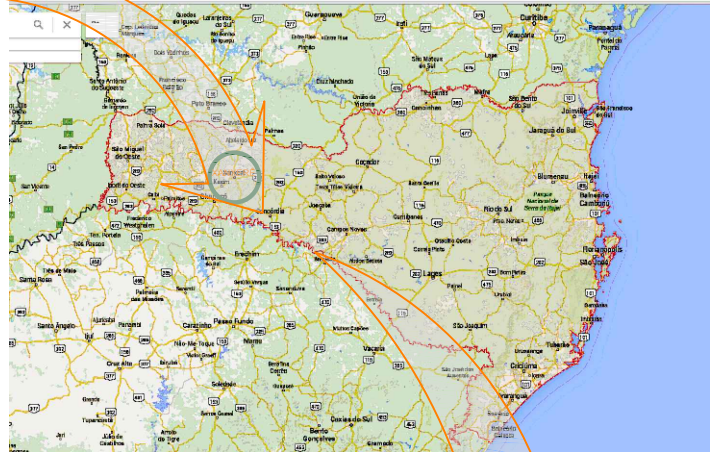
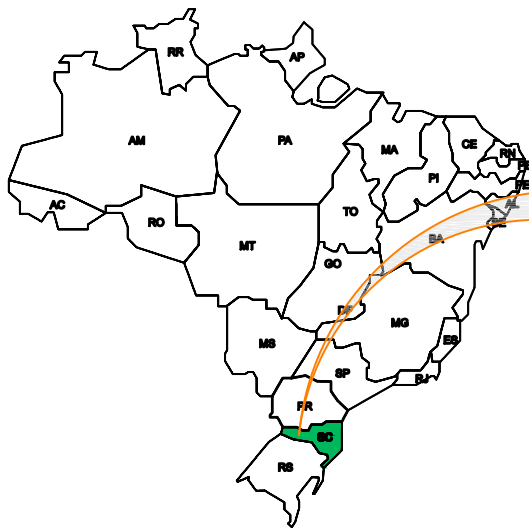
JULIANO WOLSCHICK

019.972.489-05

Contratante: Prefeitura Municipal de Xanxerê

83.009.860/0001-13







---

## ESTUDOS REALIZADOS







---

## **2 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

### **2.1 Considerações Gerais**

Os estudos topográficos executados objetivaram o fornecimento dos elementos necessários à definição dos projetos através do levantamento dos diversos acidentes geográficos e do cadastro da situação existente ao longo dos segmentos e da áreas a serem estudadas.

### **2.2 Procedimentos**

O processo adotado foi o levantamento topográfico convencional, com o emprego de equipamentos do tipo GPS de precisão e estação total, dotadas de caderneta eletrônica, associados a dispositivo para transmissão de dados dos levantamentos, além de níveis automáticos de precisão compatível com a natureza dos serviços.

### **2.3 Implantação dos Marcos Georreferenciados**

O início dos trabalhos topográficos compreendeu a implantação e o rastreamento de dois marcos de concreto para servirem como base para o desenvolvimento da poligonal geodésica de apoio.

### **2.4 Implantação das Poligonais de Apoio Básico**

Para a execução dos estudos topográficos, foi lançada uma poligonal de apoio materializada no campo com topografia digital.

Os vértices desta poligonal de apoio que serviu como linha de exploração, foram caracterizados por coordenadas planas retangulares.

### **2.5 Locação da via**

A locação teve como objetivo materializar um eixo para as vias, que serviu de base para os levantamentos das demais áreas, e apoio para os outros serviços necessários.

### **2.6 Levantamento de Seções Transversais**

Por se tratar de um processo totalmente digital, não se executou seções transversais a nível, sendo as mesmas substituídas por pontos levantados, espaçados no mínimo de 20 m e no máximo de 50 m, de forma a permitir uma perfeita definição do relevo.

### **2.7 Levantamentos Especiais**

Os levantamentos especiais executados objetivaram fornecer elementos para os demais estudos e projetos realizados.



---

A seguir são discriminados os diversos levantamentos realizados nesta fase.

- Levantamentos de interseções, ruas adjacentes e acessos;
- Levantamento das obras de drenagem (tipo, diâmetro, comprimento e cotas);
- Cadastro das interferências (postes, muros, cercas, etc.)

### **2.8 Tratamento dos Dados e Restituição Topográfica**

O tratamento dos dados e a restituição topográfica foram feitos a partir um plano cotado através de software específico para topografia e projetos.

Na planta da restituição topográfica, estão apresentados ainda os eixos das ruas, os bordos do pavimento projetado, bordo do passeio projetado e projeção dos offset's.



---

### 3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

#### 3.1 Introdução

Estes estudos objetivam o fornecimento de subsídios para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem no que diz respeito à sua localização, tipo e dimensionamento hidráulico.

Para a efetivação do projeto foram procedidas as seguintes atividades:

- Revisão da bibliografia existente;
- Coleta dos dados climáticos e pluviométricos existentes;
- Estabelecimento do regime de chuvas;
- Determinação das características das bacias de contribuição.

#### 3.2 Curvas de Intensidade - Duração – Recorrência

##### 3.2.1 Intensidade das Chuvas Críticas (equação)

Com base na coleta de dados de precipitação pluviométrica no município de Chapecó e região, a Epagri, através do Engenheiro Agrônomo Dr. Álvaro José Back, publicado em Acta Scientiarum. Agronomy (Maringá, v. 28, n. 4, p. 575-581, Oct./Dec., 2006), identificou a equação que no fornece a intensidade das chuvas críticas (IDF), em função da duração dos temporais na região, disposta abaixo:

##### 3.2.1.1 Para chuvas com duração de até 120 minutos

Equação (a):

$$i = \frac{398xT^{0,1594}}{(t + 2,90)^{0,5629}}$$

Onde:

i = intensidade da chuva crítica (em *mm/h*);

T= tempo de retorno (em *anos*)

tc = tempo de concentração (em *min*);

#### 3.3 Períodos de Retorno (T)

Para a determinação da verificação dos períodos de retorno deve-se seguir o prescrito nas DIRETRIZES BÁSICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS RODOVIÁRIOS, publicação IPR 726 do DNIT, através da IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos.

- Obras de drenagem superficial: 5 a 10 anos;



- Obras de drenagem subsuperficial: 10 anos
- Obras de arte correntes (bueiros): 15 anos;
- Pontilhões: 50 anos;
- Obras de arte especiais (pontes): 100 anos.

### 3.4 Tempo de Concentração

O tempo de concentração das bacias deverá ser avaliado por metodologia e modelos usuais, e que apresentem resultados compatíveis e que considerem:

- Comprimento e declividade do talvegue principal;
- Área da bacia;
- Recobrimento vegetal;
- Uso da terra;
- Outros.

#### 3.4.1 Tempo de Concentração par obras de drenagem superficial (t)

Atendendo a estes requisitos, pode ser usada a fórmula do DNOS apresentada abaixo, apresentada no MANUAL DE HIDOLOGIA BÁSICA, publicação IPR 715 do DNIT.

$$t = \frac{10}{k} \cdot \frac{A^{0,3} L^{0,2}}{i^{0,4}}$$

Onde:

- t = tempo de concentração, em minutos;
- A = área da bacia, em hectares;
- L = comprimento do talvegue principal, em metros;
- i = declividade do talvegue principal, em %;
- k = coeficiente adimensional conforme Tabela 3 – Coeficiente K  
Fórmula DNOS.

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

Tabela 3 – Coeficiente K Fórmula DNOS



### 3.4.2 Tempo de Concentração para obras de drenagem pluvial ( $t_c$ )

O tempo de concentração para obras de drenagem pluvial é função do tempo de escoamento superficial das águas e do tempo de escoamento das águas já confinadas em canais e é expresso pela seguinte equação:

$$t_c = t_s + t_e$$

Onde:

- $t_c$  = tempo de concentração (em *min*);
- $t_s$  = tempo de escoamento superficial (em *min*);
- $t_e$  = tempo de escoamento através de canais (em *min*);

O tempo de escoamento superficial depende do comprimento da bacia, das características da superfície do terreno e da declividade do mesmo, existindo diversas metodologias para obtenção do mesmo.

Adotaremos para  $t_s$  o valor de **10 minutos**, de acordo com o que recomendam as normas e literatura para projetos de drenagem urbana.

Quando mais de um canal convergir para o mesmo ponto, adotaremos, para o cálculo do canal a jusante o maior tempo de concentração.

### 3.5 Vazão de Contribuição

O escoamento superficial, dado básico para o projeto de drenagem e obras de arte, foi determinado levando em consideração o método racional, utilizado para:

- Drenagem Urbana - utilizado em bacias de contribuição com área inferior a 150ha;
- Bueiro de Talvegue- utilizado em bacias de contribuição com área inferior a 500ha.

### 3.6 Coeficiente de Escoamento Superficial

Os coeficientes de deflúvio deverão ser fixados só após análise da utilização das áreas de montante, particularmente nos casos de modificação violenta da permeabilidade das bacias.

Na determinação do coeficiente de escoamento superficial deve-se levar em consideração todos os fatores que influenciam na ocupação do solo, procurando caracterizar de forma adequada a real ocupação do mesmo de modo a que o projeto reflita a realidade da ocupação e as características do terreno local.

Os coeficientes de deflúvio deverão ser fixados só após análise da utilização das áreas de montante, particularmente nos casos de modificação violenta da permeabilidade das bacias.



DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "C"
<b>Comércio:</b>	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
<b>Residencial:</b>	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
<b>Industrial:</b>	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Figura 1 – Coeficiente de escoamento superficial / Run-Off  
Fonte: MANUAL DE HIDROLOGIA BÁSICA, publicação IPR 715 do DNIT

A área em questão pode ser classificada, de acordo com a Figura 1, como área da periferia do centro (0,50 a 0,70), área industrial com ocupação leve (0,50 a 0,80), podendo o Coeficiente de Escoamento C ser considerado como 0,70.

### 3.7 Cálculo das Vazões

Para o cálculo das vazões será utilizado o método racional, o qual é amplamente utilizado na determinação das vazões máximas para bacias pequenas, sendo a expressão a seguir especificada, a utilizada para a obtenção das vazões de dimensionamento para cada canal.

$$QD = \frac{C \times i \times A}{3,6}$$

onde:

- A = Área da bacia contribuinte (em *ha*);
- i = intensidade da chuva crítica (em *litros / s / ha*);
- C = Coeficiente de escoamento superficial;
- QD = Vazão da bacia contribuinte (em *litros / s*).



---

O tempo de duração da chuva crítica deve ser tomado como sendo igual ao tempo de concentração na seção para o qual está sendo calculada a vazão (ou deflúvio).





---

## 4 ESTUDOS DE TRÁFEGO

### 4.1 Considerações Gerais

A determinação do tráfego futuro para vias não pavimentadas é um dos maiores desafios, mesmo em áreas urbanas, pois a partir da pavimentação da via a ocupação das margens torna-se muito intensa, gerando os mais diversos tipos de tráfego.

Os estudos de tráfego foram desenvolvidos orientados pela IP-02 – Classificação das Vias, publicada pela Prefeitura Municipal de São Paulo.

### 4.2 Parâmetros adotados

A IP-02 – Classificação das Vias, para o estabelecimento do parâmetro "N" (número de operações do eixo padrão de 80 KN), representativo das características de tráfego, são estudados os seguintes tópicos:

- Estimativa das porcentagens mais prováveis de cada tipo de veículo de carga na composição da frota. Isso é efetuado levando-se em conta a função preponderante de cada classe de via.
- Carregamento provável de acordo com cada classe de via. Consta-se que, em viagens curtas e principalmente nas zonas urbanas, a porcentagem de veículos circulando com carga abaixo do limite e mesmo "vazios" é elevada.

Para o cálculo do fator de equivalência de cada tipo de veículo, necessário à determinação do número "N" (considerando seus carregamentos), são utilizados os estudos realizados para a determinação dos fatores de equivalência, e que constam de:

- Estabelecimento de modelos matemáticos, relacionando a carga útil às cargas resultantes nos eixos dos veículos. Foram obtidos a partir dos dados básicos de cada tipo de veículo (tara, número de eixo, limites máximos de carga por eixo, etc.) e confrontados com modelos obtidos por regressão linear de alguns levantamentos estatísticos disponíveis. A utilização desses modelos conduz à determinação dos fatores de equivalência correspondentes a:
  - 105% da carga útil máxima;
  - 100% da carga útil máxima;
  - 75% da carga útil máxima;
- Estabelecimento de percentuais dos carregamentos para os tipos de veículos comerciais componentes da frota, de acordo com as características de cada classe de via, sendo calculados os fatores de equivalência final e determinados os números "N" indicados na Figura 2.



### 4.3 Classificação das vias

A classificação do tipo de tráfego da via precede a aplicação dos métodos de dimensionamento adotados. Essa classificação permite a adequada utilização desses métodos e estimativa de solicitações de veículos a que a via estará submetida em seu período de vida útil.

Foi considerada a carga máxima legal no Brasil, que é de 10 toneladas por eixo simples de rodagem dupla (100kN/ESRD).

O parâmetro "N" constitui o valor final representativo dos esforços transmitidos à estrutura, na interface pneu/pavimento. O valor de "N" indica o número de solicitações previstas no período operacional do pavimento, por um eixo traseiro simples, de rodagem dupla, com 80 kN, conforme o Método do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA.

Conforme a IP-02 – Classificação das Vias, as vias urbanas a serem pavimentadas são classificadas, para fins de dimensionamento de pavimento, de acordo com tráfego previsto para as mesmas, nos seguintes tipos:

- Tráfego Leve - Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de  $10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos;
- Tráfego Médio - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 10 anos;
- Tráfego Meio Pesado - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^6$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 10 anos;
- Tráfego Pesado - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 301 a 1000 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos a 12 anos;
- Tráfego Muito Pesado - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizada por número "N" típico superior a  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 12 anos;



- Faixa Exclusiva de Ônibus - Vias para as quais é prevista, quase que exclusivamente, a passagem de ônibus e veículos comerciais (em número reduzido), podendo ser classificadas em:
  - Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Médio - onde é prevista a passagem de ônibus em número não superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $3 \times 10^6$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 12 anos.
  - Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Elevado - onde é prevista a passagem de ônibus em número superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 12 anos.

A Figura 2 resume os principais parâmetros adotados para a classificação das vias da Prefeitura do Município de São Paulo - PMSP.

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto (anos)	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente Por veículo	N	N característico
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO / ÔNIBUS			
Via local Residencial	LEVE	10	100 A 400	4 A 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ A $1,40 \times 10^5$	$10^5$
Via coletora Secundária	MÉDIO	10	401 A 1500	21 A 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ A $6,80 \times 10^5$	$5 \times 10^5$
Via coletora principal	MEIO PESADO	10	1501 A 5000	101 A 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	$2 \times 10^6$
Via arterial	PESADO	12	5001 A 10000	301 A 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	$2 \times 10^7$
Via arterial Principal/ expressa	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 A 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	$5 \times 10^7$
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^{6(1)}$	$10^7$
	VOLUME PESADO	12		> 500		$5 \times 10^7$	$5 \times 10^7$

N = valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto.

Figura 2 – Classificação das vias

Esta classificação corresponde ao apresentado na Tabela 4, considerando o fluxo principal dos veículos entre as 07hs as 19hs.

Classificação		Veículos comerciais (máximo)			
Função	Tráfego	1 veículos a cada __min	veículos por hora	horas por dia	veículos por dia
Local residencial	LEVE	36,00	1,67	12,00	20,00
<b>Coletora secundária</b>	<b>MÉDIO</b>	<b>7,20</b>	<b>8,33</b>	<b>12,00</b>	<b>100,00</b>
Coletora principal	MEIO PESADO	2,40	25,00	12,00	300,00



Classificação		Veículos comerciais (máximo)			
Função	Tráfego	1 veículo a cada __min	veículos por hora	horas por dia	veículos por dia
Arterial	PESADO	0,72	83,33	11,00	1.000,00
Arterial principal	MUITO PESADO	0,36	166,67	11,00	2.000,00

Tabela 4 – Quantidade de veículos

Para o atendimento das condições de uso e de tempo de vida útil fixados, o pavimento deverá ser mantido em suas condições de concepção e periodicamente deverão ser efetuados os serviços de manutenção, indispensáveis para o perfeito funcionamento da estrutura do pavimento.

#### 4.4 Tráfego considerado

Conforme a IP 02 considerando a via como Via Coletora Principal, temos os seguintes parâmetros:

- Tráfego Previsto: Médio;
- Vida de projeto: 10 anos;
- Volume inicial veículos leves: 401 a 1.500 veículos por/dia;
- Volume inicial veículos comerciais: 21 a 100 veículos por/dia;
- Repetições de eixo padrão – N: entre  $1,40 \times 10^5$  e  $6,80 \times 10^5$  solicitações;
- N característico:  $5,0 \times 10^5$  solicitações



---

## PROJETOS DESENVOLVIDOS





---

## **5 PROJETO GEOMÉTRICO**

### **5.1 Considerações Gerais**

Como a rua já está pavimentada com pedras irregulares a geometria projetada segue o existente.

### **5.2 Layout**

Seguindo a orientação da Prefeitura do Município de Xanxerê, foi projetada pista de rolamento com 8m de largura, posicionada no cento da via, sendo previstas áreas para estacionamento nas duas laterais, com larguras próximas a 3,00m cada uma.

### **5.3 Seções transversais**

A inclinação transversal para a pista de rolamento e o estacionamento segue a inclinação existente.

### **5.4 Velocidade de projeto**

A velocidade de projeto adotada foi de 40 km/h.

A velocidade  $V_{85}$  foi determinada com base na seguinte equação  $V_{85} = V_p + 20\text{Km/h}$ , resultando em 60Km/h.

### **5.5 Elementos Planimétricos**

O trecho se desenvolve em tangente única.

### **5.6 Elementos Altimétricos**

Como o projeto segue a via existente estão presentes os seguintes elementos altimétricos:

- Rampa máxima: 10,82%;
- Rampa mínima: 4,39%;



---

## **6 PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**

### **6.1 Considerações Gerais**

No local já há rede de drenagem implantada e em funcionamento, não havendo registros de alagamento, sendo mantida somente a rede existente.

Somente deverá ser demolida e reconstruída a BLE9, localizada no cruzamento com a Rua Antônio Simões Cavalheiro.

Deverá ser feita a recomposição do pavimento com camada de brita graduada de espessura 30cm, imprimação da base com asfalto diluído CM 30 na taxa de 1,20litros /m<sup>2</sup> e camada de revestimento com CAUQ com espessura 5cm.





## 7 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

### 7.1 Considerações Gerais

Como na área do projeto já há pavimento com pedras irregulares, foi previsto camada de regularização com CAUQ (binder), conhecida na região como reperfilagem, sendo aplicada em toda a área, com camada de CAUQ (capa de rolamento) somente na pista pavimentada.

A estrutura do pavimento segue o que vem sendo praticado no Município de Xanxerê e na região com grande sucesso.

### 7.2 Estrutura final

A estrutura final do pavimento ficou definida da seguinte maneira, conforme se apresenta na Tabela 5.

Camada	Material	Espessura (cm)
Revestimento	CAUQ (capa de rolamento)	3,00
Reperfilagem	CAUQ (binder)	4,00*
Base	Pedras irregulares	15,00
Subleito	Solo local	

Tabela 5 – Estrutura do pavimento – Método DNER

A espessura prevista para a camada de reperfilagem é média, devido as irregularidades da superfície, devendo a comprovação da aplicação do material de regularização através da quantidade efetivamente aplicada.



---

## **8 PROJETO DOS PASSEIOS – RAMPAS PARA ACESSIBILIDADE**

### **8.1 Considerações Gerais**

Em atendimento a legislação vigente, devem ser executadas as rampas para acessibilidade.

### **8.2 Passeio acessível**

A NBR 9050/2015 estabelece os critérios que, se atendidos, garantem acessibilidade para edificações e equipamentos urbanos. A Norma “visa proporcionar a utilização de maneira autônoma, independente e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção”.

A norma não exige que essas vias sejam acessíveis, ela estabelece os critérios para garantir a acessibilidade.

Com essa observação, foram analisadas as seguintes condições para elaboração do projeto:

- A primeira condição a ser analisada é a inclinação longitudinal das vias. Conforme estabelece a norma, a inclinação longitudinal da faixa livre (passeio) das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres deve sempre acompanhar a inclinação das vias lindeiras. Toda “inclinação da superfície de piso, longitudinal ao sentido de caminamento, com declividade igual ou superior a 5%” é considerada rampa e como tal, deve obedecer às especificações do item 6.6 Rampas;
- Rotas com inclinação longitudinal inferior a 5% não são consideradas rampas e se encontram na característica de rotas acessíveis;
- Os passeios serem considerados rotas acessíveis devem possuir inclinação longitudinal inferior a 5% e transversal inferior a 3%;
- Os passeios devem seguir a inclinação das vias. Os passeios devem possuir no mínimo 1,20m de largura para serem consideradas rotas acessíveis. Foi adotado padrão de 1,50m.

Os passeios terão as larguras apresentadas no detalhamento do projeto, com 1,50m de faixa livre.

Os passeios serão executados em concreto moldado no local, sobre lastro de brita.

Também deverá ser executada a sinalização tátil de alerta, bem como as rampas para acessibilidade.

#### **8.2.1 Sinalização tátil de alerta**

Conforme preconizado na NBR 9050 deverá ser instalada sinalização tátil de alerta deverá ser instalada nos passeios conforme o detalhamento apresentado.



A sinalização tátil de alerta será executada com blocos de concreto pré-moldado, pigmentados, com sinais típicos de sinalização alerta, assentados sobre o concreto fresco.

Conforme a NBR 9050:2015, a sinalização tátil e visual de alerta no piso deve ser utilizada para:

- informar à pessoa com deficiência visual sobre a existência de desníveis ou situações de risco permanente, como objetos suspensos não detectáveis pela bengala longa;
- orientar o posicionamento adequado da pessoa com deficiência visual para o uso de equipamentos, como elevadores, equipamentos de autoatendimento ou serviços;
- informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- indicar o início e o término de degraus, escadas e rampas;
- indicar a existência de patamares nas escadas e rampas;
- indicar as travessias de pedestres.

#### 8.2.1.1 Formas

Na Figura 3 está apresentado o formato da sinalização tátil de alerta.

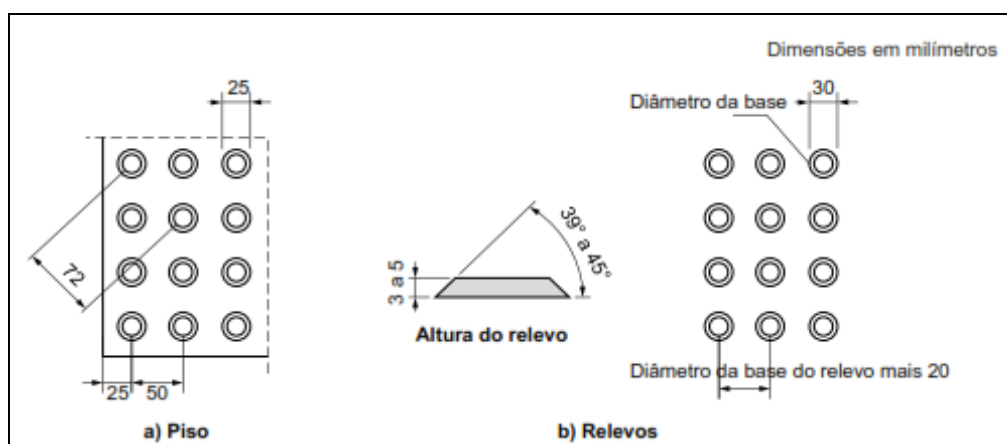


Figura 3 – formato da sinalização de alerta.

#### 8.2.1.2 Aplicação

##### 8.2.1.2.1 Obstáculos não detectáveis

Na Figura 4 esta apresentada a aplicação para sinalização de obstáculos suspensos.

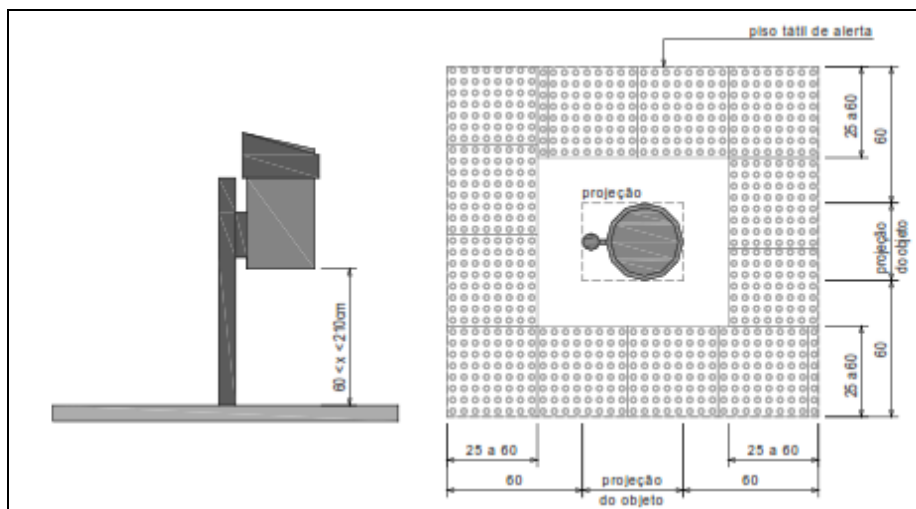


Figura 4 – Sinalização de obstáculos suspensos

### 8.2.1.3 Rampas para Acessibilidade

Nos locais indicados em projeto deverão ser executadas as rampas para acessibilidade, conforme o detalhamento apresentado.

As rampas serão executadas blocos intertravados de concreto, sobre colchão e areia e lastro de brita.

Também deverá ser executada a sinalização tátil guia e de alerta.



---

## **9 PROJETO DA SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **9.1 Considerações Preliminares**

O projeto de sinalização deverá orientar o motorista para adaptação à geometria via, procurando ordenar o tráfego através da implantação de pinturas e placas que contribuirão para a utilização da mesma. Estas medidas são as mais importantes para aumentar os níveis de segurança.

O projeto de sinalização seguiu as normas e especificações vigentes, em particular o Anexo II do Código Nacional de Trânsito, aprovado pela Resolução nº 160, de 22 de abril de 2004, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN – DENATRAN – MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007 e o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT, 1999.

Este Projeto está subdividido em sinalização horizontal e vertical.

A sinalização de obras deverá seguir o Manual de Sinalização de Obras Emergências em Rodovias.

### **9.2 Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal tem a finalidade de orientar o motorista dentro do critério preestabelecido, aumentando, com isto, a segurança do tráfego.

#### **9.2.1 Linhas longitudinais – demarcadoras de faixa, de proibição de ultrapassagem e de bordo de pista**

As demarcadoras de faixa, para sentidos opostos, serão pintadas no eixo da pista, tracejadas e na cor amarela.

As de proibição de ultrapassagem estarão posicionadas no limite da faixa para a qual a proibição se aplica, lado a lado com a linha demarcadora, ou com a de proibição de ultrapassagem relativas à faixa de tráfego do sentido oposto. Sua pintura será contínua, na cor amarela, localizadas em todos os locais onde a visibilidade não permita a ultrapassagem com segurança, sendo para este caso toda a extensão da via.

Todo o trecho em que será instalada a interseção terá duas linhas de proibição de ultrapassagem separadas entre si em 10 cm.

As de bordo de pista serão de cor branca, contínua, e afastadas de 10 cm do limite da pista de rolamento.

#### **9.2.2 Faixas de travessia de pedestre**

As faixa de travessias de pedestres são marcações pintadas em cor branca e com as dimensões indicadas nas plantas, devendo ser instaladas nos locais indicados.

Conforme previsto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, nas travessias posicionadas afastadas dos cruzamentos devem ser instaladas as faixas de retenção, conforme o detalhamento apresentado.



### 9.3 Sinalização Vertical

O Projeto de Sinalização Vertical foi baseado nos seguintes princípios:

- Compreensão pelos motoristas;
- Mesma intensidade ao longo da rodovia, a fim de condicionar o motorista;
- Contínua, isto é, os sinais devem ser coerentes entre si;
- Antecipada, a fim de preparar o motorista para sua próxima decisão.

Transversalmente, os sinais deverão ser colocados à margem direita da via, a uma distância mínima de 0,4m do meio-fio, conforme o detalhamento apresentado.

#### 9.3.1 Regulamentação

Os sinais de Regulamentação têm por finalidade informar ao usuário das proibições ou restrições disciplinando uso da via. As placas circulares terão 50cm de diâmetro, 25cm de lado no caso dos sinais de regulamentação de parada obrigatória.

#### 9.3.2 Advertência

Os sinais de Advertência informam ao usuário de situações potenciais de perigo. Serão apresentados em placas quadradas de 50x50cm.

#### 9.3.3 Indicação/Informação

Os sinais de Indicação/Informação têm por finalidade informar ao usuário sobre situações pertinentes as vias.

Neste grupo estão incluídas as placas informativas e de nomenclatura das vias, sendo executadas placas retangulares de 20x60cm, sendo dispostas duas por suporte.



---

## ESPECIFICAÇÕES







---

## **10 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO**

### **10.1 Generalidades**

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Pavimentação Asfáltica.

Os serviços de pavimentação somente serão realizados após a execução da terraplenagem, implantação das redes de água e drenagem pluvial.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito no Manual de Pavimentação do DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

### **10.2 Descrição dos Serviços**

#### *10.2.1 Limpeza do pavimento existente*

O pavimento existente em pedras irregulares deverá ser limpo, com o uso de jato de água e equipamento de ar comprimido, bem como com o uso de ferramentas manuais, devendo o mesmo estar

#### *10.2.2 Pintura de ligação para reperfilagem*

A pintura de ligação para reperfilagem consiste numa pintura ligante, que recobre a camada de pedras irregulares, e tem por função proporcionar a ligação entre esta e a camada de regularização em CAUQ (binder).

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m<sup>2</sup>.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DER-PR-ES-P-17/05 – Pinturas Asfálticas, e para os casos onde esta não for aplicável a DNIT 144/2012 - Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico convencional.

#### *10.2.3 Camada de regularização (reperfilagem) em concreto asfáltico (binder)*

Concreto asfáltico do tipo binder é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação).

Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70).

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.



O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outra substâncias nocivas.

O teor de asfalto será determinado através do projeto do concreto asfáltico, como segue:

- Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa “B” do DNIT.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DER-PR-ES-P-21/05 – Camada de Mistura Asfáltica Usinada à Quente, e para os casos onde esta não for aplicável a DNIT 031/2006 – Pavimentos flexíveis - Concreto Asfáltico.

#### 10.2.4 *Pintura de ligação para capa de rolamento*

A pintura de ligação para capa de rolamento consiste numa pintura ligante, que recobre a camada de regularização, e tem por função proporcionar a ligação entre esta e a camada da capa de rolamento em CAUQ.

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m<sup>2</sup>.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DER-PR-ES-P-17/05 – Pinturas Asfálticas, e para os casos onde esta não for aplicável a DNIT 144/2012 - Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico convencional.

#### 10.2.5 *Revestimento em concreto asfáltico*

Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação).

Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70).

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outra substâncias nocivas.

O teor de asfalto será determinado através do projeto do concreto asfáltico, como segue:

- Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa “B” do DNIT.



---

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DER-PR-ES-P-21/05 – Camada de Mistura Asfáltica Usinada à Quente, e para os casos onde esta não for aplicável a DNIT 031/2006 – Pavimentos flexíveis - Concreto Asfáltico.



---

## **11 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM PLUVIAL**

### **11.1 Considerações iniciais**

Os concretos não indicados deverão ter FCK 20MPa.

As armaduras serão de aço CA 50 e CA 60.

Os bueiros, drenos e demais elementos não apresentados deverão seguir o detalhamento feito pelo DNIT no Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem.

Os serviços de drenagem pluvial deverão seguir o prescrito na especificação de serviço DER/PR-ES-D-12/05 – DRENAGEM – DISPOSTIVOS DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA, e caso necessário o prescrito na DNIT ES 030/2004 - Drenagem - dispositivos de drenagem pluvial urbana.

### **11.2 Descrição dos Serviços**

#### **11.2.1 Locação**

Antes de serem iniciadas as obras a rede correspondente a cada trecho deverá ser locada conforme estabelece o projeto, com o auxílio de equipe de topografia.

#### **11.2.2 Escavações**

As escavações das valas para o assentamento da tubulação serão feitas mecanicamente, nas profundidades de projeto e largura mínima necessária para a execução da obra. O fundo da vala deverá ser regularizado adequadamente antes do assentamento da tubulação.

*A vala deverá ser aberta de jusante para montante.*

#### **11.2.3 Reaterro**

As valas serão reaterradas com material da própria escavação, desde que o mesmo seja de boa qualidade e permita a adequada compactação.

Na impossibilidade de utilização do material resultante da escavação, deverá ser providenciado material de jazida próxima, que atenda as exigências de compactação.

A obtenção do material de jazida, caso seja necessária, deverá ser remunerada pelo preço unitário.

#### **11.2.4 Bocas de Lobo**

As bocas de lobo serão executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, ou blocos de concreto, assentados sobre laje de fundo em concreto armado pré-moldado, tudo conforme detalhes de projeto. O detalhamento da armadura é de responsabilidade do executor.

As grades das bocas de lobo serão executadas com barra chata fixadas com dobradiça de cantoneira em cantoneira, assentadas sobre argamassa de cimento e areia.



---

## **12 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – SINALIZAÇÃO**

### **12.1 Generalidades**

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Sinalização Viária.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

### **12.2 Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal consiste na execução das faixas de separação de fluxo (amarelas) dispostas no eixo e das faixas limítrofes (brancas) dispostas nos bordos, bem como nos zebraados e faixas para travessias de pedestres e ciclovia.

Os elementos constituintes da sinalização estão indicados em projeto.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DER-PR-ES-OC-03/05 – Obras Complementares – Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica, retrorefletiva e para os casos onde esta não for aplicável a DNIT ES 100/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal.

### **12.3 Sinalização vertical**

Compõem a sinalização vertical as placas de sinalização de regulamentação, advertência e informativas

As placas deverão ser do tipo totalmente-refletivas.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DER-PR-ES-OC-09/05 – Fornecimento e Implantação de Placas Laterais para Sinalização Vertical e para os casos onde esta não for aplicável a DNIT ES 101/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical.

### **12.4 Sinalização óptica**

A sinalização óptica consiste na disposição de tachinhas e tachões nos locais indicados em projeto.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DER-PR-ES-OC-06/06 – Tachas Refletivas e a DER-PR-ES-OC-08/05 – Tachões Refletivos e para os casos onde esta não for aplicável a DNIT ES 100/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal.



---

## ORÇAMENTO





## 13 FORMAÇÃO DO ORÇAMENTO

### 13.1 Referencial de preços

O orçamento das obras foi elaborado com os preços baseados nos praticados pelo mercado balizados pela tabela do SINAPI, referente ao Estado de Santa Catarina, para o mês de março de 2019, sem desoneração. Os itens complementares são da Tabela DNIT do Estado de Santa Catarina para o mês de outubro de 2018, sem desoneração.

Nos preços unitários apresentados estão incluídas todas as despesas com material, maquinário, mão de obra, leis sociais, administração, despesas indiretas, encargos diversos, etc.,

#### 13.1.1 Composições

Para os itens que não possuem correspondência em nenhum dos dois referenciais apresentados, foram elaboradas composições de custos unitários (EP's), com base nas produções de equipe de serviços similares, utilizando para tanto os insumos dos referenciais de preços citados.

### 13.2 BDI

O BDI sobre o custo direto adotado para a elaboração do orçamento foi de 22,00%, de acordo com a Lei 13.161 de 31/08/2015, sendo o mesmo sem desoneração.

A composição do BDI, apresentada na Tabela 6, segue o disposto no Acórdão 2622/2013 do TCU, considerando os preços unitários sem desoneração, para obras de Rodovias e Ferrovias, aplicável também a vias urbanas.

Item Componente do BDI	Intervalo de admissibilidade			Valores Propostos
	1º Quartil	Médio	3º Quartil	
Administração Central	3,80%	4,01%	4,67%	<b>4,01%</b>
Seguro e Garantia	0,32%	0,40%	0,74%	<b>0,40%</b>
Risco	0,50%	0,56%	0,97%	<b>0,56%</b>
Despesas Financeiras	1,02%	1,11%	1,21%	<b>1,11%</b>
Lucro	6,64%	7,30%	8,69%	<b>7,30%</b>
I1: PIS e COFINS				<b>3,65%</b>
I2: ISSQN (conforme legislação municipal)				<b>3,00%</b>
I3: Cont. Prev s/Rec.Bruta (Lei 13161/15 - Desoneração)				<b>0,00%</b>
<b>BDI - SEM Desoneração da folha de pagamento</b>				<b>22,00%</b>

Tabela 6 – Composição do BDI

O cálculo do percentual do BDI foi realizado com equação para recomendada pelo Acórdão 2622/2013 - TCU, representada pela fórmula abaixo.





$$BDI = \left[ \frac{(1 + AC + S + G + R) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 + I1 + I2 + I3)} - 1 \right] \times 100$$

### 13.3 Origem dos materiais

Para os itens que o transporte deve ser calculado em separado, apresentamos planilha de composição de custos calculando estes valores, de acordo com as quantidades a serem transportadas apresentadas nas composições de custo do DNIT.

Item de Transporte		Serviço de transporte	Origem	Distância Média (Km)
Massa Asfáltica	Massa Asfáltica	Transp. com. basculante	Usina (Região)	20,0
Emulsão Asfáltica RR 1C	RR 1C	Material betuminoso a frio	Araucária - PR	480
Cimento asfáltico de Petróleo CAP 50/70	CAP 50/70	Material betuminoso a quente	Araucária - PR	480

Tabela 7 – Origem dos materiais

As origens dos materiais expostas são meramente indicativas e serviram para a elaboração do orçamento da obra. A construtora poderá optar por outras origens, desde que os materiais atendam as características exigidas pelas respectivas especificações.

Os materiais britados são considerados como distância média de transporte entre as pedreiras/britadores comerciais próximas ao município de Xanxerê.

### 13.4 Quantidades

As quantidades dos serviços foram obtidas conforme o disposto nas memórias de cálculo de apresentadas na sequência.

### 13.5 Prazo de execução

O prazo previsto para execução é de 2 meses, conforme cronograma físico-financeiro.

### 13.6 Fiscalização

Todas as quantidades previstas no projeto devem ser verificadas quando da execução das obras, preferencialmente com acompanhamento diário de equipe de topografia e de equipe de engenharia.

### 13.7 Obrigações da Construtora

- Fazer a locação e o nivelamento dos serviços com equipe de Topografia;
- Sinalização das ruas e proximidades onde estiverem sendo executadas as obras;





- Responsabiliza-se por quaisquer danos causados ao proprietário e a terceiros, bem como reparar tais danos a suas expensas;
- Executar os serviços com pessoal especializado e seguindo as normas de segurança do Ministério do Trabalho com relação ao serviço e também fornecendo todos os Equipamentos de Proteção Individual;
- Fornecer todos os equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços;
- Executar a limpeza do trecho ao final dos serviços, dando condições imediatas de tráfego;
- Informar a Fiscalização qualquer interferência ou impossibilidade técnica na execução dos serviços. Qualquer modificação no projeto somente será aceita se devidamente autorizada pela Fiscalização;
- Substituir, no prazo máximo de 48 horas, qualquer funcionário que, a critério da fiscalização demonstrar incapacidade técnica ou comportamento irregular prejudicial ao bom andamento dos serviços;
- Substituir ou refazer à suas expensas quaisquer materiais ou serviço que tenha sido rejeitado pela Fiscalização, mesmo que já tenha sido colocado ou executado.
- Fornecer a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART referente à execução das obras, devidamente quitada;
- A empresa executora deverá comprovar através de laudo a qualidade do produto comercializado juntamente com a ART;
- Executar os programas ambientais previstos no licenciamento ambiental;
- Executar as obras de acordo com as Especificações de Serviço apresentadas, inclusive o controle tecnológico e o controle geométrico, com a apresentação de relatórios parciais e finais conforme será definido pela fiscalização;
- Elaborar projeto como construído.

### **13.8 Obrigações do proprietário**

- Fiscalizar a fiel observância ao projeto, a qualidade dos materiais empregados e a qualidade dos serviços executados, podendo a mesma em qualquer tempo, por a prova e até rejeitar os materiais e/ou serviços que estiverem em desacordo com o especificado ou combinado;
- Esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir na interpretação do projeto;
- Notificar por escrito toda e qualquer irregularidade constatada no decorrer dos serviços;

### **13.9 Proteção da obra**

Durante todo o período de construção do pavimento, e até seu recebimento definitivo, os trechos em construção ou concluídos deverão ser protegidos contra elementos que possam danificá-los. Tratando-se de



---

ruas cujo tráfego não possa ser desviado, a obra será executada em meia pista, e, neste caso, o empreiteiro deverá construir e conservar barricadas para impedir o tráfego pela meia pista em obras, bem como ter um perfeito serviço de sinalização de modo a impedir acidentes à circulação do tráfego pela meia pista livre, sendo de sua inteira responsabilidade a devida sinalização preventiva durante o período de execução da obra.

### **13.10 Considerações finais**

As Especificações de Serviço elencadas estão disponíveis para download em:

- DNIT: <http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/especificacao-de-servicos-es/especificacao-de-servico-es>



---

## 14 COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS



### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Data: jun/2019

<b>SERVIÇO:</b>	<b>Placa Octogonal com L=25 cm e área= 0,30 m<sup>2</sup> - Totalmente refletiva, com suporte de ferro galvanizado Ø 2"</b>				<b>Código: CCP 01</b>	<b>Unid: UND</b>		
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
5824	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50	1,00		129,670		64,84	
5826	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50		1,00		29,79	14,90	
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO =							79,74	
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA				QUANT.	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO	
90776	ENCARREGADO DE TURMA				0,500	36,88	18,44	
88316	SERVENTE				3,000	16,54	49,62	
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA =							68,06	
ADC. M.O - FERRAMENTAS = 20,51%							13,96	
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA =							82,02	
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO =							161,76	
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		4,00	m <sup>2</sup> /h		CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (m <sup>2</sup> ) =		40,44	
QUANTIDADE UNITÁRIA =		0,30	m <sup>2</sup>		CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (und) =		12,13	
CÓDIGO	C - MATERIAIS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
00011059	PARAF. ZINC. C/ FENDA 1 1/2"X3/16"			UN	2,000	0,20	0,40	
00004343	PARAF. ZINCADO FRANCÊS 4" X 5/16"			UN	3,000	2,08	6,24	
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS =							6,64	
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES			UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
5.213.417	CONFECÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOT. REFLETIVA - SICRO			m <sup>2</sup>	0,300	252,24	75,67	
7701	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN			m	3,000	44,54	133,62	
94962	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREP. EM BETO			m <sup>3</sup>	0,025	267,72	6,69	
74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO			m <sup>3</sup>	0,0250	111,75	2,79	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES =							218,77	
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE =							-	
<b>CUSTO DIRETO TOTAL =</b>							<b>237,54</b>	

**Composição de custos baseado no item de código 4 S 06 200 02 da tabela SICRO 2 - RCTR0320 do DNIT.**



### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Data: jun/2019

<b>SERVIÇO:</b>	Placa Regulamentação de Velocidade R-19 Ø 50 cm, totalmente refletiva, com área= 0,20 m <sup>2</sup> e suporte de ferro galvanizado Ø 2"				<b>Código: CCP 02</b>		<b>Unid: UND</b>	
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
5824	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50	1,00		129,670		64,84	
5826	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50		1,00		29,79	14,90	
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO =							79,74	
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA				QUANT.	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO	
90776	ENCARREGADO DE TURMA				0,500	36,88	18,44	
88316	SERVENTE				3,000	16,54	49,62	
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA =							68,06	
ADC. M.O - FERRAMENTAS =							20,51% 13,96	
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA =							82,02	
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO =							161,76	
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		4,00	m <sup>2</sup> /h	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO =		40,44		
QUANTIDADE UNITÁRIA =		0,20	m <sup>2</sup>	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (und) =		8,09		
CÓDIGO	C - MATERIAIS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
00011059	PARAF. ZINC. C/ FENDA 1 1/2"X3/16"			UN	2,000	0,20	0,40	
00004343	PARAF. ZINCADO FRANCÊS 4" X 5/16"			UN	3,000	2,08	6,24	
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS =							6,64	
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES			UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
5.213.417	CONFECÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOT. REFLETIVA - SICRO			m <sup>2</sup>	0,200	252,24	50,45	
7701	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN			m	3,000	44,54	133,62	
94962	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREP. EM BETO			m <sup>3</sup>	0,025	267,72	6,69	
74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO			m <sup>3</sup>	0,0250	111,75	2,79	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES =							193,55	
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE =							-	
<b>CUSTO DIRETO TOTAL =</b>							<b>208,28</b>	

**Composição de custos baseado no item de código 4 S 06 200 02 da tabela SICRO 2 - RCTR0320 do DNIT.**



### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Data: jun/2019

<b>SERVIÇO:</b>	Placa de Curva A 2 L=50cm, totalmente refletiva, com área= 0,25 m <sup>2</sup> e suporte de ferro galvanizado Ø 2"	<b>Código: CCP 03</b>	<b>Unid: UND</b>					
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
5824	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50	1,00		129,670		64,84	
5826	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50		1,00		29,79	14,90	
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO =							79,74	
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA		QUANT.	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO			
90776	ENCARREGADO DE TURMA		0,500	36,88	18,44			
88316	SERVENTE		3,000	16,54	49,62			
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA =							68,06	
ADC. M.O - FERRAMENTAS =							20,51% 13,96	
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA =							82,02	
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO =							161,76	
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		4,00	m <sup>2</sup> /h	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO =		40,44		
QUANTIDADE UNITÁRIA =		0,25	m <sup>2</sup>	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (und) =		10,11		
CÓDIGO	C - MATERIAIS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
00011059	PARAF. ZINC. C/ FENDA 1 1/2"X3/16"		UN	2,000	0,20	0,40		
00004343	PARAF. ZINCADO FRANCÊS 4" X 5/16"		UN	3,000	2,08	6,24		
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS =							6,64	
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES		UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
5.213.417	CONFECÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOT. REFLETIVA - SICRO		m <sup>2</sup>	0,250	252,24	63,06		
7701	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN		m	3,000	44,54	133,62		
94962	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREP. EM BETO		m <sup>3</sup>	0,025	267,72	6,69		
74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO		m <sup>3</sup>	0,0250	111,75	2,79		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES =							206,16	
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE =							-	
<b>CUSTO DIRETO TOTAL =</b>							<b>222,91</b>	

**Composição de custos baseado no item de código 4 S 06 200 02 da tabela SICRO 2 - RCTR0320 do DNIT.**



### COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Data: jun/2019

<b>SERVIÇO:</b>	Placa de identificação de rua, com dimensões de 60x20cm cada, composta por 2 placas totalmente refletivas, com área total = 0,23 m <sup>2</sup> e suporte de ferro galvanizado 0,2"	<b>Código: CCP 04</b>	<b>Unid: UND</b>					
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
5824	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50	1,00		129,670		64,84	
5826	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50		1,00		29,79	14,90	
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO =							79,74	
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA				QUANT.	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO	
90776	ENCARREGADO DE TURMA				0,500	36,88	18,44	
88316	SERVENTE				3,000	16,54	49,62	
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA =							68,06	
ADC. M.O - FERRAMENTAS =							20,51%	
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA =							82,02	
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO =							161,76	
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		4,00	m <sup>2</sup> /h	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO =		40,44		
QUANTIDADE UNITÁRIA =		0,23	m <sup>2</sup>	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (und) =		9,30		
CÓDIGO	C - MATERIAIS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
00011059	PARAF. ZINC. C/ FENDA 1 1/2"X3/16"			UN	2,000	0,20	0,40	
00004343	PARAF. ZINCADO FRANCÊS 4" X 5/16"			UN	3,000	2,08	6,24	
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS =							6,64	
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES			UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
5.213.417	CONFECÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOT. REFLETIVA - SICRO			m <sup>2</sup>	0,230	252,24	58,02	
7701	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN			m	3,000	44,54	133,62	
94962	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREP. EM BETO			m <sup>3</sup>	0,025	267,72	6,69	
74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO			m <sup>3</sup>	0,0250	111,75	2,79	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES =							201,12	
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE =							-	
<b>CUSTO DIRETO TOTAL =</b>							<b>217,06</b>	

**Composição de custos baseado no item de código 4 S 06 200 02 da tabela SICRO 2 - RCTR0320 do DNIT.**



## 15 ORÇAMENTO BÁSICO

Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Preço Total
	<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				
74209/001	1.1	Placa de obra - Galvanizada nº 22 - 2,00 x 1,25 m - completa	m <sup>2</sup>	2,50	388,74	971,85
		<b>Total do Grupo</b>				<b>971,85</b>
	<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO</b>				
73806/001	2.1	Limpeza do pavimento existente	m <sup>2</sup>	4.901,00	2,07	10.145,07
72942	2.2	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m <sup>2</sup> - REPERFILAGEM	m <sup>2</sup>	4.901,00	2,06	10.096,06
95994	2.3	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 4cm - Execução e fornecimento do material - REPERFILAGEM	m <sup>3</sup>	196,04	1.013,99	198.782,60
95303	2.4	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - REPERFILAGEM	m <sup>3</sup> .Km	4.901,00	1,20	5.881,20
72942	2.6	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m <sup>2</sup> - CAPA DE ROLAMENTO	m <sup>2</sup>	2.696,00	2,06	5.553,76
95990	2.7	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 3cm - Execução e fornecimento do material - PISTA DE ROLAMENTO	m <sup>3</sup>	80,88	1.118,12	90.433,55
83357	2.8	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - PISTA DE ROLAMENTO	m <sup>3</sup> .Km	2.022,00	1,20	2.426,40
		<b>Total do Grupo</b>				<b>323.318,64</b>
	<b>3.0</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b>				
72947	3.0	Pintura de faixas com tinta acrílica amarela	m <sup>2</sup>	50,60	30,74	1.555,44
72947	3.1	Pintura de faixas com tinta acrílica branca	m <sup>2</sup>	27,16	30,74	834,90
72947	3.2	Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre	m <sup>2</sup>	110,76	30,74	3.404,76
CCP01	3.3	Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm	unid.	2,00	289,80	579,60
CCP02	3.4	Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm	unid.	4,00	254,10	1.016,40
CCP03	3.5	Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm	unid.	13,00	271,95	3.535,35
CCP04	3.6	Placa para identificação de rua	unid.	6,00	264,81	1.588,86
		<b>Total do Grupo</b>				<b>12.515,31</b>
	<b>4.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARES</b>				
94103	4.1	Lastro de brita esp= 4cm (largura 2m) para Rampas PNE	m <sup>3</sup>	2,88	257,75	742,32
83356	4.2	Transporte de material britado (brita) DMT 20Km	m <sup>3</sup> .Km	86,40	0,93	80,35
93680	4.4	Pavimento com Blocos de concreto intertravado (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE, inclusive colchão de areia	m <sup>2</sup>	59,40	58,01	3.445,79
72884	4.5	Blocos de concreto - transporte - DMT 20Km	m <sup>3</sup> .Km	71,20	1,05	74,76
72895	4.6	Blocos de concreto - carga, manobra e descarga	m <sup>3</sup>	3,56	24,88	88,57
		<b>Total do Grupo</b>				<b>4.431,79</b>
	<b>5.0</b>	<b>DRENAGEM</b>				
97624	5.1	Demolição de boca de lobo em alvenaria,	m <sup>3</sup>	0,58	99,72	57,84





---

Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Preço Total
		inclusive escavação e remoção do entulho				
83659 + 73799/001	5.2	Boca de lobo em alvenaria com grade conforme detalhe, inclusive reaterro e recomposição do pavimento	und	1,00	1.351,41	1.351,41
		<b>Total do Grupo</b>				<b>1.409,25</b>
		<b>TOTAL GERAL</b>				<b>342.646,84</b>



## 16 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Item	Descrição	Total		Mês 1		Mês 2	
		%	R\$	R\$	%	R\$	%
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,28	971,85	971,85	100,00	-	
2.0	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO	94,36	323.318,64	161.659,32	50,00	161.659,32	50,00
3.0	SINALIZAÇÃO	3,65	12.515,31	-		12.515,31	100,00
4.0	OBRAS COMPLEMENTARES	1,29	4.431,79	2.215,90	50,00	2.215,90	50,00
4.0	OBRAS COMPLEMENTARES	0,41	1.409,25	1.409,25	100,00	-	
	<b>Total Simples</b>	<b>100,00</b>	<b>342.646,84</b>	<b>166.256,32</b>	<b>48,52</b>	<b>176.390,53</b>	<b>51,48</b>
	<b>Total Acumulado</b>			<b>166.256,32</b>	<b>48,52</b>	<b>342.646,85</b>	<b>100,00</b>



## 17 MEMÓRIA DE CÁLCULO

### 2.0 PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO

#### 2.1 Limpeza do pavimento existente

A área de limpeza é a área a ser pavimentada

Extensão Total	337,00	m
Cruzamentos a descontar	-	m
Largura	13,85	m

**Área Total:** 4.901,00 m<sup>2</sup>

#### 2.2 PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m<sup>2</sup> - REPERFILAGEM

A da pintura de ligação é dada pela área pavimentada

**Área de reperfilagem** 4.901,00 m<sup>2</sup>

#### 2.3 CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 4cm - Execução e fornecimento do material - REPERFILAGEM

A quantidade de CBUQ - REPERFILAGEM é dada pela multiplicação da área pavimentada pela espessura média da camada.

Área de reperfilagem	4.901,00	m <sup>2</sup>
Espessura média	0,04	m <sup>2</sup>

**Quantidade de CBUQ** 196,04 m<sup>3</sup>

#### 2.4 Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - REPERFILAGEM

O transporte da massa asfáltica é dado pela multiplicação da quantidade de CBUQ em m<sup>3</sup> pela DMT de obtenção do material.

Quantidade de CBUQ	196,04	m <sup>3</sup>
DMT:	25,00	Km
<b>Momento de transporte</b>	<b>4.901,00</b>	<b>m<sup>3</sup>xKm</b>

#### 2.6 PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m<sup>2</sup> - CAPA DE ROLAMENTO

A área da pintura de ligação é dada pela área pavimentada.

Extensão Total	337,00	m
Cruzamentos a descontar	-	m
Largura	8,00	m

**Área de capa de rolamento** 2.696,00 m<sup>2</sup>

#### 2.7 CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 3cm - Execução e fornecimento do material - PISTA DE ROLAMENTO

A quantidade de CBUQ - REPERFILAGEM é dada pela multiplicação da área pavimentada pela espessura média da camada.

**Área de capa de rolamento** 2.696,00 m<sup>2</sup>



Espessura média 0,03 m

**Quantidade de CBUQ 80,88 m<sup>3</sup>**

### 2.8 Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - PISTA DE ROLAMENTO

O transporte da massa asfáltica é dado pela multiplicação da quantidade de CBUQ em m<sup>3</sup> pela DMT de obtenção do material.

Quantidade de CBUQ 80,88 m<sup>3</sup>

DMT: 25,00 Km

**Momento de transporte 2.022,00 m<sup>3</sup>xKm**

## 3.0 SINALIZAÇÃO

### 3.0 Pintura de faixas com tinta acrílica amarela

As faixas amarelas estão posicionadas para dividir o fluxo, sendo instaladas no eixo da pista, interrompidas nas faixas de pedestres.

Início	Fim	Extensão (m)	Quantidade (und)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )
0+9,00	0+115,00	106,00	2	0,10	21,20
0+149,00	0+236,00	87,00	2	0,10	17,40
0+269,00	0+329,00	60,00	2	0,10	12,00
					<b>50,60</b>

**Total da pintura de faixas amarelas 50,60 m<sup>2</sup>**

### 3.1 Pintura de faixas com tinta acrílica branca

As faixas brancas estão posicionadas no limite da pista de rolamento, sendo do tipo segmentada, interrompidas nas faixas de pedestres, conforme o detalhamento, devendo ser acrescentadas das faixas limitadoras posicionadas no final destas.

Início	Fim	Extensão (m)	Quantidade (und)	Largura (m)	Cadência	Área (m <sup>2</sup> )
0+9,00	0+115,00	106,00	2	0,10	0,50	10,60
0+149,00	0+236,00	87,00	2	0,10	0,50	8,70
0+269,00	0+329,00	60,00	2	0,10	0,50	6,00
						<b>25,30</b>

#### Faixas limitadoras

Quantidade 6,00 und  
Extensão 3,10 m<sup>2</sup>  
Largura 0,10 m<sup>2</sup>  
Área 1,86 m<sup>2</sup>

**Total da pintura de faixas brancas 27,16 m<sup>2</sup>**

### 3.2 Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre

As faixas de pedestre devem ser contadas no desenho multiplicando sua quantidade pela área



unitária, incluindo as faixas de retenção.

Área unitária

Faixa de retenção			
Largura	0,40	m	
Extensão	3,20	m	
Quantidade	2,00	und	
Área	2,56	m <sup>2</sup>	
Travessia			
Largura	0,40	m	
Espaçamento	0,60	m	
Extensão	3,00	m	
Quantidade	13,25	und	
Área	15,90	m <sup>2</sup>	
Área unitária	18,46	m <sup>2</sup>	
<b>Quantidade de faixas de pedestre</b>	<b>6,00</b>	<b>und</b>	
<b>Total da pintura de faixas de pedestres</b>	<b>110,76</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

### 3.3 Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm

As placas de sinalização do tipo R1 devem ser contadas no projeto.

Km	Lado	Quantidade
0+1,00	E	1,00
0+334,00	D	1,00

**Total de placas R1** **2,00 und**

### 3.4 Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm

As placas de sinalização do tipo R19 devem ser contadas no projeto.

Km	Lado	Quantidade
0+40,00	D	1,00
0+200,00	E	1,00
0+300,00	D	1,00
0+320,00	E	1,00

**Total de placas R19** **4,00 und**

### 3.5 Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm

As placas de sinalização do tipo A32 devem ser contadas no projeto.

Km	Lado	Quantidade
0+3,00	D	1,00
0+9,00	E	1,00
0+115,00	D	1,00
0+122,00	E	1,00
0+143,00	D	1,00
0+149,00	E	1,00
0+149,00	D	1,00
0+236,00	E	1,00



0+242,00	D	1,00
0+262,00	E	1,00
0+269,00	D	1,00
0+329,00	E	1,00
0+335,00	D	1,00

**Total de placas A32** **13,00 und**

### 3.6 Placa para identificação de rua

As placas de sinalização para identificação de ruas devem ser contadas no projeto.

Km	Lado	Quantidade
0+1,00	D	1,00
0+124,00	D	1,00
0+141,00	E	1,00
0+245,00	D	1,00
0+261,00	E	1,00
0+336,00	E	1,00

**Total de placas A32** **6,00 und**

## 4.0 OBRAS COMPLEMENTARES

As obras complementares são os serviços relativos a execução do das Rampas PNE.

### 4.1 Lastro de brita esp= 4cm (largura 2m) para Rampas PNE

O lastro de brita será obtido pela multiplicação da área de regularização e da espessura da camada. A área de regularização do passeio é dada pela quantidade de rampas PNE, multiplicadas pela área unitária.

Quantidade de rampa PNE	12,00	und
Área unitária	6,00	m <sup>2</sup>
Área de regularização	72,00	m <sup>2</sup>

Área de regularização	72,00	m <sup>2</sup>
Espessura da camada:	0,04	m
<b>Volume de brita:</b>	<b>2,88</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

### 4.2 Transporte de material britado (brita) DMT 20Km

O transporte de material britado para lastro é dado pela multiplicação do volume pela DMT de obtenção do material.

Volume Total:	2,88	m <sup>3</sup>
Volume unitário:	1,20	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
DMT:	25,00	Km
<b>Momento de transporte</b>	<b>86,40</b>	<b>m<sup>3</sup>xKm</b>

### 4.4 Pavimento com Blocos de concreto intertravado (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE, inclusive colchão de areia

A área de blocos tateis é dada pela somatória da multiplicação é dada pela multiplicação da



---

quantidade de rampas PNE pela área unitária.

Quantidade de rampas	12,00	und
Área unitária da rampa	4,95	m <sup>2</sup> /und
Área de total de rampas	59,40	m <sup>2</sup>
<b>Área total de blocos tateis:</b>	<b>59,40</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

#### 4.5 Blocos de concreto - transporte - DMT 20Km

O momento de transporte para os blocos é dado pela multiplicação do volume dos blocos pela distância de transporte para obtenção

Volume dos blocos	3,56	m <sup>3</sup>
DMT	20,00	Km
<b>Momento de transporte</b>	<b>71,20</b>	<b>m<sup>3</sup>xKm</b>

#### 4.6 Blocos de concreto - carga, manobra e descarga

O volume dos blocos é dado pela multiplicação da área pela espessura.

Área de blocos	59,40	m <sup>2</sup>
Espessura	0,06	m
<b>Volume de blocos</b>	<b>3,56</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

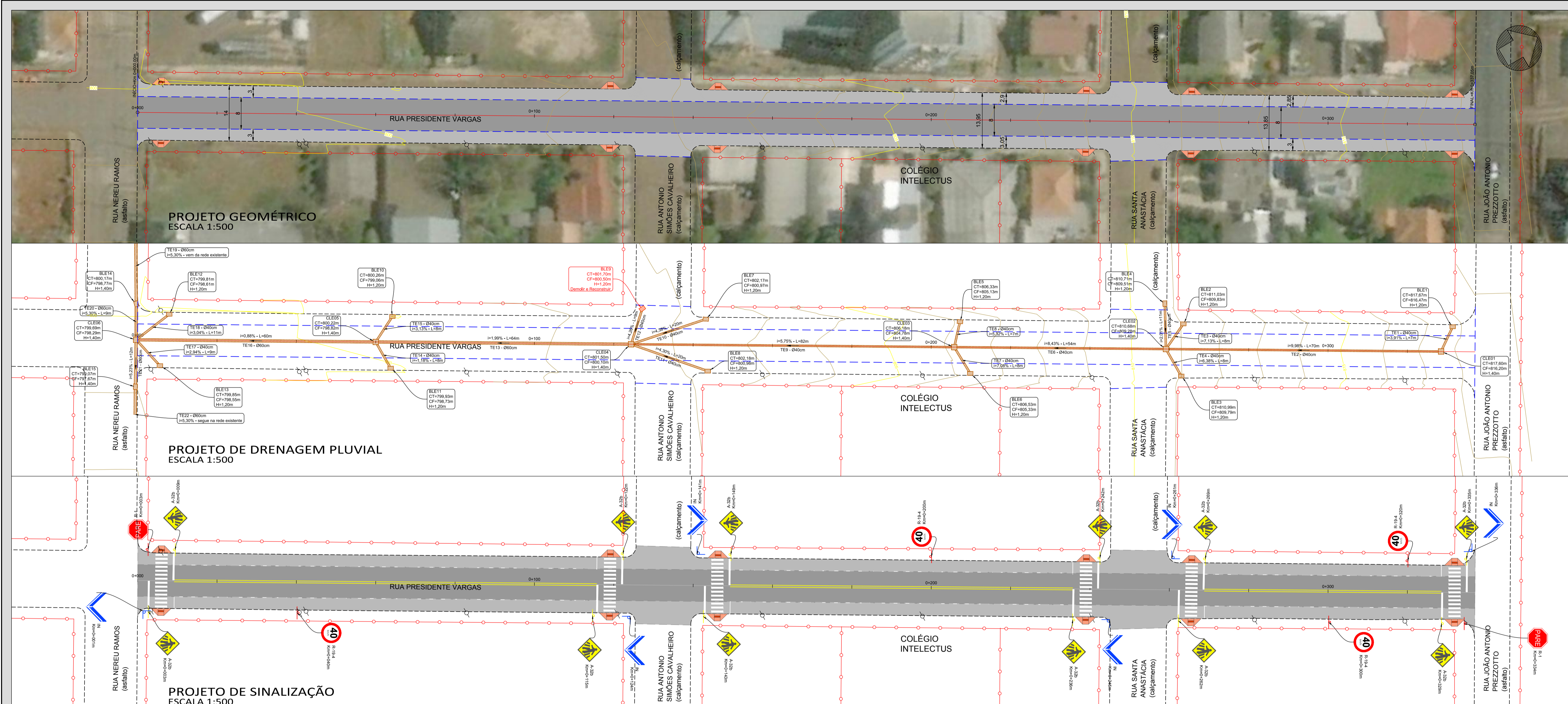


---

## PLANTAS



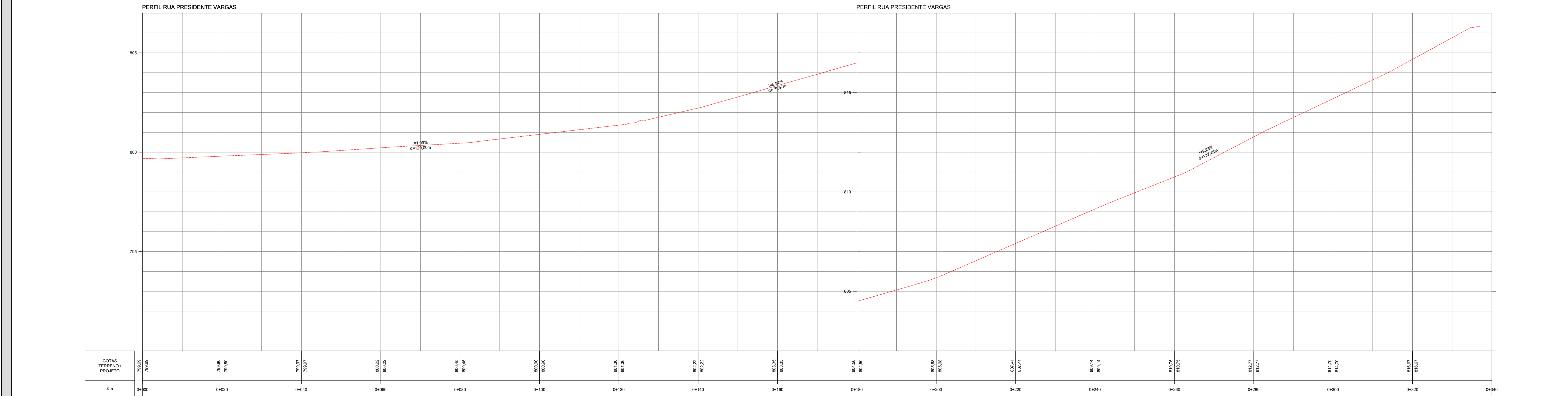




- Legenda:**
- Meio-fio existente
  - Bordo Existente
  - Vegetação
  - Carca/muro existente
  - Árvore isolada
  - Poste
  - Poste a remover
  - Curvas de nível (1m)
  - Marco Topográfico
  - Eixo projetado
  - Bordo projetado
  - Meio-fio projetado
  - Limite do passeio
  - Pista projetada
  - Estacionamento
  - Rampas PNE
  - Bueiro existente
  - Bueiro existente à remover
  - Bueiro projetado
  - Boca de lobo projetada
  - Caixa de ligação projetada
  - Poço de visita projetado
  - Boca de bueiro projetada
  - Dreno projetado
  - Faixas amarelas
  - Faixas brancas
  - Placa sinalização c/ 1 suporte
  - Placa sinalização dupla
  - Divisões dos lotes
  - Cerca à executar
  - Talude de corte
  - Talude de aterro

SISTEMA DE COORDENADAS ALATÉRIO

Alterações/observações:	Data:	Responsável



# PAVIMENTAÇÃO

**RUA PRESIDENTE VARGAS**

prancha **PV 01**

local: Rua Presidente Vargas, Xanxerê - SC

proprietário: Xanxerê - SC

data: 15/08/2017

versão: 00

matrícula: -

MUNICÍPIO DE XANXERÊ  
CNPJ: 83.009.860/0001-13

JULIANO WOLSHICK  
engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

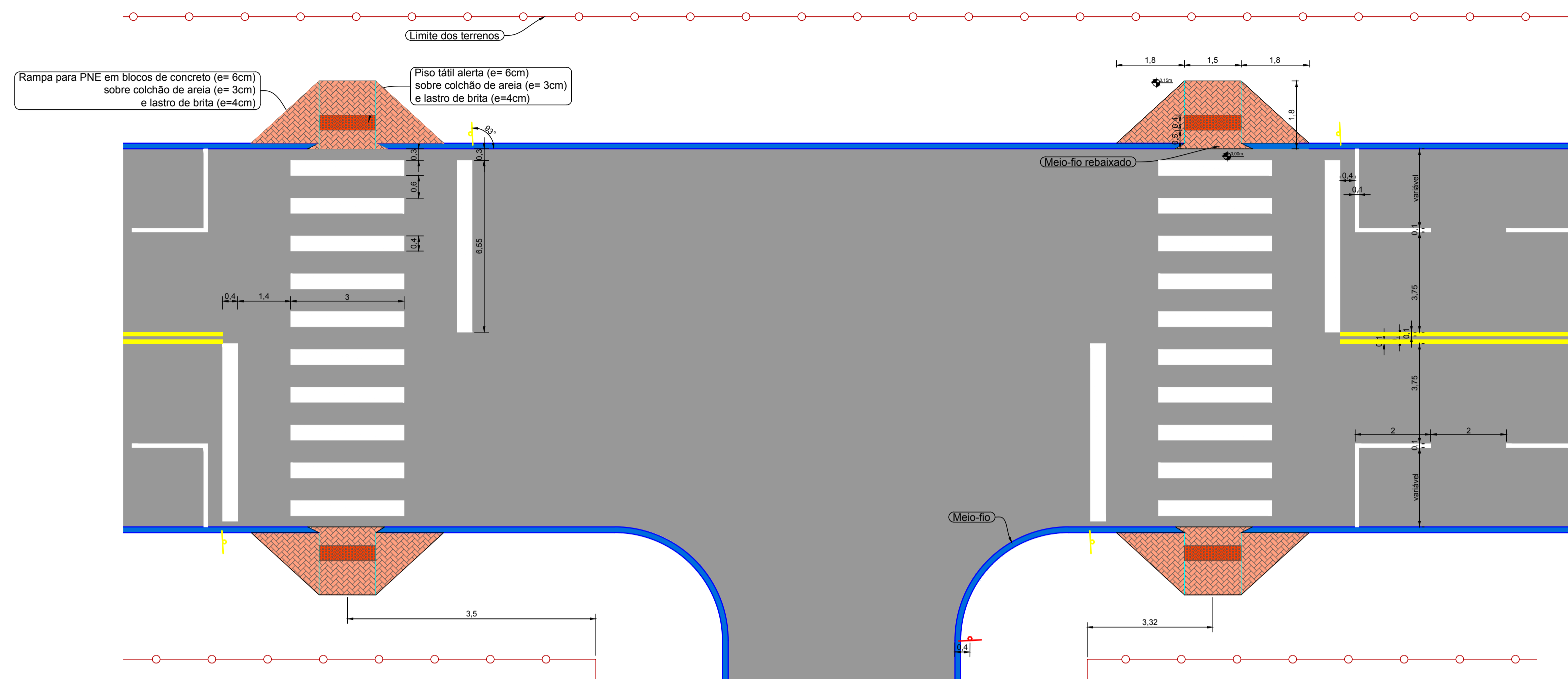
contato: PROJETO GEOMÉTRICO E DE PAVIMENTAÇÃO, PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL, PROJETO DE SINALIZAÇÃO

(49) 3312-0413

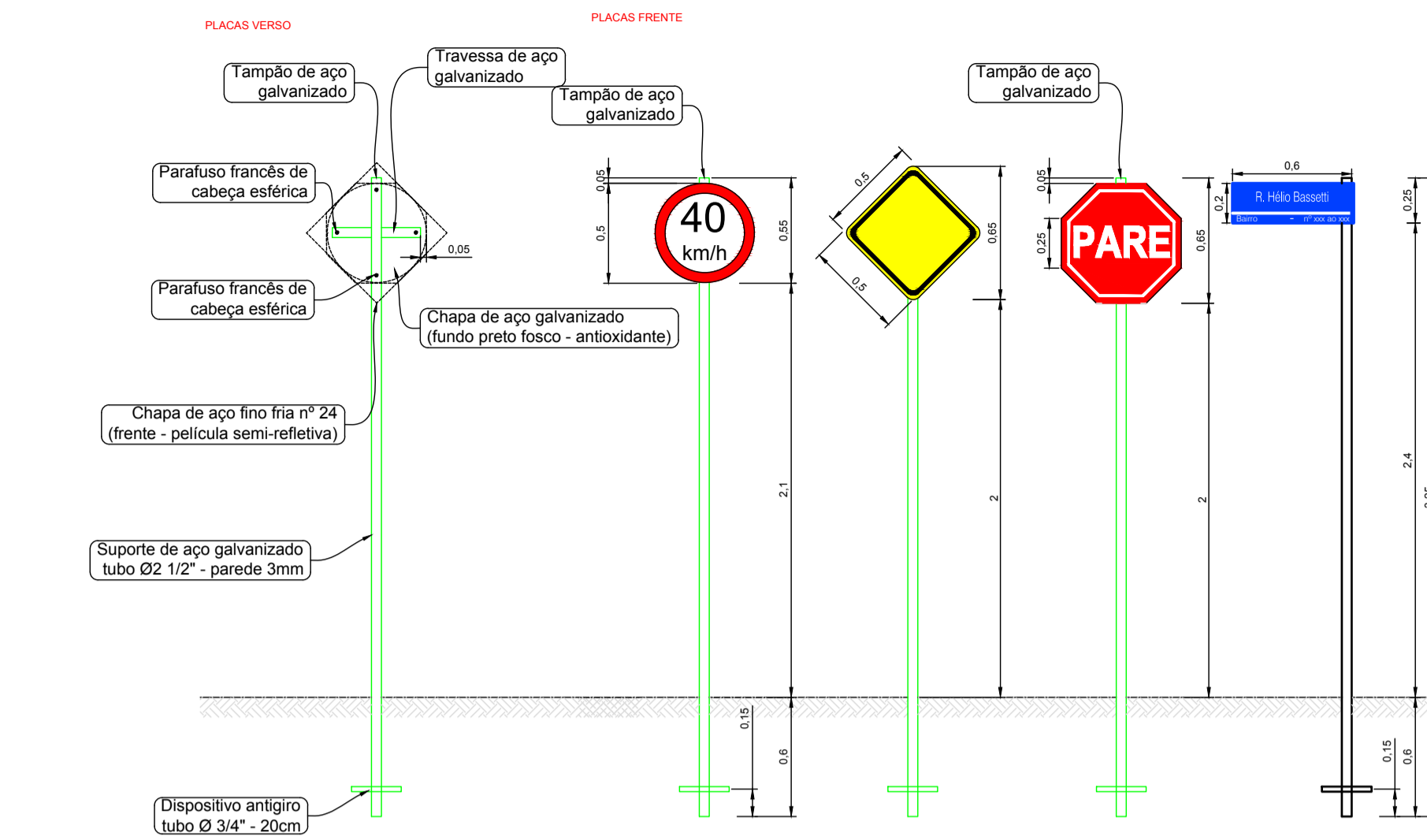
89812-505 - Chapecó - SC  
geovias@geovias.com.br - geovias.eng.br  
(49) 9112-0740 / (49) 9158-0607  
CREA/SC 107.624-4  
CNPJ 13.771.804/0001-36

OS DIREITOS AUTORAIS DESTES PROJETOS SÃO RESERVADOS, E PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO, MODIFICAÇÃO, ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDÉBITA. LEI 5968 Art. 25.

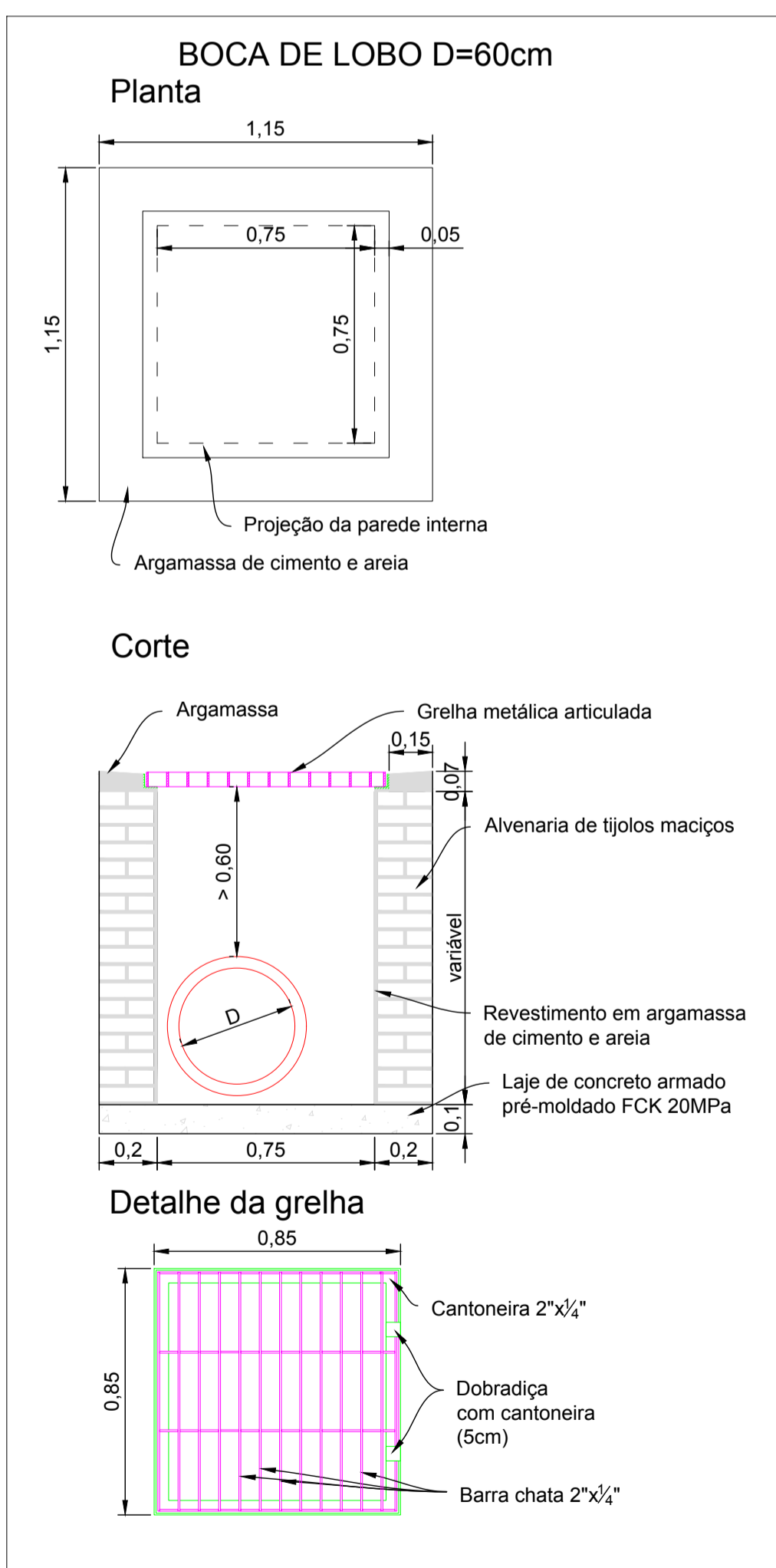




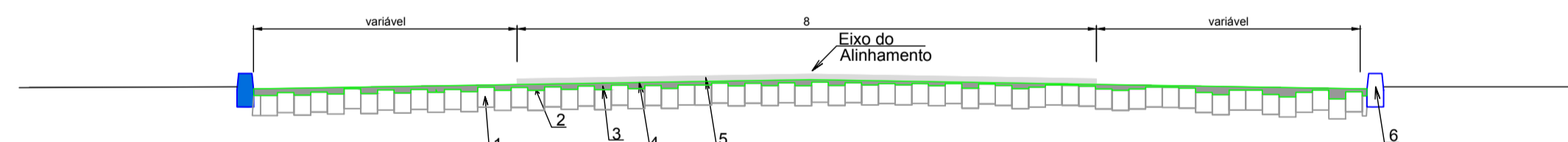
DETALHES DA SINALIZAÇÃO E DOS PASSEIOS  
ESCALA 1:100



DETALHE DAS PLACAS  
ESCALA 1:30



DETALHE BOCA DE LOBO  
ESCALA 1:20



Item	Camada	Material	Especificação	Espessura (cm)
1	Pedras Irregulares Existentes	-	-	-
2	Camada de Ligação	RR-1C (0,5U/m <sup>2</sup> )	DNIT 144/2010-ES	-
3	Camada de Reperfiagem	CAUQ (Binder)	DNIT 031/2006-ES	4 (média)
4	Camada de Ligação	RR-1C (0,5U/m <sup>2</sup> )	DNIT 144/2010-ES	-
5	Camada de Rolamento	CAUQ	DNIT 031/2006-ES	3
6	Meio fio de concreto existente	-	-	-



A espessura média prevista para a camada de reperfiagem deve ser confirmada pela quantidade efetiva de material aplicado.

SEÇÃO TÍPICA DE PAVIMENTAÇÃO  
ESCALA 1:50

Alterações/observações: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

---

# DETALHES

## RUA PRESIDENTE VARGAS

prancha **DET 01**

local Rua Presidente Vargas Xanxerê - SC	área terreno -
proprietário	data 15/08/2017
	VERSÃO RD
	matrícula
MUNICÍPIO DE XANXERÊ CNPJ: 83.009.860/0001-13	JULIANO WOLSCHICK engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

conteúdo  
DETALHES DA SINALIZAÇÃO  
SEÇÃO TÍPICA DE PAVIMENTAÇÃO  
DETALHE BOCA DE LOBO

(49) 3312-0413  
Rua Florianópolis, 1421E - Sala 204  
89812-505 - Chapecó - SC  
geoviasdep@gmail.com  
(49) 9112-0740 / (49) 9158-0607  
CREA/SC 107.624-4  
CNPJ 13.771.804/0001-36

95  
OS DIREITOS AUTORAIS DESTA OBRA SÃO RESERVADOS, É PROIBIDO SUA REPRODUÇÃO, MODIF., ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDÉBITA. LEI 9608 Art. 23  
Formado B413289mm