



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

#### **AVENIDA JOÃO SCHULTZ – TRECHO 01**

INÍCIO: NA INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTONIO DO PILAR  
(EST. 0+0,00 PP)

TÉRMINO: NA INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA  
(EST. 32+0,00 PF)

EXTENSÃO: 640,00 metros

**BAIRRO: VILA MARIA**

#### **MEMORIAL DESCRITIVO E PROJETO DE EXECUÇÃO**

**OBRA: 35P**

SETEMBRO / 2021

## SUMÁRIO

- 1. INTRODUÇÃO DO PROJETO**
  - 1.1. Considerações
  - 1.2. Metodologia Adotada e Características geométricas
- 2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO**
- 3. PROJETO GEOMÉTRICO**
  - 3.1. Considerações
  - 3.2. Estudo Topográfico
  - 3.3. Metodologia Adotada
  - 3.4. Traçado e Geometria da Via
  - 3.5. Resultados obtidos
  - 3.6. Monografia das Estações Geodésicas de referência
- 4. PROJETO DE TERRAPLENAGEM**
  - 4.1. Considerações
  - 4.2. Estudo Geológico
    - a) Metodologia e Coleta de dados
    - b) Caracterização geológica regional
  - 4.3. Estudo Geotécnico e Projeto Geotécnico
    - a) Objetivo
    - b) Procedimentos realizados
    - c) Materiais de construção
  - 4.4. Metodologia adotada para Movimentação de solo
  - 4.5. Resultados obtidos
- 5. PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE**
  - 5.1. Considerações
  - 5.2. Estudo Hidrológico
    - a) Coleta de dados
    - b) Determinação das vazões
    - c) Procedimento Metodológico
    - d) Dimensionamento Hidráulico
  - 5.3. Metodologia adotada
  - 5.4. Resultados obtidos
- 6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**
  - 6.1. Considerações
  - 6.2. Estudo de Trafego
    - a) Caracterização do Trafego
    - b) Cálculo do Número de operações por eixo padrão - N
  - 6.3. Dimensionamento
  - 6.4. Resultados obtidos
- 7. PROJETO URBANÍSTICO, OBRAS COMPLEMENTARES E OBRAS DE CONTENÇÃO**
  - 7.1. Considerações
  - 7.2. Metodologia adotada
  - 7.3. Resultados obtidos

- 8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO**
  - 8.1. Considerações
  - 8.2. Sinalização Horizontal
  - 8.3. Sinalização Vertical
  - 8.4. Sinalização de Obra
  - 8.5. Resultados obtidos
  
- 9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO**
  - 9.1. Disposições Gerais
    - a) Equipamentos de Proteção Individual – EPI
    - b) Sistema e Equipamento de Proteção Coletiva – SPC e EPC
    - c) Sinalização
    - d) Diário de Obra
    - e) Equipamentos e ferramentas
    - f) Medições
    - g) Controle Tecnológico
  - 9.2. Especificações Técnicas
  
- 10. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**
  
- 11. PLANO DE EXECUÇÃO – MEMÓRIA DE CÁLCULO, ORÇAMENTO E CRONOGRAMA**
  
- 12. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART**
  
- 13. PROJETO DE EXECUÇÃO**

## 1. INTRODUÇÃO DO PROJETO

### 1.1 Considerações

O presente volume tem por objetivo apresentar o “**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**” da Via projetada:

- AVENIDA JOÃO SCHULTZ – TRECHO 01
  - Início na interseção com a Rua Romualdo Antônio do Pilar (Estaca 0+0,00 PP) e término na interseção com a Rua Manoel Deolindo Mota (Estaca 32+0,00 PF), bairro Vila Maria, município de Lages, perfazendo um total de 640,00 metros de extensão.

O projeto das Via Projetada é apresentado em VOLUME ÚNICO, cujas respectivas finalidades e matérias correspondentes são as seguintes:

- MEMORIAL DESCRITIVO: é feita uma descrição dos serviços executados, bem como a apresentação dos resultados obtidos, também são expostos todos os estudos e projetos levados a efeito, apresentando as soluções adotadas para pavimentação da Via em epigrafe;
- PROJETO DE EXECUÇÃO: apresenta todas as plantas, detalhes construtivos e quadros necessários à execução dos seguintes projetos: terraplenagem, drenagem e obras de arte corrente, pavimentação, obras complementares, obras de contenção e sinalização.

### 1.2 Metodologia Adotada e Características geométricas

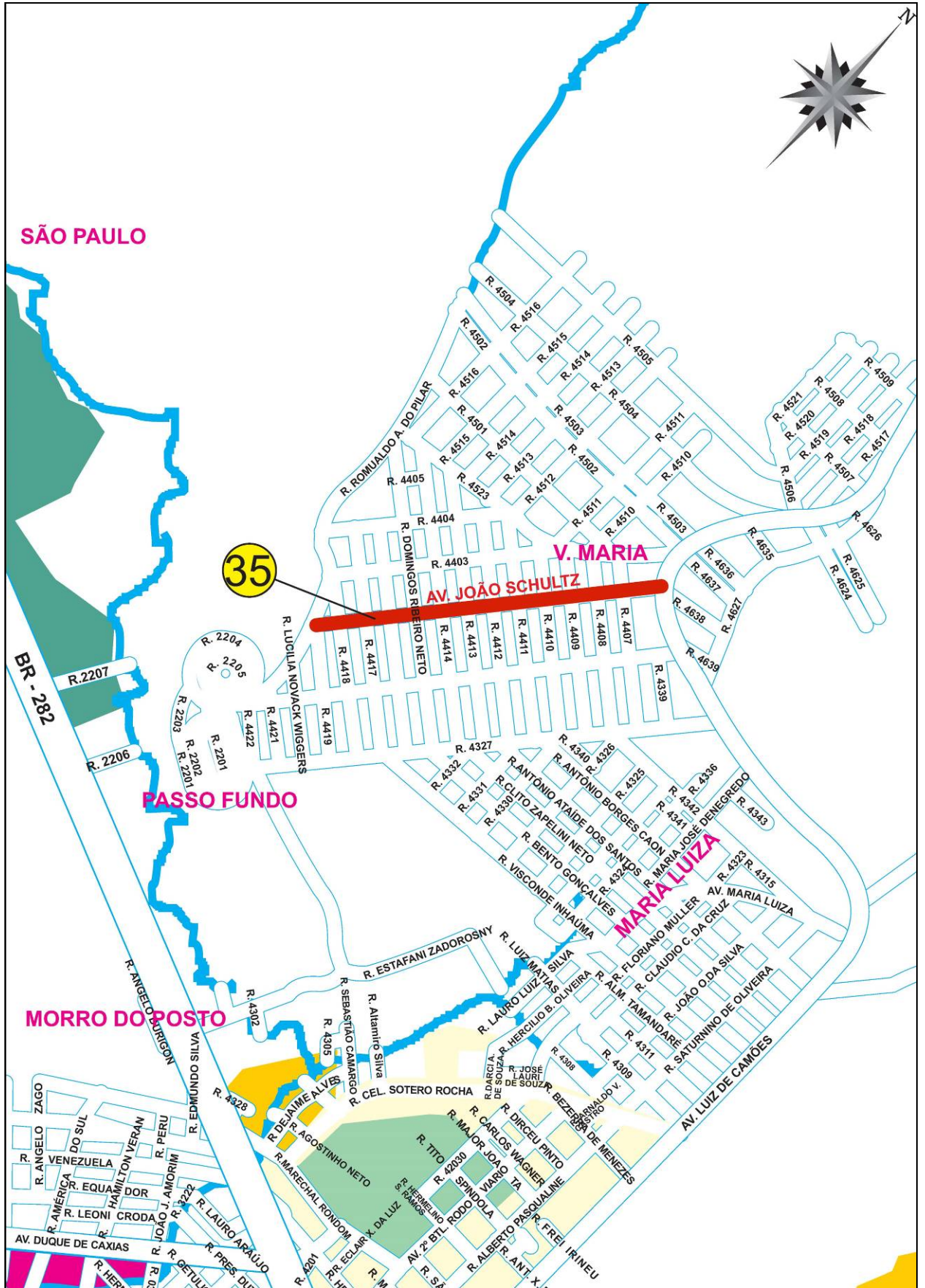
As diretrizes de projeto de maneira geral consistem na implantação de um greide de terraplenagem em consonância com o greide atual da Via Projetada.

Em relação à geometria está sendo contemplado um gabarito conforme as diretrizes estabelecidas pelo município tendo a seguinte geometria:

#### AVENIDA JOÃO SCHULTZ – TRECHO 01 – Estaca 0+0,00 a 32+0,00

- Gabarito total: 12,00 m;
- Faixa de tráfego: 7,00 m;
- Passeio LD: 2,00 m;
- Passeio LE: 3,00 m.

## **2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO**



### **3. PROJETO GEOMÉTRICO**

#### **3.1 Considerações**

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos, na Instrução de Serviço estabelecida pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura e Transporte (DNIT) e nas orientações estabelecidas pela Contratante.

#### **3.2 Estudo Topográfico**

O desenvolvimento dos trabalhos que compõem de levantamento topográfico de campo consiste no que é normalmente adotado para levantamentos realizados por via terrestre, com orientação apoiada em plantas aerofotogramétricas disponibilizadas pelo Município.

Inicialmente foi efetuado o estudo topográfico que consistiu no levantamento planialtimétrico georeferenciado com o uso do GPS Geodésico e de Estação total que compreendeu o cadastramento da área de abrangência da obra e o registro ordenado dos bordos, drenagens, cercas, muros e edificações existentes.

Conforme a necessidade foi utilizando a estação total a qual permite medir linearmente e angularmente os referidos pontos, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica destes e o GPS que através de aparelho capta por uma antena os sinais emitidos por satélites e os transforma em coordenadas, obtendo-se em tempo real a posição exata de pontos necessários do levantamento.

Os dados brutos dos aparelhos foram processados no escritório em softwares apropriados que permitem com precisão a elaboração da planta do Levantamento Planialtimétrico com os pontos cadastrados como cercas, instalações, cursos d'água, via urbanas, etc, materializados em escalas apropriadas e a partir destes podem ser obtidos através de interpolações gráficas o eixo e as seções transversais da Via.

O Estudo Topográfico desenvolvido neste projeto compreende o levantamento cadastral da área de intervenção em que incide a Via Projetada, sendo;

- AVENIDA JOÃO SCHULTZ – TRECHO 01
  - Início na interseção com a Rua Romualdo Antônio do Pilar (Estaca 0+0,00 PP) e término na interseção com a Rua Manoel Deolindo Mota (Estaca 32+0,00 PF), bairro Vila Maria, município de Lages, perfazendo um total de 640,00 metros de extensão.

#### **3.3 Metodologia Adotada**

Para desenvolvimento do projeto Geométrico foram seguidas diretrizes as diretrizes estabelecidas pelo município que de maneira geral, consistem na implantação de um greide de terraplenagem em consonância com o greide da atual da Via Projetada em vista das edificações e ruas transversais consolidados.

#### **3.4 Traçado e Geometria da Via**

Em relação ao traçado horizontal que compõem o Projeto Geométrico foi aproveitada ao máximo a plataforma da Via existente e visou minimizar a necessidade de demolição de muros cercas e ou relocação de postes de iluminação tendo assim a seguinte geometria para a Via Projetada:

### AVENIDA JOÃO SCHULTZ – TRECHO 01 – Estaca 0+0,00 a 32+0,00

- Gabarito total: 12,00 m;
- Faixa de tráfego: 7,00 m;
- Passeio LD: 2,00 m;
- Passeio LE: 3,00 m.

Nos locais onde não foi possível implantar o gabarito supracitado, em especial os passeios, devido a interferências como alinhamentos dos muros, cercas e poste de rede elétrica que é inviável efetuar a demolição e ou realocação respectivamente, seguir orientação da Secretaria de Planejamento e Obras do município.

### **3.5 Resultados obtidos**

No item “Projeto de Execução” são apresentados graficamente o projeto geométrico, o perfil longitudinal e a seção tipo.

### **3.6 Monografia das Estações Geodésicas de referência**

A seguir serão apresentadas as monografias dos marcos implantados na poligonal principal para o projeto.





**GREIDE ENGENHARIA LTDA.**  
 Rua Marechal Floriano Peixoto,999  
 Bairro dos Estados - Indaial/SC

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**

**MONOGRAFIA DE MARCO**

Município	UF	Nome do Ponto
<b>LAGES</b>	<b>SC</b>	<b>G9</b>
Origem do Levantamento - Base	Datum da Base	Obra/Ano
P15	SIRGAS 2000	2018

**COORDENADAS GEODESICAS**

Origem-Geográfica SIRGAS 2000	Ponto- Geográficas - SIRGAS 2000	Ponto - Coordenadas UTM- SIRGAS 2000
$\phi$ -27° 47' 03,5013"S	$\phi$ -27° 47' 03,9997"S	N: 6926490.313
$\lambda$ -50° 19'14,1034"W	$\lambda$ -50° 19'13,1473"W	E: 566961.384
h: 970,630	h: 969,737	h: 969,737
Onde: Rua João Schultz	$\phi$ : Latitude $\lambda$ : Longitude	H: Altitude Ortométrica h: Altitude Elipsoidal

Foto: Localização



**INTERVISIVEL = P15**

Levantamento- data	Processamento- data	Monografia- data
ASTÉRIO- 03-09-2018	IRANI- 04-09-2018	IRANI- 13/09/2018



**GREIDE ENGENHARIA LTDA.**  
Rua Marechal Floriano Peixoto,999  
Bairro dos Estados - Indaial/SC

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**

**MONOGRAFIA DE MARCO**

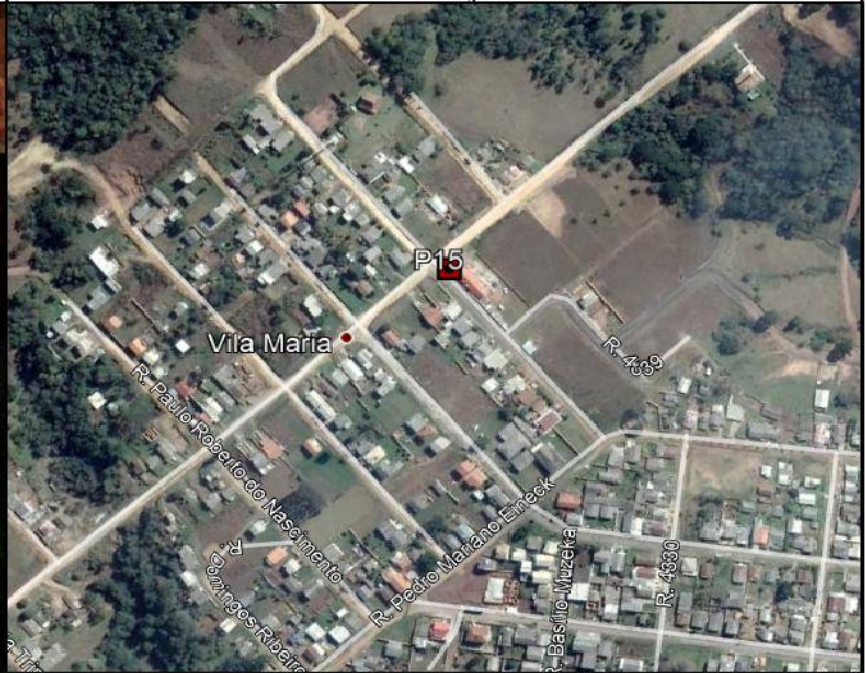
Município	UF	Nome do Ponto
<b>LAGES</b>	<b>SC</b>	<b>P15</b>
Origem do Levantamento - Base	Datum da Base	Obra/Ano
P15	SIRGAS 2000	2018

**COORDENADAS GEODESICAS**

Origem-Geográfica SIRGAS 2000	Ponto- Geográficas - SIRGAS 2000	Ponto - Coordenadas UTM- SIRGAS 2000
$\phi$ -27° 47' 03,5013"S	$\phi$ -27° 47' 03,5013"S	N: 6926505.794
$\lambda$ -50° 19'14,1034"W	$\lambda$ -50° 19'14,1034"W	E: 566935.304
h: 970,630	h: 970,630	h: 970,630
Onde:Rua João Schultz	$\phi$ : Latitude $\lambda$ : Longitude	H: Altitude Ortométrica h: Altitude Elipsoidal

Foto:

Localização



**INTERVISIVEL = G9**

Levantamento- data	Processamento- data	Monografia- data
ASTÉRIO- 03-09-2018	IRANI- 04-09-2018	IRANI- 13/09/2018

## 4. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

### 4.1 Considerações

O Projeto de Terraplenagem tem como objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais destinados à conformação da plataforma do projeto.

Como o eixo da Via apresenta-se consagrado, após a análise do perfil longitudinal definiu-se um greide tendo como premissa básica manter essencialmente o mesmo greide, somente efetuando alterações por motivos técnicos visando às correções de greide em relação ao traçado vertical e ou em função dos pontos de passagens obrigatórios e ruas transversais.

### 4.2 Estudo Geológico

#### a) Metodologia e Coleta de dados

Os trabalhos e a metodologia adotada para o desenvolvimento dos estudos empreendidos se basearam em informações de dados geológicos obtidos na bibliografia existente que incluiu trabalhos, estudos, cartas e mapas temáticos, disponíveis sobre a região de envolvimento do projeto, em especial:

- Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina (escala 1:50000) – 2014, disponibilizado pela CRPM – Serviço Geológico do Brasil e Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral;
- Bibliografia de Luiz Carlos Silva e Carlois Alfredo Bortoluzzi com textos explicativos do Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina publicado pela Secretaria de Ciências e Tecnologia, Minas e Energia em 1987.

#### b) Caracterização geológica regional

Com base na coluna geológica apresentada no Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, na escala 1:500.000 as unidades estratigráficas que apresentam interesse no projeto são a Formação Rio do Rasto, Formação Botucatu e a Formação Serra Geral, que mostram as seguintes características geológicas:

##### ▪ Formação Rio do Rasto

É constituída por siltitos, argilitos e arenitos finos esverdeados, arroxeados e avermelhados, com representação local de bancos calcíferos, com abundantes fragmentos de conchas.

A porção superior é formada por arenitos avermelhados, arroxeados, amarelados e esbranquiçados, intercalados em argilitos e siltitos avermelhados, arroxeados, com intercalações localizadas de siltitos calcíferos.

A espessura desta Formação em afloramentos da Serra do Espigão é de 400 m. Correspondem a depósitos de planícies costeira, passando a ambiente fluvial, progressivamente oxidante.

Sua ocorrência é delimitada a leste pela Formação Terezina e a oeste pela Formação Botucatu, por quem é encoberta. Forma uma estreita faixa de ocorrência alongada segundo a direção norte-sul, podendo ser identificada nos municípios de Canoinhas, Irineópolis, Porto União, Monte Castelo, Santa Cecília, Rio do Campo, Pouso Redondo (na altura do km 198 da BR-470), Ponte Alta, Otacílio Costa, Correia Pinto, Petrolândia, Lages, Urubici, Lauro Muller (Serra do Rio do Rasto), Timbé, Meleiro, Turvo, Jacinto Machado, Sombrio, Araranguá.

- Formação Botucatu

Provêm de arenitos finos a médios, mal graduados, avermelhados, amarelados, localmente esbranquiçados, com pouca matriz, estratificação cruzada de grande a médio porte, quartzosos, localmente feldspáticos, friáveis, com grãos foscas.

Nos afloramentos apresenta espessura média de 50 m e raramente ultrapassa 100 m e em sondagens pode alcançar 200 m A deposição deste material se processou em ambiente eólico desértico, que se prolongou até o início dos derrames basálticos.

Caracteristicamente, sua ocorrência pode ser observada na base da Serra Geral, o que juntamente com a espessura relativamente reduzida, proporciona uma estreita faixa de ocorrência. Abrange os municípios de Porto União, Timbó Grande, Santa Cecília, Ponte Alta do Norte, Curitiba, Ponte Alta, Correia Pinto, Lages, Urubici, Lauro Muller, Nova Veneza, Timbé do Sul, Jacinto Machado, Praia Grande e Sombrio.

- Formação Serra Geral

A Formação Serra Geral ocorre como intrusões hipo-abissais, sob a forma de sills, diques de diabásio e como efusivas basálticas. Os derrames basálticos ocorrem mais a oeste da área de projeto, não tendo influência direta, devido à distância. As formas hipo-abissais como diques e principalmente como sills, ocorrem encaixados concordantemente, nas rochas sedimentares, na área de projeto. Estes sills têm espessuras da ordem de metros a poucas dezenas de metros, dispostos na horizontal ou sub-horizontalmente.

É formado por diabásio, que apresenta coloração cinza escura a preta, com textura equigranular fina à média e constituído essencialmente, por plagioclásio básico e piroxênio.

- Sedimentos Quaternários

Estão representados por sedimentos aluvionares, associados principalmente, ao vale dos rios e riachos. Entre os sedimentos aluvionares, pode-se distinguir os sedimentos aluvionares depositados mais recentemente pelos rios e riachos, de natureza argilosa, relevo plano e terraços aluviais, dispostos em cota de alguns metros acima dos aluviões atuais, argilo siltico arenosos finos, marrom escuros, com relevo ondulado suave.

Ocorrem ainda depósitos coluviais associados às encostas da Formação Rio do Rasto, essencialmente argilosos siltosos e depósitos coluviais associados às Formações Botucatu e Serra Geral, argilosos, com matacões.

Apresentamos neste item a “Figura 01 – Síntese do Mapa Geológico da Estado de Santa Catarina” apresenta uma síntese dos dados e imagens, consideradas como áreas de interesse do projeto, do Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina (Escala 1:500.000).



### 4.3 Estudo Geotécnico e Projeto Geotécnico

#### a) Objetivo

A realização do Estudo Geotécnico visa o detalhamento das condições geotécnicas, visando à caracterização qualitativa e quantitativa dos materiais ocorrentes na região, tendo em vista a sua utilização nos serviços de terraplenagem. Faz parte do estudo também a pesquisa de materiais naturais a serem utilizados para a composição das camadas do pavimento.

Os objetivos específicos delineados no respectivo estudo são descritos a seguir:

- Estudo do subleito para implantação de camadas do pavimento e para subsidiar outros projetos, tais como Drenagem e Terraplenagem;
- Estudos de ocorrência de materiais (jazidas e pedreira) para subsidiar o Projeto de Pavimentação da Via Projetada;

#### b) Procedimentos realizados

Para o presente estudo adotaram-se como referência as instruções contidas na Instrução de Serviço para Estudo Geotécnico (IS nº 206), em vigência no DNIT e Determinações do Termo de Referência do Edital.

Foi elaborado um plano de sondagem integral para o trecho, analisando-se o projeto geométrico (planta e perfil) e as seções gabaritadas de terraplenagem.

Por meio das prospecções geotécnicas coletou-se as amostras do solo de fundação para realizar os ensaios de caracterização física e mecânica.

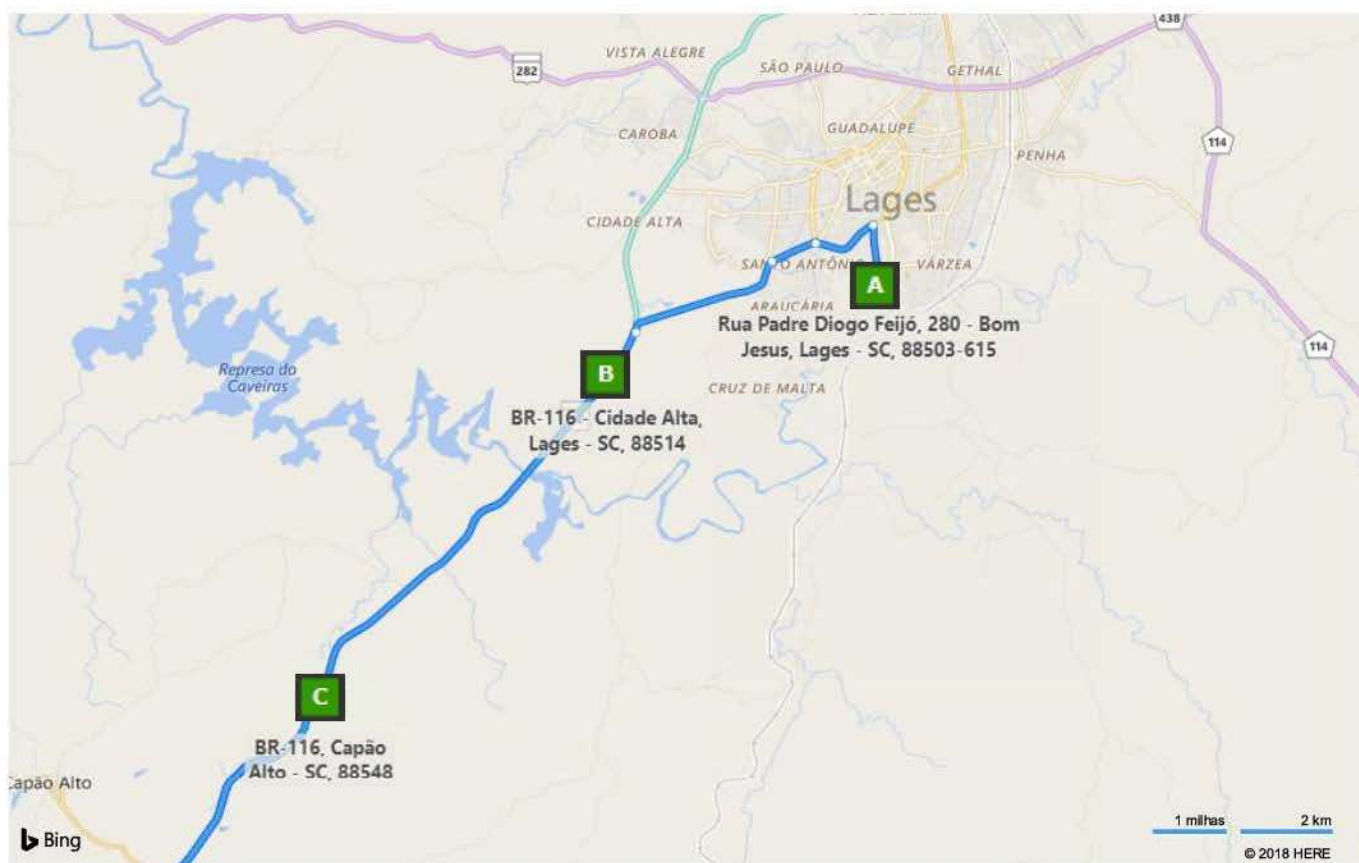
Os ensaios a serem realizados são descritos a seguir:

- Caracterização Física:
  - Granulometria por peneiramento – Método DNER – ME 080/94;
  - Limite de liquidez – Método DNER – ME 044/71 e ABNT – MB 30;
  - Limite de plasticidade – Método DNER – ME 082/94;
- Caracterização Mecânica
  - Compactação – Método DNER – ME 129/94 e 162/94;
  - Índice de Suporte Califórnia – Método DNER ME 049/94.

Os ensaios realizados estão em anexo neste item.

#### c) Materiais de construção

Apresentamos a seguir a localização das jazida, pedreiras e usinas.



**A** Britagem Gaspar Ltda. - Filial  
Rua Padre Diogo Freijó - Bom Jesus, Lages/SC

---

**B** Britaplan - Britagem Planalto Ltda.  
BR 116 - KM 253, s/n, Acesso Sul, Lages/SC

---

**C** Britagem Capão Alto Ltda.  
BR 116, KM 263, s/n, Acesso Sul, Lages/SC

---

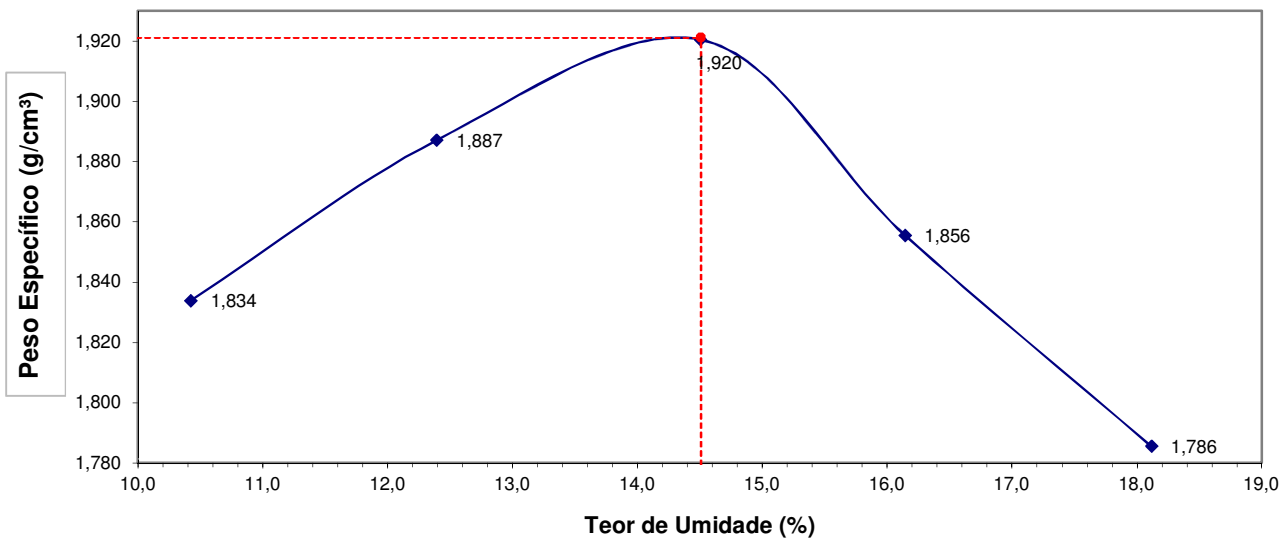
**COMPACTAÇÃO DE SOLOS**

OBRA:			CLASSIF:	<b>SILTE</b>
ESTACA:	<b>LE</b>	FURO:	OPERADOR :	<b>COORDENADAS</b>
AMOSTRA:	<b>09</b>	HZT:	DATA:	E:
	<b>PRÓXIMO A CASA Nº104</b>			N:

Umidade Higroscópica		Moldagem		Resultados	
Capsula N <sup>o</sup>		Molde N <sup>o</sup>	1	Massa Específica Ap. do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	<b>1,921</b>
Caps.+ Solo Úmido (g)		Volume do Molde (cm)	2068,6		
Caps.+ Solo Seco (g)		Peso do Molde (cm)	5032		
Peso da Caps. (g)		Peso da Amostra (g)	6000	Umidade Ótima (%)	<b>14,51</b>
Peso da Água (g)				Esforço de Comp.	<b>5 X 12</b>
Peso Solo Seco (g)					
Teor de Umidade (%)					

Ensaio - Método 47 - 64 DNER											
Amostra Compact. + Molde (g)	Amostra Compact. (g)	Massa Esp. Solo Úmido (g)	Determinação da Umidade								Peso Espec. Ap. Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> )
			Caps.N <sup>o</sup>	Cáps.+ Solo Úmido (g)	Cáps.+ Solo Seco (g)	Peso da Caps. (g)	Peso da Água (g)	Peso Solo Seco (g)	Teor de Umidade (%)	Fator de Correção	
9220	4188	2,025	41	101,00	92,85	14,67	8,15	78,18	10,42	0,9056	1,834
9420	4388	2,121	23	95,86	86,88	14,43	8,98	72,45	12,39	0,8897	1,887
9580	4548	2,199	12	95,89	84,55	6,38	11,34	78,17	14,51	0,8733	1,920
9490	4458	2,155	42	92,87	81,87	13,73	11,00	68,14	16,14	0,861	1,856
9395	4363	2,109	45	117,17	102,05	18,59	15,12	83,46	18,12	0,8466	1,786

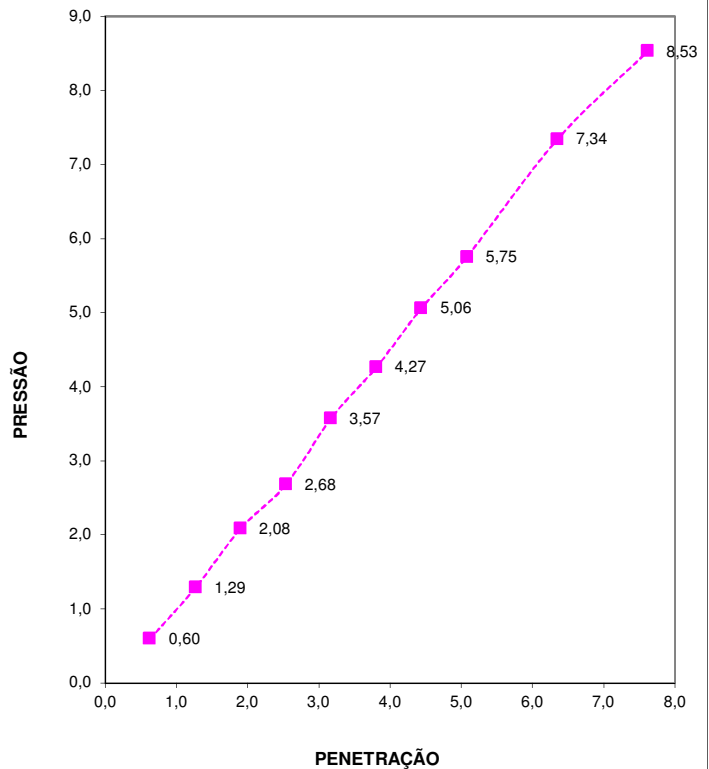
**CURVA DE COMPACTAÇÃO**





OBRA: <b>AVENIDA JOÃO SCHULTZ</b>		CLASSIF: <b>SILTE</b>								
ESTACA: <b>09</b>		OPERADOR : <b>0</b>								
AMOSTRA: <b>PRÓXIMO A CASA Nº104</b>		COORDENADAS								
FURO: <b>0</b>		E: <b>0</b>								
HZT: <b>0</b>		N: <b>0</b>								
DATA:										
DADOS DE ENSAIO		ENSAIO DE COMPACTAÇÃO								
Molde nº: <b>4</b>		RESULTADOS								
Ponto nº: <b>PRENSA MANUAL</b>	D. Máx: <b>1,921</b> Kg/m³	Densidade Ap.Seca : <b>1,858</b> (Kg/cm³)								
Esforço de Compactação: <b>5 X 12</b>	H. ótimo: <b>14,51</b> %	I.S.C: <b>5,46</b> %								
		Expansão <b>0,24</b> mm								
<b>EXPANSÃO</b>		<b>PENETRAÇÃO</b>								
Constante da Prensa (Mecsolos) <b>0,0992</b>		Const. Tempo 2.0: <b>70,31</b>								
		Tempo 4.0: <b>105,46</b>								
Data	Hora	Leitura	Diferença	Expansão	Tempo em Minutos	Penetr. Em (mm)	Leitura Deflectômetro	Pressão		I. S. C
								Calculada	Corrigida	%
17/out		1,00	<b>0,28</b>	<b>0,24</b>	0,5	0,63	6	<b>0,60</b>		
					1,0	1,27	13	<b>1,29</b>		
					1,5	1,90	21	<b>2,08</b>		
					2,0	2,54	27	<b>2,68</b>	<b>3,81</b>	<b>5,46</b>
					2,5	3,17	36	<b>3,57</b>		
					3,0	3,81	43	<b>4,27</b>		
					3,5	4,44	51	<b>5,06</b>		
21/out		1,28			4,0	5,08	58	<b>5,75</b>	<b>5,46</b>	
<b>Det. Umidade Higroscópica da Amostra</b>					5,0	6,35	74	<b>7,34</b>		
					6,0	7,62	86	<b>8,53</b>		
					7,0	8,89		<b>0,00</b>		
Cápsula nº			32	34	8,0	10,16		<b>0,00</b>		
Peso úmido+Cápsula	(g)		104,39	102,67	9,0	11,43		<b>0,00</b>		
Peso seco+Cápsula	(g)		99,17	97,47	10,0	12,70		<b>0,00</b>		
Peso da água	(g)		<b>5,22</b>	<b>5,2</b>						
Peso da cápsula	(g)		14,84	15,48						
Peso do solo seco	(g)		<b>84,33</b>	<b>81,99</b>						
Teor de Umidade	(%)		<b>6,19</b>	<b>6,34</b>						
Teor umid. Médio	(%)		<b>6,27</b>							
<b>Det. da Água da Moldagem</b>										
Peso amostra seca	(g)		<b>5646</b>							
Peso amost. úmida Ótima	(g)		<b>6465</b>							
Peso amos. úmida Higros	(g)		6000							
<b>AGUA</b>	Teórica	(ml)	<b>465</b>							
	Evaporação	(ml)	<b>28</b>							
	TOTAL	(ml)	<b>493,70</b>							
<b>Densidade Aparente Seca (Kg/cm³)</b>										
Volume amostra	(cm³)		2068,6							
Peso molde+solo+água	(g)		9437							
Peso do molde	(g)		5034							
Peso do solo + água	(g)		<b>4403</b>							
Densidade Solo úmido	(kg/cm³)		<b>2,128</b>							
Densidade Solo seco	(kg/cm³)		<b>1,858</b>							
<b>Det. do Teor de Umidade da Moldagem</b>										
Cápsula nº			35	13						
Peso úmido+ Cápsula	(g)		94,08	101,78						
Peso seco + Cápsula	(g)		83,91	90,83						
Peso da água	(g)		<b>10,17</b>	<b>10,95</b>						
Peso da cápsula	(g)		14,56	14,77						
Peso do solo seco	(g)		<b>69,35</b>	<b>76,06</b>						
Teor de Umidade	(%)		<b>14,66</b>	<b>14,40</b>						
Teor umid. Médio	(%)		<b>14,53</b>							

CURVA PRESSÃO - PENETRAÇÃO



**GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO**

OBRA:	<b>AVENIDA JOÃO SCHULTZ</b>			CLASSIF:	<b>SILTE</b>
ESTACA:	<b>LE</b>	FURO:	<b>0</b>	OPERADOR:	<b>0</b>
AMOSTRA:	<b>09</b>	HZT:	<b>0</b>	<b>COORDENADAS</b>	
<b>PRÓXIMO A CASA Nº104</b>				DATA:	
				E:	<b>0</b>
				N:	<b>0</b>

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica		Resumo Granulometria	
Amostra Total Úmida (g)	1500	Cápsula Nº	6	Pedregulho (>4,8mm)	1,04%
Retido n <sup>o</sup> 10 (g)	218,95	Cáps+Solo Úmido (g)	103,35	Areia Grossa	14,60%
Passando Nº10 Úmida(g)	1.281	Cáps+Solo Seco (g)	96,47	4,8 - 2,0mm	19,85%
Água (g)	108,09	Água (g)	6,88	Areia Média	14,04%
Passando Nº10 Seca(g)	1.181,37	Peso Cápsula Nº (g)	14,93	2,0 - 0,42mm	50,48%
Amostra Total Seca (g)	1.400,32	Solo Seco (g)	81,54	Areia Fina	100,0%
		Umidade Higrosc (%)	8,44	0,42 - 0,074mm	
		Fator de Correção	0,9222	Silte+Argila (<0,074mm)	
				Total	
				.....	

**PENEIRAMENTO**

Peneiras	Material Retido			% Que Passa da Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada		
3 pol		0,00%	0,00%	100,00%	76,2
2 pol		0,00%	0,00%	100,00%	50,8
1 1/2 pol		0,00%	0,00%	100,00%	38,1
1 pol		0,00%	0,00%	100,00%	25,4
3/4 pol		0,00%	0,00%	100,00%	19,1
3/8 pol		0,00%	0,00%	100,00%	9,5
N <sup>o</sup> 4	14,55	1,04%	1,04%	98,96%	4,8
N <sup>o</sup> 8	106,10	7,58%	8,62%	91,38%	2,4
N <sup>o</sup> 10	98,30	7,02%	15,64%	84,36%	2,0
N <sup>o</sup> 16	118,75	8,48%	24,12%	75,88%	1,2
N <sup>o</sup> 30	103,96	7,42%	31,54%	68,46%	0,6
N <sup>o</sup> 40	55,25	3,95%	35,49%	64,51%	0,42
N <sup>o</sup> 50	40,94	2,92%	38,41%	61,59%	0,30
N <sup>o</sup> 80	60,36	4,31%	42,72%	57,28%	0,18
N <sup>o</sup> 100	39,80	2,84%	45,56%	54,44%	0,15
N <sup>o</sup> 200	55,47	3,96%	49,52%	50,48%	0,074

:SO AMOSTRA: **693,48**

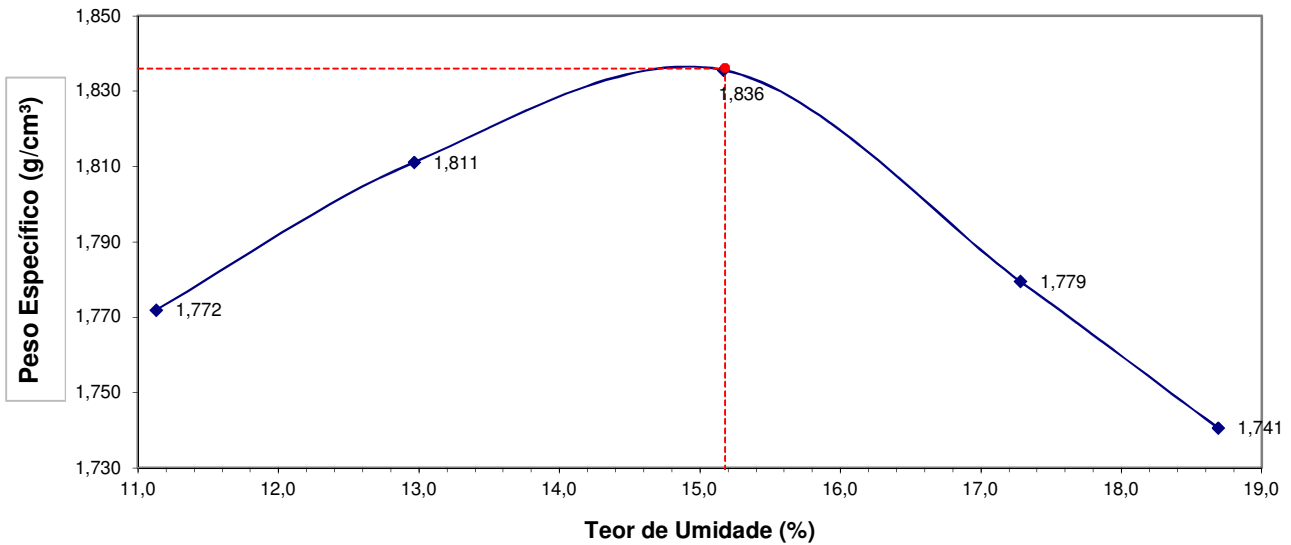
**COMPACTAÇÃO DE SOLOS**

OBRA:		CLASSIF:	<b>SILTE ARGILOSO</b>
ESTACA:		OPERADOR :	
AMOSTRA:	<b>13</b> <b>EM FRENTE A CASA Nº 02</b>	HZT:	
		DATA:	
			<b>COORDENADAS</b>
			E:
			N:

Umidade Higroscópica		Moldagem			
Capsula N <sup>o</sup>		Molde N <sup>o</sup>	1	Massa Específica Ap. do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	<b>1,836</b>
Caps.+ Solo Úmido (g)		Volume do Molde (cm)	2068,6		
Caps.+ Solo Seco (g)		Peso do Molde (cm)	5032	Umidade Ótima (%)	<b>15,18</b>
Peso da Caps. (g)		Peso da Amostra (g)	6000		
Peso da Água (g)				Esforço de Comp.	<b>5 X 12</b>
Peso Solo Seco (g)					
Teor de Umidade (%)					

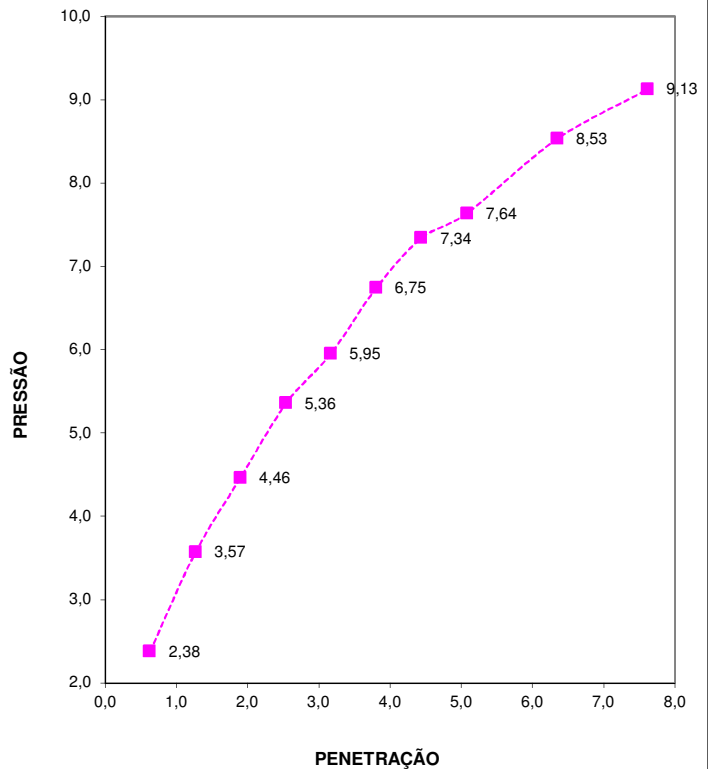
Ensaio - Método 47 - 64 DNER											
Amostra Compact. + Molde (g)	Amostra Compact. (g)	Massa Esp. Solo Úmido (g)	Determinação da Umidade								Peso Espec. Ap. Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> )
			Caps.N <sup>o</sup>	Cáps.+ Solo Úmido (g)	Cáps.+ Solo Seco (g)	Peso da Caps. (g)	Peso da Água (g)	Peso Solo Seco (g)	Teor de Umidade (%)	Fator de Correção	
9105	4073	1,969	8	107,66	98,35	14,69	9,31	83,66	11,13	0,8999	1,772
9264	4232	2,046	50	106,49	95,84	13,70	10,65	82,14	12,97	0,8852	1,811
9406	4374	2,114	12	82,59	73,87	16,38	8,72	57,49	15,17	0,8683	1,836
9350	4318	2,087	13	80,93	71,18	14,77	9,75	56,41	17,28	0,8526	1,779
9305	4273	2,066	49	100,94	87,46	15,33	13,48	72,13	18,69	0,8425	1,741

**CURVA DE COMPACTAÇÃO**



OBRA: <b>AVENIDA JOÃO SCHULTZ</b>		CLASSIF: <b>SILTE ARGILOSO</b>								
ESTACA: <b>FURO: 0</b>		OPERADOR : <b>0</b>								
AMOSTRA: <b>13</b>		HZT: <b>0</b>								
<b>EM FRENTE A CASA Nº 02</b>		DATA:								
DADOS DE ENSAIO		ENSAIO DE COMPACTAÇÃO								
Molde nº: <b>14</b>			RESULTADOS							
Ponto nº: <b>PRENSA MANUAL</b>	D. Máx: <b>1,836</b> Kg/m³		Densidade Ap.Seca : <b>1,809</b> (Kg/cm³)							
Esforço de Compactação: <b>5 X 12</b>	H. ótimo: <b>15,18</b> %		I.S.C: <b>7,62</b> %							
			Expansão <b>0,23</b> mm							
<b>EXPANSÃO</b>		<b>PENETRAÇÃO</b>								
Constante da Prensa (Mecsolos) <b>0,0992</b>		Const. Tempo 2.0: <b>70,31</b>								
		Tempo 4.0: <b>105,46</b>								
Data	Hora	Leitura	Diferença	Expansão	Tempo em Minutos	Penetr. Em (mm)	Leitura Deflectômetro	Pressão		I. S. C
								Calculada	Corrigida	%
24/out		1,00	<b>0,26</b>	<b>0,23</b>	0,5	0,63	24	<b>2,38</b>		
					1,0	1,27	36	<b>3,57</b>		
					1,5	1,90	45	<b>4,46</b>		
					2,0	2,54	54	<b>5,36</b>	<b>7,62</b>	<b>7,62</b>
					2,5	3,17	60	<b>5,95</b>		
					3,0	3,81	68	<b>6,75</b>		
					3,5	4,44	74	<b>7,34</b>		
28/out		1,26			4,0	5,08	77	<b>7,64</b>	<b>7,24</b>	
					5,0	6,35	86	<b>8,53</b>		
<b>Det. Umidade Higroscópica da Amostra</b>					6,0	7,62	92	<b>9,13</b>		
Cápsula nº			1219	1230	7,0	8,89		<b>0,00</b>		
Peso úmido+Cápsula	(g)		105,90	98,69	8,0	10,16		<b>0,00</b>		
Peso seco+Cápsula	(g)		96,53	89,75	9,0	11,43		<b>0,00</b>		
Peso da água	(g)		<b>9,37</b>	<b>8,94</b>	10,0	12,70		<b>0,00</b>		
Peso da cápsula	(g)		12,08	12,55						
Peso do solo seco	(g)		<b>84,45</b>	<b>77,2</b>						
Teor de Umidade	(%)		<b>11,10</b>	<b>11,58</b>						
Teor umid. Médio	(%)		<b>11,34</b>							
<b>Det. da Água da Moldagem</b>										
Peso amostra seca	(g)		<b>5389</b>							
Peso amost. úmida Ótima	(g)		<b>6207</b>							
Peso amos. úmida Higros	(g)		6000							
<b>ÁGUA</b>	Teórica	(ml)	<b>207</b>							
	Evaporação	(ml)	<b>27</b>							
	TOTAL	(ml)	<b>234,00</b>							
<b>Densidade Aparente Seca (Kg/cm³)</b>										
Volume amostra	(cm³)		2068							
Peso molde+solo+água	(g)		9462							
Peso do molde	(g)		5159							
Peso do solo + água	(g)		<b>4303</b>							
Densidade Solo úmido	(kg/cm³)		<b>2,081</b>							
Densidade Solo seco	(kg/cm³)		<b>1,809</b>							
<b>Det. do Teor de Umidade da Moldagem</b>										
Cápsula nº			16	2						
Peso úmido+ Cápsula	(g)		124,42	116,35						
Peso seco + Cápsula	(g)		110,04	103,59						
Peso da água	(g)		<b>14,38</b>	<b>12,76</b>						
Peso da cápsula	(g)		14,86	18,52						
Peso do solo seco	(g)		<b>95,18</b>	<b>85,07</b>						
Teor de Umidade	(%)		<b>15,11</b>	<b>15,00</b>						
Teor umid. Médio	(%)		<b>15,05</b>							

CURVA PRESSÃO - PENETRAÇÃO



**GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO**

OBRA:	<b>AVENIDA JOÃO SCHULTZ</b>			CLASSIF:	<b>SILTE ARGILOSO</b>
ESTACA:	<b>0</b>	FURO:	<b>0</b>	OPERADOR:	<b>0</b>
AMOSTRA:	<b>13</b>	HZT:	<b>0</b>	<b>COORDENADAS</b>	
<b>EM FRENTE A CASA Nº 02</b>				DATA:	
				E:	<b>0</b>
				N:	<b>0</b>

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica		Resumo Granulometria	
Amostra Total Úmida (g)	1500	Cápsula Nº	6	Pedregulho (>4,8mm)	1,04%
Retido n <sup>o</sup> 10 (g)	218,95	Cáps+Solo Úmido (g)	103,35	Areia Grossa	14,60%
Passando Nº10 Úmida(g)	1.281	Cáps+Solo Seco (g)	96,47	4,8 - 2,0mm	19,85%
Água (g)	108,09	Água (g)	6,88	Areia Média	14,04%
Passando Nº10 Seca(g)	1.181,37	Peso Cápsula Nº (g)	14,93	2,0 - 0,42mm	50,48%
		Solo Seco (g)	81,54	Areia Fina	
		Umidade Higrosc (%)	8,44	0,42 - 0,074mm	
Amostra Total Seca (g)	1.400,32	Fator de Correção	0,9222	Silte+Argila (<0,074mm)	
				Total	100,0%
				.....	

**PENEIRAMENTO**

Peneiras	Material Retido			% Que Passa da Amostra Total	Peneiras (mm)
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada		
3 pol		0,00%	0,00%	100,00%	76,2
2 pol		0,00%	0,00%	100,00%	50,8
1 1/2 pol		0,00%	0,00%	100,00%	38,1
1 pol		0,00%	0,00%	100,00%	25,4
3/4 pol		0,00%	0,00%	100,00%	19,1
3/8 pol		0,00%	0,00%	100,00%	9,5
N <sup>o</sup> 4	14,55	1,04%	1,04%	98,96%	4,8
N <sup>o</sup> 8	106,10	7,58%	8,62%	91,38%	2,4
N <sup>o</sup> 10	98,30	7,02%	15,64%	84,36%	2,0
N <sup>o</sup> 16	118,75	8,48%	24,12%	75,88%	1,2
N <sup>o</sup> 30	103,96	7,42%	31,54%	68,46%	0,6
N <sup>o</sup> 40	55,25	3,95%	35,49%	64,51%	0,42
N <sup>o</sup> 50	40,94	2,92%	38,41%	61,59%	0,30
N <sup>o</sup> 80	60,36	4,31%	42,72%	57,28%	0,18
N <sup>o</sup> 100	39,80	2,84%	45,56%	54,44%	0,15
N <sup>o</sup> 200	55,47	3,96%	49,52%	50,48%	0,074

:SO AMOSTRA: **693,48**

<b>DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT</b>			
<b>Bota Fora</b>		<b>DMT adot.</b>	<b>5 km</b>
Bota fora 01	Entorno da região - a ser indicado pela PML	DMT médio:	5 km
<b>Jazida</b>		<b>DMT adot.</b>	<b>13 km</b>
Jazida 01	Rua Padre Diogo Feijó - Bom Jesus, Lages - SC	DMT adot.	11 km
Jazida 02	BR 116 - KM 253, s/n, Acesso Sul, Lages - SC	DMT adot.	15 km
<b>Porto</b>		<b>DMT adot.</b>	<b>13 km</b>
Porto 01	Obtida	DMT médio:	13 km
<b>Pedreira</b>		<b>DMT adot.</b>	<b>15 km</b>
<b>Usina</b>		<b>DMT adot.</b>	<b>15 km</b>
Britagem Gaspar Ltda. - Filial	Rua Padre Diogo Feijó - Bom Jesus, Lages - SC	DMT médio:	11 km
Britaplan - Britagem Planalto Ltda.	BR 116 - KM 253, s/n, Acesso Sul, Lages - SC	DMT médio:	15 km
Britagem Capão Alto Ltda.	BR 116 - KM 263, s/n, Acesso Sul, Lages - SC	DMT médio:	25 km

No que se referem às distâncias médias de transporte dos materiais aplicados na obra a seguir são orientativas, ficando a cargo da Contratada a obtenção, liberação e operação das jazidas, pedreiras, usinas que lhe for mais conveniente para fornecimento de material necessário a implantação da obra, visto que estão contemplados nos itens da planilha de orçamento deste projeto o fornecimento e aplicação do material.

Como também a obtenção de licenças e autorizações dos bota-foras para depósito dos materiais proveniente dos cortes, remoções e rebaixos realizados ao longo da Via Projetada.

Devendo a Contratada incluir nos custos indiretos os valores excedentes de transporte e demais serviços de obtenção de material que não estão contemplados na planilha.

#### **4.4 Metodologia adotada para Movimentação de solo**

Os serviços relativos a terraplenagem realizados na obra são:

- Efetuar movimentação de solo com corte/rebaixo e aterro para implantação do greide de terraplenagem e ou camada estrutural do pavimento;
- Efetuar corte ou aterro para concordância do greide projetado da Via urbana com as ruas transversais e acessos às edificações existentes;
- Efetuar remoção de solos inservíveis, quando necessário, junto aos bordos/faixa de tráfego da via existente com largura variável e com espessura mínima de 50 cm (em função de alargamentos do gabarito existente e/ou devido às características naturais da plataforma existente que direciona o caimento das águas superficiais para os bordos da via que forma uma sarjeta natural de captação e escoamento das águas para pontos de deságue existentes localizados nos pontos baixos das referida via e demais locais em que o solo apresentar baixa capacidade de suporte (ISC<3%,) e expansão acima de 1%;
- O material excedente dos cortes e o proveniente das remoções deverão ser transportados e depositado em bota fora devidamente licenciado e autorizado, quando possível utilizar no reaterro dos passeios;
- Utilizar solo proveniente de jazida classificado como material de 2ª categoria para camada final, conformação de greide e ou recomposição de rebaixo, o qual deverá ser devidamente espalhado e compactado. Quando houver presença de solo turfoso e ou lençol freático onde não é viável aplicar o referido solo deve-se efetuar o aterro e ou recomposição de rebaixo com pedra pulmão/rachão/macadame hidráulico;

#### **4.5 Resultados obtidos**

Os serviços relativos à movimentação de solo estão discriminados por item na Planilha de Orçamento.

No item “Projeto de execução” apresentamos as seções transversais e seção tipo de terraplenagem da obra.

## 5. PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE

### 5.1 Considerações

O Projeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente têm como intuito definir, detalhar e localizar os dispositivos de coleta e condução das águas superficiais que precipitam sobre o corpo da Via e que são necessários à sua proteção contra a ação das águas.

### 5.2 Estudo Hidrológico

A elaboração do Estudo Hidrológico tem como intuito à definição dos elementos necessários para o estudo de vazão dos dispositivos de drenagem através do dimensionamento hidráulico baseada nas bacias de contribuição dos deflúvios em que está inserida a Via Projetada.

Com o propósito de se fazer a seleção das estruturas, lançou-se mão de elementos e dados suplementares fornecidos por: mapas aerofotogramétricos; estudos topográficos; cadastros dos bueiros existentes; inspeções de campo.

#### a) Coleta de dados

Como etapa inicial deste estudo desenvolveu-se o inventário dos dados hidrológicos existentes, com base em publicações de dados pluviométricos da região.

Para esta obra está sendo utilizada a equação de intensidade de precipitação para Lages (C. O. Cardoso; M. N. Ullmann; Bertoll, 1996):

$$i = \frac{2055 \times T^{0,20}}{(t + 29,41)^{0,89}}$$

Onde:

i = Intensidade de chuva, em mm/hora;

T = Período de retorno (anos);

t = Tempo de concentração da bacia (minutos)

#### b) Determinação das vazões

A descarga em uma determinada seção de estudo é função das características fisiográficas da bacia de contribuição.

Segundo Tucci (2004) e Souza Pinto (1973), ambos consideram o método racional plausível para áreas de 2 a 5 km<sup>2</sup>, desta forma está sendo adotado para o cálculo das vazões de projeto de acordo com os seguintes critérios:

- Bacias com áreas até 2km<sup>2</sup> (200ha), eventualmente 5km<sup>2</sup> (500ha): Método Racional;
- Bacias com áreas superiores a 2km<sup>2</sup>: Método do Hidrograma Unitário Triangular.

#### c) Procedimento Metodológico

O estudo foi desenvolvido com o objetivo de se estabelecer uma correlação entre área e deflúvio para a bacia aplicando o Método Racional, visto que as mesmas apresentam áreas inferiores a 5 km<sup>2</sup> (500 ha), que pressupõe a determinação das bacias de contribuição.



### Tempo de Recorrência

Neste projeto foi adotado um tempo de recorrência conforme tipo de ocupação e obra, sendo para bueiros de micro drenagem de 10 anos e os bueiros de macrodrenagem de 50 anos em função da importância da obra com base na tabela - Período de retorno T (fonte: DAEE/CETESB e Porto et al).

### Tempo de Concentração

Estamos utilizando para calcular o tempo de concentração a fórmula de KIRPICH, publicada no "California Culverts Practice".

$$T_c = 57 \times (L^3 / 1000 \times H)^{0,385}$$

Onde:

T<sub>c</sub> = Tempo de concentração, em minutos;

L = Comprimento do talvegue mais extenso, em metros;

H = Desnível em metro.

#### d) Dimensionamento Hidráulico

Para dimensionamento do sistema de drenagem utilizou-se o Método Racional mediante ao emprego da expressão:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

Onde:

Q = vazão em m<sup>3</sup>/s;

C = coeficiente de escoamento ou deflúvio;

I = intensidade de precipitação em mm/h;

A = área da bacia, em km<sup>2</sup>.

Para aplicação do método proposto, faz-se necessário fixar o coeficiente de escoamento devido às características físicas da superfície da bacia tais como; forma, declividade, comprimento do talvegue, rede de drenagem e formação do escoamento superficial representado pelo quadro a seguir:

TIPO DE SUPERFICIE	COEFICIENTE DEFLÚVIO "C"
<b>Ruas</b>	
Asfalto	0,70 a 0,95
<b>Comércio</b>	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Área de periferia do Guarujá	0,50 a 0,70
Residencial	
<b>Industrial</b>	
Áreas Leves	0,50 a 0,80
Áreas Densas	0,60 a 0,90
Terrenos Baldios	0,10 a 0,30

Fonte Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem – DNIT

A vazão da bacia hidrológica que incide sobre o trecho está representada graficamente em planta e materializada na planilha de "Estudo Hidrológico", conforme apresentados neste item.

### 5.3 Metodologia adotada

Conforme levantamento cadastral e visita “in loco” constatou-se que a Via apresenta bueiros e dispositivos de drenagem isolados, subdimensionados e insuficientes, fazendo-se necessário implantar um novo sistema de drenagem, conforme a necessidade interligar o sistema projetado com as redes e recuperar os dispositivos existentes para possibilitar a continuidade do escoamento das águas das redes do entorno que incidem na Via Projetada, visando uma melhoria na significativa na captação e escoamento das águas que até o ponto de desagüe adequado (valas, córregos, ribeirões, cursos d’água, redes de drenagem consolidadas).

Assim com base no sistema de drenagem existente e no dimensionamento hidrológico das bacias em que a Via Projetada está inserida a solução proposta consiste em implantar um sistema de drenagem composto:

- Implantação de calhas, sarjetas e ou valetas de proteção de junto aos pés dos taludes de corte e ou aterro para recebimento da águas provenientes destes e dos terrenos lindeiros;
- Implantação de descida d’água em concreto para captar as águas que escoam dos taludes ou dos terrenos marginais que podem comprometer a estabilidade dos taludes e ou a integridade do pavimento;
- Bocas de lobo para captar as águas que incidem sobre a pista e direcioná-las as redes transversais e longitudinais;
- Caixas de ligação nas mudanças de diâmetro ou de direção da tubulação;
- Implantação de bocas de bueiro para contenção de erosão dos solos junto à montante e jusante dos mesmos conforme a necessidade;
- Rede transversal e longitudinal: para receber e encaminhar os deflúvios provenientes Das calhas e ou caixas coletoras ara deságuem em redes existentes e ou bueiros de talvegue;
- Execução de enrocamento no fundo dos bueiros modo a garantir a estabilidade, o alinhamento e nivelamento da tubulação;
- Reaterro de vala com material de 2ª categoria proveniente de jazida, o qual deverá ser lançado e compactado adequadamente durante a recomposição da área escavada da vala.
- Implantação de drenos para proporcionar o recolhimento e escoamento das águas retidas nos maciços, que poderão comprometer a camada estrutural do pavimento.

*Como foi possível somente identificar parcialmente a rede de drenagem existente, visto que a mesma se encontra aterrada, no projeto está sendo indicado o possível diâmetro e ou alinhamento das tubulações.*

*Cabe durante a execução conforme a necessidade construtiva e conhecimento da fiscalização do município confirmar, verificar o funcionamento das tubulações que serão mantidas ou readequar o sistema proposto de modo que o sistema de drenagem projetado e o existente apresentem o funcionamento adequado para o escoamento das águas que incidem sobre a Via Projetada, ficando sob responsabilidade do mesmo o redimensionamento das redes.*

*Em vista disso é de relevada importância que a empresa executora verifica/confirme a nota de serviço de drenagem, se necessário efetuar adequação, sempre tendo como premissa melhorar escoamento das águas e visando sempre que possível não onerar os custos inicialmente previstos.*

#### **5.4 Resultados obtidos**




Na Planilha de Orçamento são apresentados todos os quantitativos de drenagem e obras de arte corrente por serviços previstos para a Via Projetada.

No item “Projeto de Execução” apresentamos as plantas e os detalhes construtivos de drenagem e obras de arte corrente.

# ESTUDO HIDROLÓGICO



## LEGENDA

-  DELIMITAÇÃO DA BACIA
-  TALVEGUE
-  ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**  
**AVENIDA JOÃO SCHUTZ**  
**ESTUDO HIDROLÓGICO**

**DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO**

						Equação Cardoso (Lages)				
Bacia N°	Características física e geométricas das bacias					Cálculo da vazão		Diâmetro Projetado (cm)	Diâmetro Existente (cm)	Diâmetro Adotado (cm)
	Área (ha)	Compr. do talveg (m)	Desnível (m)	Tempo de conc. (min)	C	Intensidade	Vazão			
						TR = 10/50 anos	(m <sup>3</sup> /s)			
A1	50,40	1.190,00	72,00	13,43	0,20	114,66	3,21	BDTC 120		
A2	6,35	590,00	40,00	7,49	0,40	130,95	0,92	BSTC 100		<b>BSTC 80</b>
A3	2,20	400,00	60,00	4,09	0,50	142,72	0,44	BSTC 80		<b>BSTC 80</b>
A1+A2+A3	58,95	1.190,00	72,00	13,43	0,25	158,20	6,48	BDTC 150		<b>BDTC 150</b>
B4	0,44	100,00	15,00	1,41	0,40	153,72	0,08	BSTC 40		<b>BSTC 40</b>
B5	0,81	285,00	27,00	3,76	0,40	143,98	0,13	BSTC 40		<b>BSTC 40</b>
C1	1,59	250,00	28,00	3,19	0,20	146,23	0,13	BSTC 40	<b>BSTC 40</b>	
C1+B4+B5	2,84	250,00	28,00	3,19	0,30	146,23	0,35	BSTC 60	<b>BSTC 60</b>	
B1	4,99	320,00	42,00	3,63	0,20	144,50	0,40	BSTC 60		
B2	1,83	220,00	37,00	2,47	0,40	149,15	0,30	BSTC 60		<b>BSTC 60</b>
B3	0,54	125,00	28,00	1,43	0,40	153,61	0,09	BSTC 40		<b>BSTC 40</b>
B1+B2+B3	7,36	320,00	42,00	3,63	0,45	199,37	1,84	BSTC 120	<b>BSTC 100</b>	<b>BSTC 120</b>

ENG<sup>o</sup>. IVETE M. MAURISENZ ANDREAZZA  
 RESPONSÁVEL TÉCNICA  
 CREA 049344-1

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES

## 6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

### 6.1 Considerações

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na composição das camadas constituintes do pavimento, determinando suas espessuras, estabelecendo as seções transversais tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

De forma geral a estrutura do pavimento deverá atender as seguintes características: proporcionar conforto ao usuário que trafegará pela via; resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego; resistir aos esforços horizontais.

### 6.2 Estudo de Tráfego

#### a) Caracterização do Tráfego

Estima-se que com a reestruturação e reordenamento do transporte público e planejamento do sistema viário de circulação urbano da cidade em virtude da localização da via teremos um tráfego diário inferior a 300 veículos e 100 caminhões/ônibus por sentido.

Para definição da camada estrutural estamos usando a instrução normativa “IP-05 Instrução para dimensionamento de Pavimentos flexíveis”, a qual conforme quadro abaixo resume os principais parâmetros de classificação das Via urbanas.

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.

#### b) Cálculo do Número de operações por eixo padrão – N

Em síntese com base nos volumes de tráfego previsto e no quadro acima da instrução normativa “IP-05 Instrução para dimensionamento de Pavimentos flexíveis” com base nos parâmetros de estimativa do volume de tráfego, podemos classificá-la como de TRÁFEGO MÉDIO, para fins de dimensionamento e projeção futura utilizaremos um número equivalente de operações - “N” de tráfego de:

$$N = 6 \times 10^5$$

### 6.3 Dimensionamento

Para a definição das diversas camadas constituintes do pavimento foi desenhado utilizando o Método de dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do Eng. Murillo L. de Souza, conforme revisão de 1981.

A fixação da espessura mínima a adotar para os revestimentos betuminosos é de vital importância no desempenho do pavimento quanto a sua duração em termos de vida de projeto e é um dos pontos em aberto a engenharia rodoviária, seja para proteger a camada de base, ou para evitar a ruptura do próprio revestimento por esforços repetidos de tração na flexão.

As espessuras recomendadas na Tabela 01 especialmente as bases de comportamento puramente granular:

Tabela 01 – Espessuras mínimas

N	ESPESSURAS MÍNIMAS REVESTIMENTO BETUMINOSO
$N < 10^6$	Tratamento Superficial Betuminoso
$10^6 = < N < 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessuras
$5 \times 10^6 = < N < 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N = < 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto Betuminoso com 12,5 cm de espessura

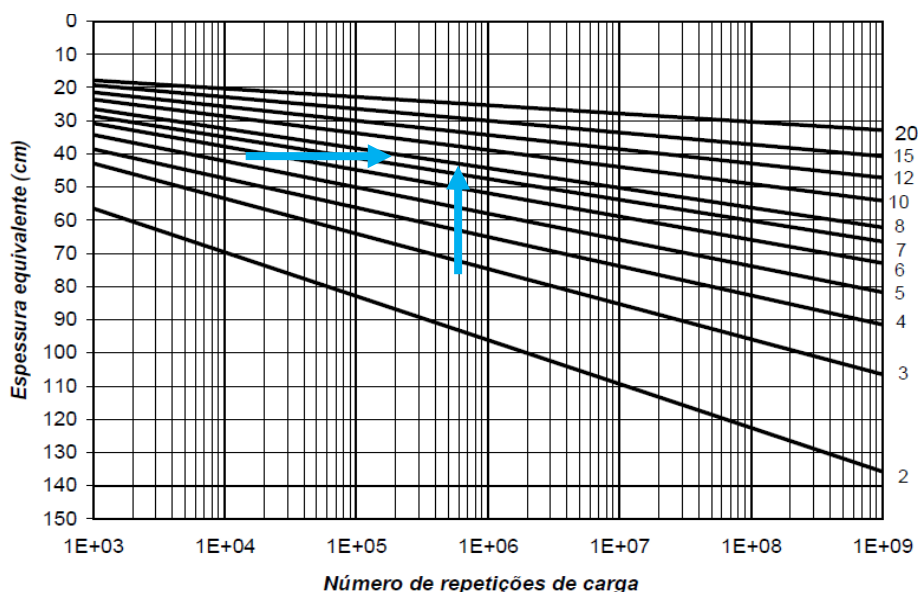
O dimensionamento pressupõe que está assegurada uma drenagem superficial adequada, bem como, um conveniente rebaixamento do lençol d'água, a pelo menos 1,50 m abaixo do greide de regularização.

Assim sendo para  $N = 6,00 \times 10^5$

Ocorrendo materiais com índice de suporte (ISC) abaixo de 3% e ou com expansão acima de 2%, recomenda-se a solução de remoção de camada, com pelo menos 50 cm de espessura abaixo da superfície de regularização e, substituição por materiais selecionados.

O Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis vale-se de um gráfico (Gráfico 01), com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número N e do valor do ISC característico.

Gráfico 01 – Valor N x Espessura Equivalente



Em relação ao Coeficiente de equivalência estrutural cada camada possui um coeficiente de equivalência estrutural (k) (Tabela 02) que relaciona a espessura que a camada deve possuir de material padrão (base granular), com a espessura equivalente do material que realmente irá compor a camada.

Tabela 02 – Coeficiente de equivalência estrutural

<b>CAMADA DO PAVIMENTO</b>	<b>COEFICIENTE ESTRUTURAL (K)</b>
Base ou Revestimento de Concreto Asfáltico	2,00
Base ou Revestimento de Concreto Magro/Compactado com Rolo	2,00
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Quente, de Graduação Densa / BINDER	1,80
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Frio, de Graduação Densa	1,40
Base ou Revestimento Asfáltico por Penetração	1,20
Paralelepípedos	1,00
Base de Brita Graduada Simples, Macadame Hidráulico e Estabilizadas Granulometricamente	1,00
Sub-bases Granulares ou Estabilizadas com Aditivos	≤ 1,00
Reforço do Subleito	≤ 1,00
Base de Solo-Cimento ou BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, superior a 4,5 MPa	1,70
Base de BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, entre 2,8 e 4,5 MPa	1,40
Base de Solo-Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,8 e maior ou igual a 2,1 MPa	1,20
Base de Solo melhorado com Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,1 MPa	1,00

Determinadas às espessuras  $H_m$ ,  $H_n$ ,  $H_{20}$  pelo gráfico característico do método, e R pela Tabela 01, as espessuras da base (B), sub-base ( $h_{20}$ ) e camada de revestimento primário e ou de conformação de greide ( $h_n$ ), são obtidas pela resolução sucessiva das seguintes inequações:

$$R K_R + B K_B \geq H_{20}$$

$$R K_R + B K_B + h_{20} K_{SB} \geq H_n$$

$$R K_R + B K_B + h_{20} K_{SB} + h_n K_{REF} \geq H_m$$

$$R K_R + B K_B + h_{20} K_{SB} + h_n K_{REF} \geq H_m$$

Onde:

$K_R$ : coeficiente de equivalência estrutural do revestimento;

R: espessura do revestimento;

$K_B$ : coeficiente de equivalência estrutural da base;

B: espessura da base;

$H_{20}$ : espessura de pavimento sobre a sub-base;

$K_{SB}$ : coeficiente de equivalência estrutural da sub-base;

$h_{20}$ : espessura da sub-base;

$H_n$ : espessura do pavimento sobre a camada com  $IS = n$ ;

$K_{REF}$ : coeficiente de equivalência estrutural do reforço de subleito;

$h_n$ : espessura do reforço do subleito;

$H_m$ : espessura total do pavimento.



Em síntese a camada estrutural para CBR > 8,32 % do subleito o pavimento deverá ter espessura mínima total de 43 cm, adotado a seguinte composição:

#### AVENIDA JOÃO SCHULTZ – TRECHO 01

- Sub-base (macadame hidráulico/pedra pulmão/rachão): e= 25 cm;
- Base de brita graduada: e=15 cm;
- Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ): e= 5 cm.

#### **6.4 Resultados obtidos**

Apresentamos neste caderno a Planilha de Orçamento com todos os quantitativos de pavimentação, discriminados por serviços previstos para a Via Projetada.

No item “Projeto de Execução” é apresentada a seção tipo de pavimentação.

## **7. PROJETO URBANISTICO, OBRAS COMPLEMENTARES E OBRAS DE CONTENÇÃO**

### **7.1 Considerações**

O item contemplado os seguintes macro serviços:

- Urbanização: execução de passeios de modo a possibilitar a acessibilidade aos pedestres (a cargo da Prefeitura);
- Obras complementares: execução de cercas e muros e realocação de poste de iluminação pública no novo alinhamento projetado em função do gabarito projetado, recuperação de taludes com enleivamento;
- Obras de contenção: tem como finalidade reestabelecer o equilíbrio da encosta nos segmentos onde não é possível efetuar o taludamento com solo na encosta em corte e ou aterro com inclinação adequada devido a limitação de largura.

### **7.2 Metodologia adotada**

Conforme descrito nos macros itens acima são contemplados os seguintes serviços:

- Aterro dos passeios com material de jazida, quando possível reaproveitado dos cortes e rebaixos da faixa de tráfego devidamente selecionado, devendo estes ser devidamente nivelados e compactados;
- Implantação de meios-fios junto aos bordos da faixa de tráfego, prevendo conforme a necessidade os rebaixos nos acessos;
- Execução de revestimento dos passeios em concreto e podotátil em blocos de concreto, ambos serviços a cargo da Prefeitura e lastro de brita (devidamente compactado e nivelado), visando possibilitar acessibilidade aos pedestres.
- Realocação/implantação de cercas e postes de iluminação pública que foram removidos de modo a viabilizar a implantação do gabarito projetado;
- Implantação de guarda corpo junto às alas do bueiro põem em risco a segurança dos pedestres que ali transitam, a cargo da Prefeitura;
- Reconstrução dos muros e muretas, como também a execução de cercas, no novo alinhamento em função dos que foram removidos e ou demolidos devido a implantação do gabarito projetado da via;
- Execução de obras de contenção em enrocamento de pedra arrumada conforme locais definidos em projeto visando a contenção de taludes, demolição/desapropriação de edificações consolidadas, erosão de solo das margens de ribeirões, cursos d'água na transposição das Via em pontilhão/ ponte/ bueiro celular.

### **7.3 Resultados obtidos**

Apresentamos na Planilha de Orçamento todos os quantitativos dos serviços correspondentes ao item supracitado.

No item “Projeto de Execução” está apresentada a planta e a seção tipo do item em epígrafe.

## **8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

### **8.1 Considerações**

A Sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e elementos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos, ciclistas e pedestres que nela circulam, conforme o Código de Trânsito Brasileiro e diretrizes do MUNICÍPIO.

### **8.2 Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal abrange as marcações feitas no pavimento como geometria, cores, posições e refletorização adequadas.

Tem como função organizar o fluxo de veículos, ciclistas e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situação com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

Está contida nesta categoria a implantação de pintura das faixas de tráfego e dos bordos, das setas de direção, dos símbolos, bem como dos zebraados e faixas de pedestre.

Fazem parte também do item os tachões refletivos que são dispositivos auxiliares a sinalização horizontal fixados na superfície do pavimento.

São compostos de um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retro-refletivas nas cores compatíveis com a marca viária, com função de canalização de tráfego e garantir o afastamento do fluxo de veículos de obstáculos rígidos ou de áreas perigosas de acidentes, situadas próximas à pista de rolamento.

### **8.3 Sinalização Vertical**

A sinalização vertical será efetivada através da disposição de placas verticais, com posicionamento e dimensões definidas, transmitindo mensagens símbolos e/ou legendas normalizadas. Seu objetivo é a regulamentação das limitações, proibições e restrições que governam o uso das vias urbanas.

As placas serão projetadas e posicionadas em locais tais que permitam sua imediata visualização e compreensão, observando-se cuidadosamente os requisitos de cores, dimensões e posição.

### **8.4 Sinalização de Obra**

Neste item está contemplado a sinalização temporária de obra provida de placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebraadas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho e do local.

### **8.5 Resultados obtidos**

Apresentamos na planilha de quantidades todos os quantitativos de sinalização, descritos por serviços previstos para implantação da Via Projetada.

Todos os dispositivos de sinalização deverão ser executados conforme detalhes tipo apresentados neste caderno no item "Projeto de Execução".

## **9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO**

### **9.1 Disposições Gerais**

Este item tem por finalidade definir critérios básicos, principalmente em nível dos procedimentos, a serem observados na execução de obras e serviços para implantação do **“PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA JOÃO SCHULTZ – TRECHO 01”**.

#### **a) Equipamentos de Proteção Individual - EPI**

Os profissionais de segurança e medicina do trabalho ou a FISCALIZAÇÃO pertencente ao quadro funcional da CONTRATANTE estão devidamente autorizados a interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de EPI.

A CONTRATADA é obrigada a fornecer os EPIs necessários e adequados ao risco da atividade e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores, conforme determina as normas vigentes, em especial a CLT.

A CONTRATADA é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho; treinar o trabalhador quanto ao seu uso adequado; tornar obrigatório seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica.

Os empregados devem trabalhar calçados, ficando proibido o uso de tamancos, chinelos ou sandálias; o capacete e o calçado de segurança são de uso obrigatório a todas as pessoas que estiverem na área de frente de trabalho da obra, além dos demais EPI que se fizerem necessário.

#### **b) Sistema e Equipamento de Proteção Coletiva - SPC e EPC**

A CONTRATADA deve prioritariamente prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de risco, de modo a preservar a integridade física de empregados, de terceiros e do meio ambiente, estando à obra ou serviço em andamento ou não e em conformidade com as normas vigentes, em especial a CLT.

#### **c) Sinalização**

Toda e qualquer obra ou serviço realizado em vias públicas, logradouros públicos, e outros, que ofereçam possibilidade de risco a terceiros e empregados, devem ser providos de sinalização e isolamentos através de tapumes, placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebradas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho e do local.

#### **d) Diário de Obra**

A CONTRATADA é obrigada a manter no canteiro da obra e ou frente de trabalho o diário de obras, em locais de livre acesso, afim de que, a CONTRATANTE possa em qualquer momento, registrar as ocorrências que julgar necessária.

#### **e) Equipamentos e ferramentas**

A CONTRATADA é obrigada a colocar na frente de trabalho os equipamentos mínimos previstos no edital de licitação e/ou contrato, tantas vezes quanto necessário, sem ônus para a CONTRATANTE.

Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a CONTRATADA será obrigada a tal complementação, sem ônus adicional para a CONTRATANTE.

A CONTRATANTE poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitações e/ou contrato, devendo a CONTRATADA retirá-lo do canteiro imediatamente após notificação da CONTRATANTE.

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas.

#### f) Medições

Em relação à medição dos serviços executados seguir os seguintes critérios:

- Os serviços serão medidos com base no Manual de Controle de Qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”;

- Os serviços executados que não atenderem os requisitos mínimos estabelecidos pela CONTRATANTE/FISCALIZAÇÃO ou pelas especificações vigentes terá que ser corrigido, complementados ou refeitos;

- Somente será efetuada a medição dos serviços que forem aceitos, ou seja, atender as especificações técnicas do DEINFRA/SC, DNIT e ABNT ou aprovação da CONTRATANTE/FISCALIZAÇÃO;

- A medição deverá ser composta por Boletim de Medição e Memória de Cálculo anexando às planilhas de volumes e áreas dos serviços realizados, incluindo croquis de localização, para melhor detalhamento físico e planilhas de quantidades dos serviços executados anexados ao da licitação da obra, bem como o diário de obra do período em questão;

- A CONTRATADA deverá anexar junto a Medição Final, quando necessário e ou solicitado pela CONTRATANTE /FISCALIZAÇÃO, o “As Built” da obra.

#### g) Controle Tecnológico

A empresa executora deverá apresentar Laudo Técnico de Controle Tecnológico dos materiais e ou serviços, inclusive ART, como também os resultados dos ensaios realizados em cada etapa com base nas normativas do DNIT ou conforme orientação da CONTRATANTE/FISCALIZAÇÃO.

## 9.2 Especificações Técnicas

A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para implantação da obra deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelo DNIT e ABNT, com também exigidas pelo projeto e ou pela CONTRATANTE.

Em relação ao canteiro de obra, sinalização de segurança, equipamentos de proteção, diário de obra e demais atividades e equipamentos necessários à prevenção de acidentes e organização da obra deverá ser respeitado às diretrizes estabelecidas pela CONTRATANTE, como também atender a legislação vigente.

A CONTRATADA ficará responsável pelo fornecimento, montagem, assentamento da placa de obra e manutenção, como também será de sua responsabilidade desmontá-la e transportá-la até o depósito da CONTRATANTE para reaproveitamento da mesma a ser utilizada na execução das etapas subsequentes.

Todos os custos relacionados aos itens supracitados deverão ser inclusos indiretamente no valor proposto das etapas a ser executada pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá ter equipe de topografia em campo de modo a garantir a implantação do projeto previsto, acompanhando as atividades de execução e medição dos serviços relacionados à mesma.

A CONTRATADA deverá tomar as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes, que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das obras, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A CONTRATANTE se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando-a totalmente limpa.

### 1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

#### 1.1 Equipe de Condução da obra

##### 1.1.1 Engenheiro civil de obra junior com encargos complementares

##### 1.1.2 Encarregado geral com encargos complementares

##### 1.1.3 Apontador ou apropriador com encargos complementares

#### 1.2 Serviços de topografia para acompanhamento de obras

##### 1.2.1 Topografo com encargos complementares

##### 1.2.2 Auxiliar de topógrafo com encargos complementares

##### 1.2.3 Cesta das Instalações - Topografia

#### 1.3 Serviços de apoio estratégico e logístico da obra (segurança do trabalho e controle tecnológico)

##### 1.3.1 Técnico de laboratório com encargos complementares

##### 1.3.2 Auxiliar de laboratório com encargos complementares

##### 1.3.3 Cesta das Instalações - Laboratório de solos

##### 1.3.4 Cesta das Instalações - Laboratório de asfalto

#### Compreende:

Neste foi considerado as despesas oriundas da administração local que não estão sendo consideradas nas composições e/ou incluídas nas despesas indiretas no BDI.

A administração local compreende os custos diretos relacionados à manutenção, à conformidade e à gestão da atividade produtiva no canteiro de obra. São enumerados acima os serviços considerados como administração local.

Medição: pela unidade respectiva do cada serviço efetivamente disponibilizado.

## **2 MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO**

### 2.1 Mobilização de equipamento

### 2.2 Desmobilização de equipamento

Compreende:

A Mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os serviços, de todo o pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos necessários à execução dos mesmos.

A Desmobilização compreende a desmontagem do Canteiro de Obras e consequente retirada do local de todo o efetivo, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da Contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa.

Medição: por atividade efetivamente realizada.

## **3 INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRA**

### 3.1 Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Compreende: fornecimento, instalação e manutenção de placa, pintada conforme leiaute estabelecido pelo órgão.

Medição: pela área da placa efetivamente instalada.

Considerações:

A placa deverá situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos, sem prejuízos para a sinalização do trânsito e para terceiros.

A placa deverá ser confeccionada em chapa metálica e as informações deverão ser em material plástico (poliestireno), para fixação e ou adesivação nas placas.

A CONTRATADA não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento da placa, mas também estará obrigada a desmontá-la e removê-la, ao final da obra, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

Em relação ao leiaute da placa de obra, como também as cores, medidas e formatos a serem adotados para a confecção da placa, verificar modelo junto a Contratante.

### 3.2 Locação de container 2.30 x 6.00 m, alt. 2.50 m, para escritório, sem divisórias internas e sem sanitário

Compreende: a locação de contêiner para as operações de apoio a obra. Além do fator sustentabilidade, garante economia na instalação por não requerer serviços de fundação e terraplenagem.

Medição: pelo período (mês) efetivamente locado.

### 3.3 Banheiro Químico - locação e manutenção

Compreende: a locação do banheiro, inclusive a manutenção em obra, como também o uso de caminhão apropriado para sucção e transporte dos resíduos para serem descartados em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Nota: as empresas que alugam banheiros químicos também são responsáveis por recolher os dejetos das cabines e levá-los para estações de tratamento de esgoto

Medição: pelo período (mês) efetivamente locado.

## **4 SERVIÇOS PRELIMINARES**

### 4.1 Remoções/demolições - Cercas, muros e portões

#### 4.1.1 Remoção de cerca com mourões de concreto

Compreende: retirada dos mourões e dos arames das cercas localizadas na área de abrangência do gabarito da via.

Medição: por metro linear de cerca removida.

#### 4.1.2 Retirada de moerão de concreto e tela galvanizada

Compreende: a remoção das telas e mourões devido à implantação do gabarito projetado a serem instaladas no novo alinhamento projeto.

Medição: por metro linear de cerca removida.

#### 4.1.3 Retirada e realocação de portão

Compreende: a retirada e realocação de portão devido à implantação do gabarito projetado a serem instaladas no novo alinhamento projeto.

Medição: por metro quadrado de portão retirado e realocado.

#### 4.1.4 Demolição de concreto armado ou simples, com equipamento

Compreende: demolição da estrutura em concreto.

Medição: pelo volume geométrico de material efetivamente demolido e/ou removido.

Nota: as demolições das vigas e muros poderão ser realizadas mediante emprego de ferramentas manuais (marretas, talhadeiras, pás, picaretas, etc.) ou equipamentos mecânicos como marteleto a ar comprimido, trator e retroescavadeira.

### 4.2 Carga, transporte e descarga de entulho/ material granular/ solo para bota fora

4.2.1 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m<sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m<sup>3</sup> / 111 hp) e descarga livre (unidade: m<sup>3</sup>). af 07/2020

4.2.2 Transporte com caminhão basculante de 6 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m<sup>3</sup>xkm). af 07/2020

Compreende: a carga, descarga e transporte do material demolido e/ou removido o qual deverá ser depositado em caçambas estacionárias para posterior coleta e transporte para aterro de resíduo/bota fora devidamente licenciado autorizado e licenciado, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO e Órgão ambiental do município.

Medição: a carga do material proveniente das demolições será medida pelo volume geométrico demolido e/ou removido acrescido de empolamento; o transporte será medido pelo volume geométrico de material medido nas demolições e/ou remoções multiplicadas pela distância média percorrida entre a obra e o bota fora, correspondente à unidade de metro cúbico por quilômetro.

### 4.3 Remoção e realocação de poste de iluminação - fornec. de equip. e material

Compreende:

A remoção e realocação de poste de iluminação que incide no alinhamento da via projetada.

Em relação aos postes de rede elétrica a CONTRATADA deverá encaminhar solicitação, apresentando projeto conforme a necessidade, para o órgão competente para obter licenciamento/autorização para realização do serviço.

Medição: por unidade realocada de poste.



## 5 TERRAPLENAGEM

Os serviços descritos a seguir devem ser executados conforme manual de “Especificações gerais para obras rodoviárias Volume I/IV – Terraplenagem, drenagem, obras complementares e proteção de corpo estradal”.

Os serviços de terraplenagem deverão restringir-se basicamente a formação do gabarito da pista.

A seguir apresentamos uma síntese das especificações do manual supracitado que estabelece em relação ao tipo de serviço, as técnicas de execução, o equipamento utilizado e a mensuração dos serviços.

### 5.1 Escavação em áreas

5.1.1 Escavação mecânica, a céu aberto, em material de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, capacidade de 0,78 m<sup>3</sup>

5.1.2 Escavação em material de 3ª categoria - resistência a compressão de 90 a 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg

5.1.3 Escavação em material de 3ª categoria - resistência a compressão acima de 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg

#### Compreende:

A execução deste serviço compreende a escavação e transporte de material, constituinte do terreno natural ao longo do eixo da via que incidem nos limites da marcação dos offsets, os quais estão referenciados pelas cotas do greide projetado de terraplenagem e definem o gabarito da Via Projetada.

#### ▪ Material de 1ª categoria:

Compreendem solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado, proveniente do corte e rebaixamento de pista escavando o material necessário para efetuar a implantação do gabarito projetado e da nota de serviço de terraplenagem.

#### ▪ Material de 3ª categoria/rocha:

Compreende a escavação em solos compostos de alteração de rocha sedimentar (arenito, folhelhos, etc.) de alto grau de compactação ou rocha compacta, com auxílio de rompedor pneumático e/ou emprego de material explosivo.

Medição: o volume geométrico deverá ser obtido pela cubagem de material escavado através das seções transversais, quando não for possível, em especial nas remoções e ou rebaixos, efetuar a cubagem pela área escavada multiplicada pela profundidade efetiva removida e ou rebaixada, a localização do serviço deverá ser referenciada pelo estaqueamento da obra apresentado no projeto geométrico.

### 5.1.4 Argila ou barro para aterro/reaterro (retirado na jazida, sem transporte)

## **FORNECIMENTO DE MATERIAL A CARGO DA PREFEITURA**

#### Compreende:

O material deverá ser extraído de jazidas devidamente licenciadas e autorizadas pelos órgãos ambientais competentes.

O material escavado em jazida (macadame/saibro) deverá ser utilizado para corpo de aterro e camada final respectivamente.

Deverá estar previsto nos preços ofertados os seguintes itens: desmatamento, destocamento e limpeza da área a ser explorada; execuções de fogo para desmonte da frente

de exploração. Utilizar para execução deste serviço tratores de lâmina, motoniveladora e outros que se fizerem necessários.

Devendo ser aplicado os materiais supracitados para conformação de greide e ou na recomposição dos rebaixos, na área de abrangência do gabarito projetado, respeitando a nota de serviço de terraplenagem, conforme locais definidos na “Memória de Cálculo” e ou necessidade construtiva.

#### Considerações gerais:

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

#### Controle do Material:

Os materiais constituintes são solos ou mistura de solos, de qualidade superior ao revestimento primário existente.

Quando submetidos aos ensaios de granulometria, limite de plasticidade e liquidez atender as normas DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94.

Como também deverá apresentar Índice Suporte Califórnia preferencialmente igual ou superior ao indicado no projeto e nunca inferior ao adotado no dimensionamento do pavimento. Não tolerar expansão dos materiais superior a 1% determinados pelos determinados através dos ensaios:

- Ensaio de Compactação – DNIT 164/2013-ME, na energia de compactação indicada no projeto;
- Ensaio de Índice Suporte Califórnia – DNIT 172/2016-ME, com a energia do ensaio de compactação.

#### Equipamentos:

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

#### Execução:

A execução da camada compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais na pista, seguido de espalhamento, compactação e acabamento, realizado na pista devidamente preparada, na largura desejada e nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

#### 5.1.5 Compactação de aterros a 100% do Proctor normal

##### Compreende:

O lançamento de material para construção de corpo de aterro, recomposição de rebaixos e preenchimento das remoções respectivamente em camadas sucessivas, tais que permitam seu umedecimento e compactação. A espessura da camada a ser compactada não deverá ultrapassar 20 cm para camada final e 30 cm para corpo de aterro.

Para a execução destes serviços podem ser empregados equipamentos tipo trator de lâmina, escavadeira hidráulica, rolo liso, de pneus, pés de carneiro ou vibratório.

Todas as camadas de solos aplicadas no preenchimento das remoções, recomposição de rebaixo, corpo de aterro e conformação do greide deverão ser convenientemente compactadas na umidade ótima,  $\pm 2\%$ , até obter a massa específica aparente seca correspondente as 100% da massa específica aparente máxima seca.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados a umidade adequada e novamente compactada de

acordo com as normativas técnicas vigentes. Durante a execução do item deve ser obedecido à normativa DNIT 108/2009 - ES (Terraplenagem – Aterro).

Os materiais provenientes de jazida aplicados devem se enquadrar nas classificações de 2ª categoria e 3ª categoria como também atender os seguintes requisitos, em termos de características:

- Ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Não devem ser constituídos de turfas ou argilas orgânicas;
- Para efeito de execução do corpo do aterro, apresentar capacidade de suporte adequada ( $ISC \geq 2\%$ ) e expansão menor ou igual a 4%, quando determinados por intermédio dos ensaios de Compactação (DNIT 164/2013-ME (Método A)), de Índice Suporte Califórnia - ISC (DNIT 172/2016-ME), com a energia do no ensaio de Compactação (Método A).
- Para efeito de execução da camada final dos aterros, apresentar dentro das disponibilidades e em consonância com os preceitos de ordem técnico-econômica, a melhor capacidade de suporte e expansão  $\leq 2\%$ , cabendo à determinação dos valores de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos ensaios de Compactação (DNIT 164/2013-ME (Mét. B)) e de Índice Suporte Califórnia (DNIT 172/2016-ME), com a energia do ensaio de Compactação (Mét. B).

Medição: pelo volume geométrico de material devidamente compactado aplicado na pista, correspondente ao seu respectivo item, conforme locais definidos na “Memória de Cálculo” e ou conforme necessidade construtiva.

#### 5.1.6 Enrocamento com pedra de mão - Fornecimento de material

### **FORNECIMENTO DE MATERIAL A CARGO DA PREFEITURA**

#### 5.1.7 Enrocamento com pedra de mão - Espalhamento e compactação mecânica

Compreende:

Utilizado como camada drenante um local com presença de turfoso e lençol freático, conforme a necessidade utilizar material granular composto por macadame hidráulico, pedra pulmão ou pedra detonada originária de rocha sã, não friável, com resistência e elevado peso específico, excluindo-se aqueles que se decomponham.

A execução deste serviço compreende operações de espalhamento do agregado com motoniveladora referenciado as larguras de projeto, lançamento do material de enchimento para melhor acomodação do agregado e em seguida a compactação da camada conforme DNIT 152/2010-ES.

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora e rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: em metros cúbicos de material espalhado e compactado na pista, conforme seção transversal do projeto ou área aterrada/escavada.

#### 5.1.8 Carga, transporte e descarga de solo para bota fora/obra

5.1.8.1 Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - carga com carregadeira de 3,40 m<sup>3</sup> e descarga livre

5.1.8.2 Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada

Compreende:

A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados em jazidas ou pedreiras para a obra e da obra para bota fora os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

O transporte do material proveniente dos cortes, rebaixos e remoções para botas foras autorizados e licenciados, os quais serão depositados no interior do imóvel, bem como o transporte do material de jazida e pedreira para a obra a ser aplicado no preenchimento das remoções.

Medição:

A carga será medida em tonelada, correspondente ao volume geométrico de material escavado em jazida, pedreira ou obra multiplicado pelas suas respectivas densidades e o transporte por metros cúbicos de material proveniente do volume geométrico das escavações de material em obra, jazida e pedreira multiplicados pelas suas respectivas densidades e distância média percorrida, correspondente à unidade de tonelada por quilômetro.

O volume geométrico deverá ser obtido pela cubagem de material aplicado ou escavado, proveniente dos volumes gerados dos itens de Terraplenagem.

## **6 DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE**

Durante a execução dos serviços de drenagem é imprescindível que seja verificado junto ao Projeto de Drenagem Pluvial, no Volume II os detalhes tipos dos dispositivos de drenagem, bem como quais as dimensões geométricas e materiais utilizados para sua execução.

A seguir segue síntese do que estas normativas estabelecem em relação ao tipo de serviço, as técnicas de execução, ao controle geométrico, ao equipamento utilizado e mensuração.

### 6.1 Escavação mecanizada de vala

#### 6.1.1 Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m

6.1.2 Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af 02/2021

6.1.3 Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 1,5 m até 3,0 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (1,2 m<sup>3</sup>/155 hp), larg. de 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af 02/2021

6.1.4 Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 3,0 m até 4,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (1,2 m<sup>3</sup>/155 hp), larg. de 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af 02/2021

### Compreende:

Escavação e carga mecanizada em solo não rochoso, atendendo às dimensões estabelecidas no detalhe tipo de projeto utilizando escavadeira hidráulica ou equipamento similar. Depositar o material escavado sobre os caminhões basculantes.

A vala deverá ser bem alinhada de modo a garantir à tubulação um perfeito alinhamento. Os fundos das valas devem obedecer a declividades previstas no projeto, isento de saliências.

Medição: pelo volume escavado, medido no corte da vala.

6.1.5 Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 4,5 m até 6,0 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (1,2 m<sup>3</sup>/155 hp), larg. de 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af 02/2021

#### **SERVIÇO A CARGO DA PREFEITURA**

6.1.6 Escavação de vala em material de 3ª categoria - resistência a compressão de 90 a 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg

6.1.7 Escavação de vala em material de 3ª categoria - resistência a compressão acima de 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg

6.1.8 Escavação de vala em material de 3ª categoria

Compreende: a escavação da vala sem e/ou com uso de explosivos em material de 3ª categoria/em decomposição ou rocha compacta, incluído o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra especializada, conforme especificações técnicas pertinentes ao serviço. Depositar o material escavado sobre os caminhões basculantes.

Medição: pelo volume escavado, medido no corte da vala.

6.2 Escoramento de valas - metálico tipo caixa

6.2.1 Com chapa metálica - largura  $\leq$  1,50 m

6.2.2 Com chapa metálica - 1,50 m < largura  $\leq$  2,00 m

6.2.3 Com chapa metálica - 2,00 m < largura  $\leq$  2,50 m

Compreende: as escavações das valas devem obedecer às regras da boa técnica, abertas de jusante para montante, devendo-se utilizar escoramento nas valas em obediência ao que reveem as Normas Brasileiras NBR 9061 e NBR 12.266, bem como a Norma Regulamentadora Nº 18 da Portaria Nº 3.214 de 07/06/1978 do Ministério do Trabalho e a Lei Nº 6.514 de 22/12/1977. Segundo estes ditames legais o escoramento em valas com profundidade superior a 1,25m é obrigatório.

Medição: pela área das superfícies laterais efetivamente escoradas.

6.3 Escoramento com perfis metálicos W 150 x 18,0 kg/m a cada metro e chapas de aço - estroncas a cada 2 m não incluídas - profundidade de até 10 m - aço com utilização de 20 vezes - fornecimento, instalação e retirada

#### **SERVIÇO A CARGO DA PREFEITURA**

6.4 Berço / Enrocamento / Envelopamento para tubulação

6.4.1 Enrocamento de pedra jogada - pedra de mão produzida - confecção e assentamento

Compreende: após a liberação da escavação da vala quando o fundo da vala não apresentar estabilidade aplicar camada de enrocamento com equipamento mecânico e/ou espalhamento e nivelamento manual com pás e enxadas para posterior aplicação do lastro de brita (tipo nº 1) ou berço em concreto.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado no fundo da vala.

#### 6.4.2 Lastro de brita produzida compactado com soquete vibratório - espalhamento manual

Compreende: após a liberação da escavação da vala nivelar o fundo da mesma nas cotas previstas e/ou execução do enrocamento efetuar a posteriormente a execução do berço composto por lastro de brita (tipo nº 1) utilizando equipamento mecânico, em seguida efetuar o espalhamento e nivelamento manual com pás e enxadas.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado no fundo da vala.

#### 6.4.3 Berço para bueiros

6.4.3.1 Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. af 05/2021

6.4.3.2 Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada plastificada, 18 utilizações. af 09/2020

#### 6.4.3.3 Tela de aço eletrosoldada - fornecimento, preparo e colocação

Compreende: após a liberação da escavação da vala nivelar o fundo da mesma nas cotas previstas, efetuando posteriormente a execução do berço de concreto conforme dimensões dos detalhes tipo de projeto, em seguida efetuar a montagem das formas, a colocação da tela em aço para dar sequência ao lançamento e adensamento do concreto.

Medição: os itens serão medidos da seguinte forma: fornecimento e aplicação do concreto por metro cúbico de material aplicado; aço por quilograma de material utilizado e formas por metro quadrado utilizado para confinar o concreto.

#### 6.4.4 Esgotamento d'água

##### 6.4.4.1 Esgotamento com moto bomba

Compreende: a execução dos serviços necessários ao esgotamento de água proveniente de infiltração ou de chuva com bombas manuais/mecânicas; inclusive instalação e acessórios; operação e manutenção de todo o sistema, incluindo o consumo de eletricidade e/ou combustível e sua posterior retirada.

Medição: por hora de utilização do equipamento.

#### 6.5 Fornecimento, transporte e assentamento de tubos/bueiros de concreto

6.5.1 Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af 12/2015

6.5.2 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af 12/2015

6.5.3 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af 12/2015

6.5.4 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1000 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af 12/2015

6.5.5 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1200 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af 12/2015

Compreende:

Os tubos têm o objetivo de conduzir os deflúvios que se desenvolvem na plataforma da Via Projetada captados pelas caixas coletoras e ou transpor os cursos d'água existentes provenientes de talvegues intermitentes ou permanentes que incidem sobre a mesma.

Após a execução do berço, lançar e alinhar os tubos pela geratriz superior obedecendo às cotas, declividades e alinhamentos, efetuando inclusive o rejuntamento dos tubos com argamassa (cimento e areia).

Os tubos de concreto simples ou armados deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto. A qualificação da tubulação com a relação à resistência a compressão diametral será controlada através dos ensaios preconizados pela norma da ABNT NBR 8890/2007.

Medição: por metro linear de cada segmento concluído.

#### 6.5.6 Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - moldado no local - altura do aterro 10,00 a 12,50 m - areia e brita comerciais

### **SERVIÇO A CARGO DA PREFEITURA**

#### Compreende:

É um dispositivo constituído por células de concreto armado moldadas “in loco” ou pré-moldadas, com a finalidade transpor o curso d’água existente de um lado para outro da via projetada.

A estrutura do bueiro deverá suportar as cargas a que está sujeita e ser executado conforme as normativas NBR 6118/2014 e NBR 7187/2003 da ABNT.

#### Procedimentos de Execução:

Descrevemos a seguir quais os materiais e equipamentos que serão utilizados para execução dos bueiros celulares, bem como os procedimentos que deverão ser seguidos visando a atender as especificações técnicas vigentes dos respectivos serviços.

##### a) Materiais

Todos os materiais utilizados devem atender integralmente às especificações correspondentes adotadas pelo DEINFRA/DNIT.

O concreto utilizado para execução do bueiro celular deve ser dosado experimentalmente para uma resistência à compressão simples aos 28 dias conforme a estabelecida no projeto, devendo ser preparado de acordo com o prescrito nas Normas NBR 6118/2014 e NBR 7187/2003 da ABNT.

Como leito de assentamento do corpo do bueiro celular e da laje de entre-alas, deve ser utilizado um lastro de concreto magro. Para revestimento das lajes de fundo do corpo e de entre alas utilizar argamassa cimento: areia, traço 1:4.

##### b) Equipamentos

Utilizar conforme a necessidade os seguintes equipamentos para execução dos bueiros como: carrinho de concretagem, vibrador mecânico, compactador mecânico manual e ferramentas manuais próprias dos serviços de carpintaria e acabamento.

A CONTRATADA deve colocar na obra todo o equipamento necessário à perfeita execução dos serviços, em termos de qualidade e atendimento ao prazo contratual. A relação do equipamento a ser alocado deve ser ajustada às condições particulares vigentes e submetida, previamente, à apreciação da FISCALIZAÇÃO, que deve julgar a sua suficiência.

##### c) Execução

As etapas executivas a serem atendidas na construção do bueiro celular de concreto são as seguintes:

##### ▪ Locação da obra

Deve ser efetuada de acordo com os elementos especificados no projeto, mediante a implantação de piquetes a cada 5 m, nivelados de forma a permitir a determinação dos

volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimentos e cotas) podem sofrer pequenos ajustamentos de campo. A declividade longitudinal da obra deve ser contínua, sendo a declividade mínima aceitável de 1,0 cm/m.

- Escavação

Os serviços de escavação necessários à execução da obra podem ser executados manual ou mecanicamente. Onde houver necessidade de execução de aterro para se atingir a cota de execução do lastro, este deve ser executado e compactado em camadas de no máximo 15 cm.

- Lastro

Concluída a escavação da vala, deve ser executada a compactação da superfície resultante, e as irregularidades remanescentes devem ser eliminadas, mediante a execução de um lastro de concreto magro, com espessura conforme projeto e aplicado em camada contínua em toda a área abrangida pelo corpo, mais um excesso lateral de 15 cm para cada lado.

Nas situações em que a resistência do terreno de fundação for inferior à tensão admissível prevista no projeto, deve ser indicada solução especial que assegure adequada condição de apoio para a estrutura, como substituição de parte do material do terreno de fundação por material de maior resistência.

- Laje, vigas e paredes

Para execução dos serviços relacionados a este item faz-se necessário: efetuar a montagem da armadura; execução das formas internas do corpo, inclusive escoramento; preparar e instalar juntas de dilatação; efetuar o umedecimento das formas; executar a concretagem e vibração mecânica do concreto.

- Desforma

Deve ser executada a retirada dos escoramentos e formas, após um período mínimo de três dias, obedecendo aos critérios e cuidados inerentes a este tipo de serviço.

- Reaterro

Após o período de cura do concreto dos bueiros celulares, deve ser procedida a operação de reaterro. A compactação deste material deve ser executada em camadas de no máximo 20 cm, por meio de sapos mecânicos ou placas vibratórias.

Deve-se tomar a precaução de compactar com o máximo cuidado junta às paredes do corpo do bueiro e de levar a compactação sempre ao mesmo nível, de cada lado da obra. Esta operação deve ser prosseguida até se atingir uma espessura de 60 cm acima da laje superior do corpo dos bueiros, salvo para as obras em que seja prevista a atuação direta do tráfego sobre a laje.

- Revestimento

Efetuar o revestimento da laje de fundo do corpo e da soleira, utilizando argamassa cimento: areia, traço 1:4.

- Controle e Aceitação

O controle geométrico deve consistir na conferência, por métodos topográficos correntes, do alinhamento, esconsidade, declividade, dimensões, comprimentos e cotas do bueiro executado e das respectivas bocas.

O controle tecnológico do concreto empregado deve ser realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118/2014 da ABNT, para controle assistemático. Para tal deve ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

As posições e bitolas das armaduras devem ser conferidas antes da concretagem.



Em relação à aceitação o serviço deve ser aceito, quando atendidas as seguintes condições:

- O acabamento seja julgado satisfatório;
- As características geométricas previstas tenham sido obedecidas, não sendo admitidas variações em qualquer dimensão superiores a 1%, para pontos isolados;
- A resistência à compressão simples estimada para o concreto utilizado, definida na NBR 6118/2014 da ABNT para controle assistemático, seja superior à resistência característica especificada;
- As armaduras atendam às instruções da NBR 7480/2007 da ABNT.

#### 6.6 Reaterro de vala

##### 6.6.1 Reaterro manual de valas com compactação mecanizada. af 04/2016

6.6.2 Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 hp), largura de 0,8 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af 04/2016

6.6.3 Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m<sup>3</sup> / potência: 111 hp), largura de 1,5 a 2,5 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

6.6.4 Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m<sup>3</sup> / potência: 111 hp), largura de 1,5 a 2,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af 04/2016

#### Compreende:

Consiste na restauração das áreas escavadas das valas utilizando material de 2ª categoria para as redes de tubulações e bueiros. Quando não for possível utilizar material de jazida efetuar o aterro com brita e executar dreno para drenagem a águas provenientes do solo da vala.

Os equipamentos mecânicos necessários aos serviços de carga, transporte e colocação do material são: escavadeira hidráulica ou retroescavadeira e caminhão basculante.

Após a execução do berço e colocação dos tubos o reaterro das valas, o qual deverá ser compactado utilizando equipamentos tipo vibro - propulsores de operação manual até uma altura de 60 cm acima da geratriz superior da tubulação, após esta altura será permitida a compactação mecânica.

Medição: por metro cúbico de material aplicado para recomposição da mesma obtida pelo resultado de subtração do volume geométrico da escavação descontando volume da tubulação executada (área do tubo x extensão).

6.6.5 Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m<sup>3</sup> / potência: 111 hp), largura de 1,5 a 2,5 m, profundidade de 4,5 a 6,0 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af 04/2016

### **SERVIÇO A CARGO DA PREFEITURA**

#### 6.7 Material aplicado no reaterro das valas

6.7.1 Argila ou barro para aterro/reaterro (retirado na jazida, sem transporte)

### **FORNECIMENTO DE MATERIAL A CARGO DA PREFEITURA**

## 6.8 Dispositivos de drenagem pluvial - fornecimento de material e execução

### 6.8.1 Boca de lobo com grelha

#### 6.8.1.1 Para Tubo DN 40 cm

#### 6.8.1.2 Para Tubo DN 60 cm

#### 6.8.1.3 Para Tubo DN 80 cm

#### 6.8.1.4 Para Tubo DN 100 cm

#### 6.8.1.5 Para Tubo DN 120 cm

### 6.8.2 Boca de lobo expandida com grelha

#### 6.8.2.1 Para Tubo DN 40 cm

#### 6.8.2.2 Para Tubo DN 60 cm

#### 6.8.2.3 Para Tubo DN 80 cm

### 6.8.3 Caixa de Ligação

#### 6.8.3.1 Para Valeta/Sarjeta

#### 6.8.3.2 Para Tubo DN 60 cm

#### 6.8.3.3 Para Tubo DN 80 cm

#### 6.8.3.4 Para Tubo DN 100 cm

#### Compreende:

As bocas de lobo são caracterizadas como dispositivos localizados junto aos bordos da plataforma da via que captam e encaminham os deflúvios provenientes das sarjetas para as redes longitudinais.

As caixas de ligação são caracterizadas como dispositivos utilizados para mudança de direção das redes e ou mudança de diâmetro dos tubos. Como também para captação e encaminhamento das águas provenientes dos dispositivos superficiais (valetas, sarjetas e calhas) para as redes de tubulação e caixas coletoras.

Os dispositivos serão moldados em concreto nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto, demarcado em campo pela equipe de topografia, conforme detalhes construtivos.

Os materiais utilizados para construção das caixas são compostos por argamassa de rejunte, concreto, formas, aço e blocos de concreto. Em relação ao traço e cura o concreto deverá ter resistência à compressão de  $f_{ck} \geq 15$  MPa e ser preparado conforme NBR 6118/2014.

Medição: os itens serão medidos por unidade executada.

## 6.9 Boca de bueiro

### 6.9.1 Boca de BSTC D = 1,20 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas

#### Compreende:

Estes dispositivos deverão ser moldados "in loco" nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto e detalhes tipo, conforme locais previstos em projeto, de modo a conter a erosão do solo e manter a integridade da plataforma da via.

Utilizar para construção dos dispositivos os seguintes materiais: concreto e formas. Em relação ao traço e cura o concreto deverá ter resistência à compressão de  $f_{ck} \geq 15$  MPa e ser preparado conforme NBR 6118/2014.

Medição: por unidade executada.

### 6.9.2 Boca de BSCC 2,00 x 2,00 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais

**SERVIÇO A CARGO DA PREFEITURA**

## 6.10 Dispositivos de drenagem sub-superficial/subterrânea - fornecimento de material e execução

### 6.10.1 Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 08 - tubo PEAD e brita produzida

Compreende: a execução de dreno composto por material drenante, manta geotêxtil para envolvimento do mesmo e tubo em PEAD corrugado, o qual deverá ser executado conforme locais e dimensões estabelecidas em projeto.

Medição: por metro linear de dreno executado.

## 6.11 Dispositivos de drenagem superficial - fornecimento de material e execução

### 6.11.1 Canaleta meia cana D = 0,40 m assente sobre lastro de areia - areia e brita comerciais - fornecimento e instalação

Compreende: são dispositivos moldados in loco de drenagem longitudinais a serem instalados lateralmente aos pés dos taludes de corte e ou aterro, destinados a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego.

Medição: por metro linear de dispositivo instalado.

### 6.11.2 Descida d'água de aterros em degraus - DAD 10 - areia e brita comerciais

Compreende:

Estes dispositivos deverão ser moldados "in loco", obedecendo os locais, demarcado em campo pela equipe de topografia, nos locais indicados, conforme projeto de detalhes e dimensões apresentados no projeto.

As descidas d'água possibilitam o escoamento das águas que se concentram em talvegues interceptados pela terraplanagem, e que vertem sobre os taludes de cortes ou aterros.

Para a construção das descidas d'água são utilizados os seguintes materiais: concreto, formas e aço. Em relação ao traço e cura o concreto, cujo qual deverá ser preparado conforme NBR 6118/80.

Medição: por metro linear de dispositivo executado.

## 6.12 Carga, transporte e descarga para bota fora / obra

### 6.12.1 Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - carga com carregadeira de 3,40 m<sup>3</sup> e descarga livre

#### 6.12.2 Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada

Compreende:

A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados em jazidas ou pedreiras para a obra e da obra para bota fora os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

O transporte do material proveniente dos cortes, rebaixos e remoções para bota foras autorizados e licenciados, os quais serão depositados no interior do imóvel, bem como o transporte do material de jazida e pedreira para a obra a ser aplicado na recomposição dos rebaixos e ou preenchimento das remoções.

Medição:

A carga será medida em tonelada, correspondente ao volume geométrico de material escavado em jazida, pedreira ou obra multiplicado pelas suas respectivas densidades.

O transporte será mensurado por metros cúbicos de material proveniente do volume geométrico das escavações de material em obra, jazida e pedreira multiplicados pelas suas

respectivas densidades e distância média percorrida, correspondente à unidade de tonelada por quilômetro.

O volume geométrico deverá ser obtido pela cubagem de material aplicado ou escavado, proveniente dos volumes gerados dos itens de Drenagem.

## **7 PAVIMENTAÇÃO**

Todos os serviços deste item deverão ser executados seguindo a sequência lógica de execução de cada etapa, os quais serão supervisionados e somente após aprovação da CONTRATANTE serão liberados individualmente de modo a dar continuidade a execução das camadas que compõem o pavimento estrutural.

Os serviços descritos a seguir devem ser executados conforme manual de “Especificações gerais para obras rodoviárias Volume III/IV – Pavimentos flexíveis”.

A seguir apresentamos uma síntese destas especificações que estabelecem em relação a cada tipo de serviço as técnicas de execução, ao controle geométrico, ao equipamento utilizado e a mensuração dos mesmos.

### 7.1 Regularização do subleito

#### Compreende:

A regularização do gabarito de terraplenagem mediante pequenos cortes ou aterros (e  $\leq$  20 cm) de material até atingir o greide de projeto, procede-se a escarificação, quando necessário, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento conforme cotas e larguras das notas de serviço e obedecendo as declividades projetadas.

Para execução do serviço deve-se efetuar a marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação.

Para execução do serviço atender a especificação do DNIT 137/2010-ES (Pavimentação – Regularização do subleito).

Descreveremos a seguir uma síntese dos principais itens a serem obedecidos da normativa supracitada.

#### Controle do material:

Realizar ensaios de caracterização do material espalhado na pista e de compactação pelo método (DNIT 164/2013-ME (método A)) em locais determinados aleatoriamente, coletar por jornada diária de trabalho (em função da extensão da obra) ou conforme orientação da FISCALIZACAO.

Em especial na largura do gabarito pavimentação realizar ensaios de índice suporte Califórnia (DNIT 172/2016-ME), o qual deve ser igual ou superior ao utilizado para revestimento primário existente utilizado no dimensionamento do pavimento.

#### Controle de Execução:

Durante a execução realizar os ensaios e orientações descritos a seguir ou conforme critérios estabelecidos pela Fiscalização

- Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100m de pista a ser compactada em locais escolhidos aleatoriamente. (Método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). As tolerâncias admitidas para a umidade higroscópica serão de  $\pm 2\%$  em torno da umidade ótima.

- Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídas regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-ME 092/94, DNER-ME 036/94. Para pistas de extensão limitada, com volumes de no

máximo 1250m<sup>3</sup> de material, deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do grau de compactação - GC.

- Os cálculos de grau de compactação  $GC \geq 100\%$  serão realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca "in situ" obtidas na pista.

- O número de ensaios para verificação do Grau de Compactação -  $GC \geq 100\%$  será definido em função do risco de se rejeitar um serviço de boa qualidade, a ser assumido pela CONTRATADA.

#### Verificação de qualidade:

##### a) Controle geométrico:

Após a execução da regularização do subleito, proceder-se-á a relocação e nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- 10 cm, quanto a largura da plataforma;
- Até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- 3 cm em relação as cotas do greide do projeto.

##### b) Aceitação e Rejeição

Deverá sempre apresentar o resultado  $IG \geq IG$  do subleito do projeto.

A expansão determinada no ensaio de ISC deverá sempre apresentar resultado  $< 1\%$ .

Será controlado o valor mínimo para os valores de ISC e grau de compactação -  $GC \geq 100\%$ , adotando-se o seguinte procedimento:

$X - K_s < \text{valor mínimo de projeto} \Rightarrow$  rejeita-se o serviço.

$X - K_s > \text{valor mínimo de projeto} \Rightarrow$  aceita-se o serviço.

Sendo:

Onde:

$X_i$  - valores individuais.

$\bar{X}$  - média da amostra.

$s$  - desvio padrão da amostra.

$n$  - número de determinações.

$k$  - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados do controle estatístico da execução serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

##### c) Equipamentos

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: em metros quadrados de plataforma concluída.

## 7.2 Base ou sub-base de macadame seco com brita produzida

### Compreende:

Este serviço consiste na aplicação da camada granular de pavimento executada sobre o revestimento primário e ou camada de conformação de greide devidamente espalhada e compactado.

A sub-base de com macadame seco é constituída por produto resultante de britagem primaria de rocha sã onde possuem diâmetro máximo de 100 mm. Devendo ser aplicado camada de bloqueio constituído por produto de britagem consistindo na mistura de aproximadamente 50% de material com granulometria entre 19 mm a 9,5 mm e 50% com granulometria entre 9,5 mm e 0,0 mm em volume.

A execução da camada de sub-base compreende operações de espalhamento do agregado com motoniveladora referenciado as larguras de projeto, lançamento do material de enchimento para melhor acomodação do agregado e em seguida a compactação da camada conforme especificação DNIT 152/2010-ES.

Executar o controle geométrico permitindo as seguintes tolerâncias:  $\pm 10$  cm para a largura da plataforma;  $\pm 2$  cm em relação às cotas do greide projeto.

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora e rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: em metros cúbicos de material espalhado e compactado na pista, conforme seção transversal do projeto.

## 7.3 Base ou sub-base de brita graduada com brita produzida

### Compreende:

A aplicação de camada granular de pavimento executada sobre a sub-base devidamente espalhada e compactada.

A brita graduada é composta material britado misturado em usina apropriado, constituída por composição granulométrica que atenda as condições a qual é submetida ao número N de tráfego, conforme faixas do DNIT.

A camada de base de brita graduada não deverá ser submetida à ação direta do tráfego. Em caráter excepcional, a FISCALIZAÇÃO poderá autorizar a liberação ao tráfego, por curto espaço de tempo e desde que tal fato não prejudique a qualidade do serviço.

A seguir apresentamos uma síntese da especificação DNIT 141/2010-ES (Base estabilizada granulometricamente) para execução da camada

#### a) Especificações de Execução

A execução da base compreende operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou na central de usinagem, bem como espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura de projeto e nas quantidades necessária para atingir a espessura de projeto.

#### b) Especificações do Material

Os materiais constituintes são solos, mistura de solos, escória, mistura de solos e materiais britados ou produtos provenientes de britagem.

Os materiais destinados à confecção da base devem apresentar as seguintes características:

- Quando submetidos aos ensaios: DNER-ME 054/97; DNER-ME 080/94; DNER-ME 082/94; DNER-ME 122/94.

A composição granulométrica deverá satisfazer a uma das faixas do quadro a seguir de acordo com o nº N de tráfego do DNER.

Tipos	Para $N > 5 \times 10^6$				Para $N < 5 \times 10^6$		Tolerâncias da faixa de projeto
	A	B	C	D	E	F	
	% em peso passando						
2"	100	100	-	-	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-	± 7
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	10-100	± 5
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100	± 5
Nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70	± 2
Nº 200	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25	± 2

A fração que passa na peneira nº 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%; quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%.

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

- Quando submetido aos ensaios: DNIT 164/2013-ME (Método B ou C); DNIT 172/2016-ME

O Índice de Suporte Califórnia, deverá ser superior a 60% e a expansão máxima será de 0,5%, com energia de compactação do Método B. Para rodovia em que o tráfego previsto para o período do projeto ultrapassar o valor de  $N = 5 \times 10^6$ , o Índice Suporte Califórnia do material da camada de base deverá ser superior a 80%; neste caso, a energia de compactação será a do Método C.

O agregado retido na peneira nº 10 deverá ser constituído de partículas duras e resistentes, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, estes isentos de matéria vegetal ou outra substância prejudicial. Quando submetidos ao ensaio de Los Angeles (DNER-ME 035/98), não deverão apresentar desgaste superior a 55% admitindo-se valores maiores no caso de em utilização anterior terem apresentado desempenho satisfatório.

#### c) Equipamento de aplicação

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução de base granular: motoniveladora pesada, com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso, liso-vibratório e pneumático; grade de discos; pulvimisturador e central de mistura.

Medição: em metros cúbicos de material espalhado e compactado na pista, conforme seção transversal do projeto.

#### 7.4 Imprimação com emulsão asfáltica

##### Compreende:

A aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, com o objetivo de impermeabilizar a base.

Efetuar varredura com vassoura mecânica rotativa em toda a superfície da base antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó ou partículas desagregadas. Em seguida aplicar o ligante com caminhão tipo espargidor, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros.

Deve-se imprimir a pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista. A taxa de aplicação usual e na ordem de 1,0 a 1,2 litros/m<sup>2</sup>.

Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup>. Durante a execução atender especificação vigente ao produto.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for permitida ao tráfego.

Medição: área efetivamente executada em metros quadrados.

##### Compreende:

A aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, com o objetivo de impermeabilizar a base.

Efetuar varredura com vassoura mecânica rotativa em toda a superfície da base antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó ou partículas desagregadas. Em seguida aplicar o ligante com caminhão tipo espargidor, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros.

Deve-se imprimir a pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista. A taxa de aplicação usual e na ordem de 0,8 a 1,6 litros/m<sup>2</sup> (considerando absorção máx. de 24 horas), conforme NORMA DNIT 144/2014-ES.

Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup>. Durante a execução atender especificação NORMA DNIT 144/2014-ES (Imprimação).

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for permitida ao tráfego.

Medição: área efetivamente executada em metros quadrados.

#### 7.5 Pintura de ligação

##### Compreende:

A aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície anterior com o objetivo de permitir condições de aderência entre a camada anterior e o revestimento asfáltico a ser executado.

Aplicar varredura com vassoura mecânica rotativa ou jato de ar comprimido em toda a superfície da base antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó



e/ou desagregadas. Em seguida aplicar o ligante com caminhão tipo espargidor, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros.

A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente assim que a primeira for permitida ao tráfego. Durante a execução atender especificação DNIT 145/2012 (Pintura de ligação).

Medição: área efetivamente executada em metros quadrados.

### 7.6 Concreto asfáltico - faixa C - areia extraída, brita produzida

Compreende:

O lançamento da camada de CBUQ (concreto betuminoso asfáltico usinado a quente) conforme seção tipo apresentada no item "Projeto de Execução".

A execução desta camada tem como objetivo revestir a base existente, protegendo das intempéries climáticas, além de proporcionar conforto e segurança ao trafegam pela via.

A camada de CBUQ é composta por uma mistura executada a quente em usina apropriada, com características específicas, composta por agregado mineral graduado e ligante betuminoso, a qual é espalhada e comprimida a quente. A distribuição do revestimento asfáltico deverá ser feita com máquina acabadora capaz de espalhar e conformar, em seguida efetuar a compressão do material com rolo pneumático e rolo liso tandem ou rolo vibratório.

Nota: a executora deverá fornecer FISCALIZAÇÃO um Laudo Técnico de Controle Tecnológico e apensado a este os resultados dos ensaios realizados em cada etapa da obra conforme as exigências do DNIT, os quais serão indispensáveis para liberação de medição.

A seguir descrevemos uma síntese na norma supracitada em relação às características dos materiais e equipamentos utilizados, do procedimento de execução e do controle tecnológico relativo à camada asfáltica.

#### I. Características dos Materiais

Os materiais podem ser obtidos comercialmente ou extraídos de pedreiras autorizadas e licenciadas.

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são o agregado graúdo, o agregado miúdo e o ligante asfáltico, os quais devem satisfazer às Normas pertinentes, e às especificações aprovadas pelo DNIT.

Os materiais empregados devem ter as seguintes características:

- Cimento asfáltico: derivado do petróleo tipo CAP 50/70;
- Agregado graúdo: pode ser pedra britada, escória, seixo rolado preferencialmente britado com desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50% (DNER-ME 035/98); índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086/94); c) durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 089/94);
- Agregado miúdo: miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos; suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas; devem apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%.

## II. Composição da mistura:

A composição da mistura deverá ser desenvolvida pela construtora, a qual deverá satisfazer os requisitos e tolerâncias de granulometria (DNER-ME 083/98) e aos percentuais de ligante a faixa solicitada em projeto e conforme normativa DNIT 031/2006 – ES, conforme quadro abaixo:

O teor de CAP adotado em projeto está indicado na “Memória de Cálculo”. Utilizar como critério de medição do CAP a média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento. Como critério de aceitação o ligante deverá satisfazer a tolerância de 0,3% em relação ao projeto.

Medição: por tonelada de revestimento efetivamente aplicado e compactado na pista.

### 7.7 Aquisição e transporte de ligantes asfálticos

#### 7.7.1 Aquisição de emulsão asfáltica EAI

#### 7.7.2 Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C

#### 7.7.3 Aquisição de ligante asfáltico CAP 50/70

Compreende: a aquisição dos ligantes a serem aplicados na obra para execução da pavimentação da via.

Medição: por tonelada de produto aplicado.

### 7.8 Transporte de material granular e CBUQ

#### 7.8.1 Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada

#### 7.8.2 Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6 m<sup>3</sup> - rodovia em revestimento primário

Compreende: o transporte dos materiais da camada estrutural do pavimento e do CBUQ até a obra.

Medição: pelo volume geométrico dos materiais efetivamente aplicados multiplicados pelas suas respectivas densidades e distâncias de transporte, correspondente a unidade de tonelada quilômetro.

Observação: Foi adotado o critério de utilizar o transporte em caminhão de 12 m<sup>3</sup> em virtude do tipo de serviço e volume.

### 7.9 Transporte de ligantes asfálticos

#### 7.9.1 Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30000 l, em via urbana pavimentada, dmt até 30km (unidade: txkm). af 07/2020

#### 7.9.2 Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30000 l, em via urbana pavimentada, adicional para dmt excedente a 30 km (unidade: txkm). af 07/2020

Compreende: o transporte do material betuminoso até a usina para usinagem do CBUQ.

Medição: em tonelada quilômetro, obtida pelo volume de material aplicado multiplicado pela distância de transporte do produto.

## 8 URBANISTICO E OBRAS COMPLEMENTARES

### 8.1 Limitadores físicos e Aterro de Passeios/Canteiros

8.1.1 Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af 06/2016

Compreende:

A implantação deste dispositivo visa proteger e estabilizar a estrutura do pavimento da pista, além de servir como divisor entre passeios e a faixa de tráfego. Durante a execução obedecer aos alinhamentos e cota de projeto, como também executar juntas de dilatação a cada 10 metros.

O concreto utilizado para confecção da peça deverá apresentar fck  $\geq 15$  MPa e ser preparado conforme NBR 6118/2014 quanto ao traço, lançamento e cura, além de atender as dimensões em projeto.

Medição: por metro linear executado.

8.1.2 Argila, argila vermelha ou argila arenosa (retirada na jazida, sem transporte)

### **FORNECIMENTO DE MATERIAL A CARGO DA PREFEITURA**

### 8.1.3 Reaterro e compactação com soquete vibratório

Compreende: o aterro dos passeios com material proveniente da jazida. Efetuar o espalhamento com equipamento mecânico complementando com regularização manual utilizando pás e enxadas, compactar utilizando placas vibratórias atingindo as cotas do meio-fio implantado.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado na obra.

8.1.4 Lastro de brita produzida compactado com soquete vibratório - espalhamento manual

Compreende: a aplicação de camada granular executada sobre a área regularizada devidamente espalhada, nivelada e compactada com placa vibratória, a qual deverá ser composto por mistura de pó de pedra, pedrisco e brita.

Medição: pelo volume geométrico de material espalhado e compactado no passeio, conforme seção transversal do projeto.

### 8.1.5 Carga, transporte e descarga para a obra

8.1.5.1 Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - carga com carregadeira de 3,40 m<sup>3</sup> e descarga livre

8.1.5.2 Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada

Compreende: a carga e descarga, como também o transporte até a obra do material utilizado para execução do aterro e ou do lastro de brita proveniente dos solos escavados em jazidas e material granular extraído das pedreiras respectivamente.

Medição:

A carga e descarga será medida pelo volume geométrico de material multiplicado pela sua densidade, correspondente em toneladas,

O transporte pelo volume geométrico dos materiais efetivamente aplicados multiplicados pelas suas respectivas densidades e distância de transporte, correspondente a unidade de tonelada por quilômetro.

## 8.2 Revestimento de Passeios

8.2.1 Fornec. e assent. de piso podotátil de concreto  $f_{ck} \geq 35$  MPa, cor vermelha,  $e=6$  cm, inclusive areia p/ assentamento,  $e=6$  cm

### **SERVIÇO A CARGO DA PREFEITURA**

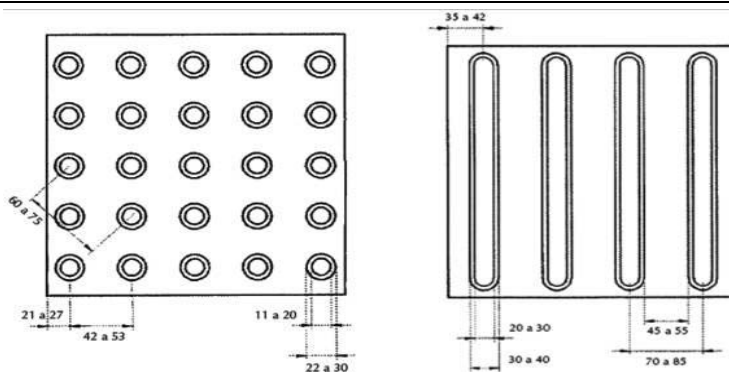
#### Compreende:

Está previsto a implantação de piso podotátil guia ao longo dos passeios e de alerta nas faixas de pedestres e rebaixamentos necessários para circulação segura dos usuários, sendo que a mesma será executada em paver, mesmo material de revestimento da calçada na cor vermelha, conforme figura 2.

Utilizar piso tátil direcional de concreto para sinalização, o qual deverá ser assentado sobre areia, como também apresentar resistência  $\geq 35$  Mpa comprovado por laudo técnico e atender as especificações técnicas da ABNT (NBR 9781/2013), ou conforme diretrizes estabelecidas pela CONTRATANTE durante a execução.



Figura 1 – Imagem representativa de instalação de piso podotátil guia em paver



dimensões em mm - fonte: NBR 9050

Figura 2 – Imagem representativa das dimensões do piso tátil

Nota: A NBR 9050/2004 e demais normas de acessibilidade prevê piso de alerta nas faixas de pedestres e rebaixamentos necessários para circulação segura dos usuários e o piso tátil direcional ao longo de todas as calçadas. Todos os pisos táteis serão na cor vermelha.

### Especificações Técnicas

Material: em concreto composto de cimento e areia; altura dos cones entre 3 mm e 5 mm (conforme NBR 9050/2015); resistente à abrasão: atenda às características mínimas exigidas pela NBR 9050/04

- Cor conforme projeto padrão
- Dimensão da peça: 20x20x6cm ou 6x10x20cm, ou conforme orientação do Órgão
- Sistema assentado com areia, obedecendo as especificações do fabricante e normas pertinentes 10x20x6 cm
- Aplicação:
  - O solo do subleito deve estar isento de vegetal e impurezas, regularizado, compactado e não deverá ter expansão maior que 2%;
  - Os materiais escolhidos para compor as camadas de subleito e base deverão seguir as determinações da FISCALIZAÇÃO;
  - O assentamento deve ser feito, preferencialmente, em cima da areia. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas;
  - A camada de assentamento dos blocos pré-moldados será sempre composta por areia, livre de impurezas e material pulverulento. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas;
  - Os pisos táteis direcionais deverão atender no mínimo os seguintes requisitos: peças homogêneas e compactas de modo que atendam as normas pertinentes; não possuir trincas, fraturas ou outros defeitos; ser manipulados com as devidas precauções, para não ter sua qualidade prejudicada.

8.2.2 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado. af 07/2016

8.2.3 Tela de aço eletrosoldada - fornecimento, preparo e colocação

## **SERVIÇOS A CARGO DA PREFEITURA**

### Compreende:

Aplicação a camada de concreto na superfície nivelada do passeio nas larguras definidas do projeto. Em relação ao traço, lançamento e cura o concreto deverá ter resistência a compressão de  $f_{ck} \geq 20$  MPa e ser preparado conforme NBR 6118/2014.

Nos rebaixos veiculares está sendo previsto a aplicação de tela de aço soldada para evitar o surgimento de trincas e fissuras que venham surgir em decorrência do tráfego de veículos sobre o passeio.

Na confecção das armaduras deve estar previsto os cortes, limpeza, dobramentos, solda, amarração e colocação, incluindo pastilhas e espaçadores.

### 8.2 Cercas, muros e portões - construções

8.2.1 Cerca com mourões de concreto, reto,  $h=3,00$  m, espaçamento de 2,5 m, cravados 0,5 m, com 4 fios de arame farpado nº 14 classe 250 - fornecimento e instalação. af 05/2020

### Compreende:

Os mourões de concreto armado devem ter as dimensões e características, conforme fixado na norma DNER-EM 174/94. O arame farpado deve ter as características conforme fixado na norma DNER-EM 366/97.

Devem ser empregados nos mourões quatro fios de arame farpado, esticados com três espaçamentos de 0,40m e um de 0,30m (inferior) a partir de 0,10m da extremidade superior dos mourões. Os arames devem ser fixados aos mourões por meio de grampos de aço zincado ou de braçadeiras de arame liso de aço zincado nº 14.

Os mourões de suporte de concreto devem ser cravados no terreno à profundidade de 0,50m e espaçados de 2,50m. Os mourões esticadores de concreto devem ser cravados no terreno à profundidade de 0,60m e espaçados de 0,50m, bem como nos pontos de mudança dos alinhamentos horizontal e/ou vertical da cerca. Durante o esticamento dos fios os mourões esticadores devem ser escorados.

Utilizar para fixação dos mourões ferramentas manuais como enxadões, trados, martelos.

Medição: por metro linear de cerca concluída.

### 8.2.2 Alambrado em mourões de concreto, com tela de arame galvanizado (inclusive mureta em concreto). af 05/2018

Compreende: a implantação de cercas com tela de aço galvanizado no novo alinhamento nos locais onde a cerca existente foi removida para implantação do traçado do passeio.

A cerca é um dispositivo de vedação constituído de tela de aço galvanizado, apoiados em suportes rígidos e fixos no solo utilizando ferramentas manuais como enxadões, trados, martelos, etc..

Os mourões de suporte de concreto devem ser cravados no terreno à profundidade de 0,50m e espaçados de 2,00m.

Medição: por metro linear de cerca com tela aplicada.

### 8.3 Guarda-corpo de aço galvanizado de 1,10m, montantes tubulares de 1.1/4" espaçados de 1,20m, travessa superior de 1.1/2", gradil formado por tubos horizontais de 1" e verticais de 3/4", fixado com chumbador mecânico. af 04/2019 p

## **SERVIÇO A CARGO DA PREFEITURA**

Compreende: o fornecimento e a instalação de guarda corpo metálico galvanizado para proteção de pedestres/ciclistas junto ao passeio.

## **9 OBRAS DE CONTENÇÃO**

### 9.1 Enrocamento

#### 9.1.1 Enrocamento com pedra de mão - Fornecimento de material

## **FORNECIMENTO DE MATERIAL A CARGO DA PREFEITURA**

### 9.1.2 Enrocamento com pedra de mão - Espalhamento e compactação mecânica

Compreende:

Conforme a necessidade utilizar material granular composto por pedra pulmão ou pedra detonada originária de rocha sã, não friável, com resistência e elevado peso específico, excluindo-se aqueles que se decompõem.

A execução deste serviço compreende operações de espalhamento do agregado com motoniveladora referenciado as larguras de projeto, lançamento do material de enchimento para melhor acomodação do agregado e em seguida a compactação da camada conforme DER-SC-ES-P-03/92 ou DER-PR-ES-P06/05 em função do material aplicado.

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora e rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: o enrocamento em metros cúbicos/geométrico de material aplicado, conforme seção transversal do projeto, ou volume de seção geométrica efetivamente executivo e o geotêxtil por metro quadrado de área aplicada.

### 9.1.3 Fornecimento e instalação de geotêxtil não-tecido agulhado RT 14

Compreende: utilizar manta de geotêxtil para separar material granular do material em solo.

Medição: o geotêxtil aplicado por metro quadrado aplicado.

### 9.1.4 Geogrelha tecida em poliéster, resistência a tração (long/transv.) $\geq 65$ kN/m - fornecimento e aplicação

Compreende: a utilização de geogrelha que é um material geossintético produzido a partir de filamentos de poliéster de super alta tenacidade, com baixos valores de alongamento, mobiliza elevada resistência à tração, revestidos com PVC para sua proteção contra danos de instalação, ataques químicos, biológicos e ambientais.

Nota:

Durante a execução deverá ser solicitado ao fornecedor do material o detalhamento de amarração das emendas, como também acompanhamento técnico para aplicação do material.

A solução proposta contempla a utilização de geogrelha tecida MacGrid®WG 65x65, produto comercializado pela empresa Maccaferri.

Podendo a mesma ser substituído por material similar, desde que apresente propriedades mecânicas, hidráulicas e físicas iguais ou melhores ao material acima previsto e seja aplicado com a mesma finalidade contemplada no projeto.

<b>Propriedades Mecânicas (solicitação de tração)</b>			
Resistência longitudinal última (mín)	kN/m	ASTM D 6637	65
Resistência transversal última (mín)	kN/m		65
Alongamento na Resistência última	% +/- 1		11
Resistência à 2% de alongamento (mín)	kN/m		11
Resistência à 6% de alongamento (mín)	kN/m		31

Medição: pela área de material efetivamente aplicada.

### 9.2 Carga, transporte e descarga para a obra

9.2.1 Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - carga com carregadeira de 3,40 m<sup>3</sup> e descarga livre

9.2.2 Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> - rodovia pavimentada

Compreende: a carga e descarga, como também o transporte até a obra do material utilizado para execução do aterro e ou do lastro de enrocamento proveniente dos solos escavados em jazidas e material granular extraído das pedreiras respectivamente.

Medição:

A carga e descarga será medida pelo volume geométrico de material multiplicado pela sua densidade, correspondente em toneladas.

O transporte pelo volume geométrico dos materiais efetivamente aplicados multiplicados pelas suas respectivas densidades e distância de transporte, correspondente a unidade de tonelada por quilômetro.

## 10 SINALIZAÇÃO

### 10.1 Sinalização Horizontal

#### 10.1.1 Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm

#### 10.1.2 Pintura de setas e zebrados com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm

##### Compreende:

A pintura das faixas de sentido defluxo aplicadas sobre o revestimento da via, obedecendo ao projeto e atender as condições de segurança e conforto.

A pintura das setas e zebrados são aplicadas sobre o revestimento da via, obedecendo ao projeto e atender as condições de segurança e conforto.

A fase de aplicação engloba as seguintes etapas:

- Pré-marcação consiste nos alinhamentos dos pontos, locados pela topografia, pela qual o operador de máquina irá se guiar para aplicação do material.
- Pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.
- O material deverá ser aplicação em superfície limpa, seca e isenta de detritos, óleos ou outros elementos estranhos, como também obedecer às dimensões e linearidade das faixas e sinais;
- As microesferas de vidro são constituídas de partículas esféricas de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal. Efetuar a aplicação de micro esferas Tipo I B, (Premix) as quais são incorporadas às tintas antes da sua aplicação, fornecendo retrorefletorização somente após o desgaste da superfície aplicada, quando se tornam expostas e do Tipo II (Drop-on) - aplicadas concomitantemente com a tinta de modo a permanecer na superfície da película aplicada, fornecendo retrorefletorização imediata.
- A retrorefletorização inicial mínima recomendada, em milicandelas por lux por metro quadrado, deverá para sinalização definitiva: 250 mcd.m-2 .lx-1, para cor branca e 150 mcd.m-2 .lx-1, para cor amarela.

Medição: pela área aplicada expressa em metros quadrados.

#### 10.1.3 Pintura de faixa com termoplástico por aspensão - espessura de 1,5 mm

##### Compreende:

A pintura das faixas de pedestre, dos símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento da via, obedecendo ao projeto e atender as condições de segurança e conforto.

A pintura é composta por ligantes, pigmentos, aditivo e microesferas de vidro. As microesferas de vidro são constituídas de partículas esféricas de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal.

Efetuar a aplicação de micro esferas classificadas como:

- Tipo I B, (Premix) as quais são incorporadas às tintas antes da sua aplicação, fornecendo retrorefletorização somente após o desgaste da superfície aplicada, quando se tornam expostas;
- Tipo II (Drop-on) - aplicadas concomitantemente com o material termoplástico de modo a permanecer na superfície da película aplicada, fornecendo retrorefletorização imediata.
- A retrorefletorização inicial mínima recomendada, em milicandelas por lux por metro quadrado, deverá para sinalização definitiva: 250 mcd.m-2 .lx-1, para cor branca e 150 mcd.m-2 .lx-1, para cor amarela.



- A fase de aplicação engloba as seguintes etapas:
- Pré-marcação consiste nos alinhamentos dos pontos, locados pela topografia, pela qual o operador de máquina irá se guiar para aplicação do material.
- Pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.
- O material deverá ser aplicação em superfície limpa, seca e isenta de detritos, óleos ou outros elementos estranhos, como também obedecer às dimensões e linearidade das faixas e sinais;
- As tintas devem ser misturadas, de forma a garantir a boa homogeneidade do material.

O termoplástico deve ser fundido a uma temperatura ente 180°C e 200°C e agitado permanentemente para obter uma consistência uniforme durante a aplicação.

#### 10.1.4 Tachão refletivo em plástico injetado - bidirecional - fornecimento e colocação

##### Compreende:

O fornecimento e implantação de tachões. Antes de iniciar os serviços de implantação dos tachões refletivos, deverá ser executada a pré-marcação, seguindo as distâncias e dimensões constantes no projeto de sinalização horizontal.

Os materiais aplicados deverão atender as exigências mínimas a seguir:

- O corpo do tachão deverá ser de material de alta resistência à compressão, e atender a NBR 14636/2013 da ABNT;
- O tachão deverá apresentar embutido no seu corpo, dois pinos de fixação (cabeça de forma arredondada) com superfície rosqueada para permitir melhor aderência aos pinos no material de fixação;
- A cola deverá ser especificada pelo fabricante do tachão;
- A cor do tachão poderá se amarela ou branca devendo observar o projeto, sendo que o elemento refletivo deverá ser da cor do tachão correspondente;
- O tachão deverá apresentar as dimensões variando de 40 a 55 milímetros na altura, 140 a 155 milímetros largura e 230 a 250 milímetros no comprimento e seus cantos obrigatoriamente deverão ser arredondados.

Medição: por unidade instalada.

#### 10.2 Sinalização Vertical

##### 10.2.1 Fornecimento e implantação suporte metálico, inclusive escavação e base de concreto, p/ fixação de placa

##### Compreende:

A escavação manual da cava utilizando pás, depositando os materiais lateralmente a via para confecção de base de concreto e instalação do suporte de placa.

O fornecimento e implantação do suporte para fixação das placas, o qual deverá ser em tubo em aço galvanizado com costura, ABNT EB 182 Classe Leve/NBR 5580/2015, DN 2" (50mm) e espessura 3,65 mm.

O preenchimento da área escavada com concreto. Efetuar a instalação e fixação do suporte simultaneamente a concretagem da base de concreto.

Medição: o suporte por unidade instalada e a escavação e o concreto em metro cúbico de concreto aplicado para confecção da base.

### 10.2.2 Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação

#### Compreende:

A colocação deste dispositivo para controle de trânsito transmitindo mensagens visando a regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso da via, pelos veículos e pedestres de forma segura e eficiente.

As placas deverão ser fixadas no suporte de sustentação com parafusos galvanizados com porcas e arruelas.

Os itens que compõem as placas verticais deverão atender as exigências mínimas descritas a seguir:

- Chapas de aço galvanizado, na espessura mínima de 1,25 mm, com no mínimo 270 g/m<sup>2</sup> de zinco. A superfície posterior da chapa deverá ser preparada com tinta preta fosca;
- As chapas para as placas deverão ser totalmente refletivas, sendo que a superfície que irá receber a mensagem deverá ser preparada com primer;
- A película refletiva deverá ser com grau de intensidade refletiva do tipo “grau técnico” e constituído de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempéries, possuir grande grau angularidade de maneira a proporcionar ao sinal características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações. Tanto a luz diurna, como a noite sob luz refletiva.

Medição: por metro quadrado de área de placa implantada.

### 10.3 Sinalização de Obra

#### 10.3.1 Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + I - confecção

#### Compreende:

A placa deverá ser composta por cavalete com estrutura em madeira pinus 5,0x2,5cm, pintado de preto, placa em chapa de aço galvanizado 0,90mm com face em vinil refletivo laranja e legenda em vinil adesivo preto fosco dimensão 1,0x1,0m com altura final de 1,5m.

Faz parte do item fornecimento de material, confecção, instalação, manutenção e posterior remoção da placa, com reaproveitamento para uso ao longo da obra, nos sub-trechos.

Medição: por metro quadrado de placa instalada.

#### 10.3.2 Tapume com compensado de madeira. af 05/2018

Compreende: fornecimento de material, confecção, instalação, manutenção e posterior remoção do tapume, com reaproveitamento para uso ao longo da obra, nos sub-trechos.

Medição: por área de tapume instalado.

#### 10.3.3 Cone de sinalização em pvc rígido com faixa refletiva, h = 70 / 76 cm

Compreende: fornecimento de material, instalação, manutenção e posterior remoção dos cones, com reaproveitamento para uso ao longo da obra, nos sub-trechos.

Medição: por unidade utilizada.

#### 10.3.4 Dispositivo de direcionamento ou bloqueio tipo tela plástica com suporte fixo - confecção

Compreende: fornecimento de mão de obra e materiais para colocação, manutenção e remoção da tela plástica.

Medição: pela área de tela utilizada.

## **10. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



FOTO 04



FOTO 05



FOTO 06



FONTE: "IN LOCO"

**11. PLANO DE EXECUÇÃO – MEMÓRIA DE CÁLCULO, ORÇAMENTO E CRONOGRAMA**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**  
**AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01**

LOCALIZAÇÃO DO TRECHO: INÍCIO INTERSEÇÃO COM A RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (EST. 0+0,00 PP)  
TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (EST. 32+0,00 PF) - EXTENSÃO: 640,00 metros

**DADOS GEOMÉTRICOS**

	LOCAL	Estaca Inicial		Estaca Final		Extensão	Gabarito					
		Inteira	Fração	Inteira	Fração		Fx. Tráfego	Canteiro	Ciclofaixa/ Ciclovía	Passeio LD	Passeio LE	Total
OBRA : 35P	OBRA : 35P											
AV. JOÃO	0+0,00 a 6+10,00	0	0,00	6	10,00	130,00	7,00	-		2,00	3,00	12,00
AV. JOÃO	6+10,00 a 23+0,00	6	10,00	23	0,00	330,00	7,00	-		2,00	3,00	12,00
AV. JOÃO	23+0,00 a 32+0,00	23	0,00	32	0,00	180,00	7,00	-		2,00	3,00	12,00
TRANSV+RC	TRANSV+RC											
	<b>TOTAL</b>					640,00						
	LOCAL	Área Pista (m2)	Área Total (m2)	Meio fio (m)	Área Passeio + Canteiro (m2)	Paver - 6 cm (m2)	Paver - 8 cm (m2)	Revest. Concreto (m2)	Podotátil Alerta (m2)	Podotátil Direcional (m2)	Total Acum (m2)	
AV. JOÃO	0+0,00 a 6+10,00	910,00	910,00	260,00	650,00							
AV. JOÃO	6+10,00 a 23+0,00	2.310,00	2.310,00	660,00	1.650,00							
AV. JOÃO	23+0,00 a 32+0,00	1.260,00	1.260,00	360,00	900,00							
						-	-	2.510,00	60,00	510,00	3.080,00	
TRANSV+RC	TRANSV+RC	1.580,00	1.580,00	40,00	(120,00)							
	<b>TOTAL</b>	6.060,00	6.060,00	1.320,00	3.080,00	-	-	2.510,00	60,00	510,00		
DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT												
	Bota Fora	5,00	km	Porto Areia	13,00	km	Pedreira	15,00	km			
	Jazida	13,00	km				Usina	15,00	km			
DENSIDADES												
	Material	Densidade	Base de Referência									
	Solo Mat. 1ª cat.	1,875	Tabela 02 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 – Metodologia e Conceitos - 2017									(mat. 1ª categoria)
	Solo Mat. 2ª cat.	2,085	Tabela 02 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 – Metodologia e Conceitos - 2017									(mat. 2ª categoria)
	Solo Mat. 3ª cat.	2,630	Tabela 02 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 – Metodologia e Conceitos - 2017									(mat. 3ª categoria)
	Pedra-de-mão	1,800	SICRO 1505877									(Para Enrocamento)
	Lastro Brita	1,575	SICRO 2003850									(Para Lastro)
	Brita - Dreno	1,500	SICRO 2003579									(Para Dreno)
	Macad. Hidráulico	2,100	Tabela 03 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 – Metodologia e Conceitos - 2017									
	Brita Graduada	2,200	Tabela 03 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 – Metodologia e Conceitos - 2017									
	Areia	1,500	SICRO 2003767									(Para colchão de areia)
	CBUQ	2,400	Tabela 03 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 – Metodologia e Conceitos - 2017									
MEMÓRIA DE CÁLCULO												

<b>1</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>											
				Administração local	----	Previsão	>>>	TOTAL	6,000	mês		
1.1	Equipe de Condução da obra											
1.1.1	Engenheiro civil de obra junior com encargos complementares					Quantid.:	8,800	h	TOTAL	52,80	h	
1.1.2	Encarregado geral com encargos complementares					Quantid.:	17,600	h	TOTAL	105,60	h	
1.1.3	Apontador ou apropriador com encargos complementares					Quantid.:	8,800	h	TOTAL	52,80	h	
1.2	Serviços de topografia para acompanhamento de obras											
1.2.1	Topografo com encargos complementares					Quantid.:	17,600	h	TOTAL	105,60	h	
1.2.2	Auxiliar de topógrafo com encargos complementares					Quantid.:	17,600	h	TOTAL	105,60	h	
1.2.3	Cesta das Instalações - Topografia					Quantid.:	0,100	mês	TOTAL	0,60	mês	
1.3	Serviços de apoio estratégico e logístico da obra (segurança do trabalho e controle tecnológico)											
1.3.1	Técnico de laboratório com encargos complementares					Quantid.:	17,600	h	TOTAL	105,60	h	
1.3.2	Auxiliar de laboratório com encargos complementares					Quantid.:	17,600	h	TOTAL	105,60	h	
1.3.3	Cesta das Instalações - Laboratório de solos					Quantid.:	0,050	mês	TOTAL	0,30	mês	
1.3.4	Cesta das Instalações - Laboratório de asfalto					Quantid.:	0,050	mês	TOTAL	0,30	mês	
<b>2</b>	<b>MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO</b>											
2.1	Mobilização de equipamento								TOTAL	1,00	und	
2.2	Desmobilização de equipamento								TOTAL	1,00	und	
<b>3</b>	<b>INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRA</b>											
3.1	Placa de obra em chapa de aço galvanizado								TOTAL	4,50	m2	
	Local	Quant.	Comprim.	Largura	Área							
	OBRA : 35P	1,00	3,00	1,50	4,50							
3.2	Locacao de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para escritorio, sem divisórias internas e sem sanitario								TOTAL	6,00	mês	
	Local	Quant.	Periodo									
	OBRA : 35P	1,00	6,00									
3.3	Banheiro Quimico - locação e manutenção								TOTAL	6,00	mês	
	Local	Quant.	Periodo									
	OBRA : 35P	1,00	6,00									
<b>4</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>											
4.1	Remoções/demolições - Cercas, muros e portões											
4.1.1	Remoção de cerca com mourões de concreto								TOTAL	55,00	m	
	Local	Comprim.										
	OBRA : 35P	55,00										
4.1.2	Retirada de moerão de concreto e tela galvanizada								TOTAL	10,00	m	
	Local	Comprim.										
	OBRA : 35P	10,00										
4.1.3	Retirada e realocação de portão								TOTAL	5,40	m2	
	Local	Comprim.	Altura	Área								
	OBRA : 35P	3,00	1,80	5,40								
4.1.4	Demolição de concreto armado ou simples, com equipamento								TOTAL	0,51	m3	
	Local	Comprim.	Altura	Área	Espess.	Volume		Item				
	OBRA : 35P	10,00	0,30	3,00	0,15	0,45	Viga Baldrame	4.1.2				
	OBRA : 35P	3,00	0,15	0,45	0,15	0,07	Viga Baldrame	4.1.3				

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**  
**AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01**

LOCALIZAÇÃO DO TRECHO: INÍCIO INTERSEÇÃO COM A RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (EST. 0+0,00 PP)  
TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (EST. 32+0,00 PF) - EXTENSÃO: 640,00 metros

4.2	Carga, transporte e descarga de entulho/ material granular/ solo para bota fora											
4.2.1	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre (unidade: m3). af_07/2020								TOTAL	0,51	m3	
4.2.2	Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020								TOTAL	3,82	m3xkm	
	Item	Comp.	Altura	Espes.	Área	Vol. (m3)	DMT	Carga	Transporte + FP	Fator empolamento	1,50	
4.1.4	Remoções/demolições - Cercas, muros e portões											
						0,51	5,00	0,51	3,83			
	Alargamentos, remoções e ou demolições											
4.3	Remoção e realocação de poste de iluminação - fornecimento de equipamento e material								TOTAL	2,00	und	
	Local	Quant.										
	OBRA : 35P	2,00										
<b>5</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>											
5.1	Escavação em áreas											
5.1.1	Escavação mecânica, a céu aberto, em material de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, capacidade de 0,78 m3								TOTAL	3.714,63	m3	
	Local	Extensão	Largura	Área	Espessura	Volume	CORTE					
OBRA : 35P	0+0,00 a 32+0,00					2.901,63	Planilha de Mov. Solo					
AV. JOÃO	0+0,00 a 6+10,00	130,00	3,00	390,00	0,30	117,00	Solo inservível/Rebaixo					
AV. JOÃO	6+10,00 a 23+0,00	330,00	3,00	990,00	0,30	297,00	Solo inservível/Rebaixo					
AV. JOÃO	23+0,00 a 32+0,00	180,00	3,00	540,00	0,30	162,00	Solo inservível/Rebaixo					
	TRANSV+RC			790,00	0,30	237,00	Solo inservível/Rebaixo		Considerado 50%			
5.1.2	Escavação em material de 3ª categoria - resistência a compressão de 90 a 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg								TOTAL	15,96	m3	
	Local	Extensão	Largura	Área	Espessura	Volume	CORTE					
OBRA : 35P	0+0,00 a 32+0,00					15,96						
5.1.3	Escavação em material de 3ª categoria - resistência a compressão acima de 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg								TOTAL	1,78	m3	
	Local	Extensão	Largura	Área	Espessura	Volume	CORTE					
OBRA : 35P	0+0,00 a 32+0,00					1,78						
5.1.4	Argila ou barro para aterro/reaterro (retirado na jazida, sem transporte)								TOTAL	2.091,92	m3	
	Local	Extensão	Largura	Área	Espessura	Volume	RECOMP./ATERRO					
OBRA : 35P	0+0,00 a 32+0,00					1.575,93	Planilha de Mov. Solo					
AV. JOÃO	0+0,00 a 6+10,00	130,00	3,00	390,00	0,30	117,00	Recomp. Solo inservível					
AV. JOÃO	6+10,00 a 23+0,00	330,00	3,00	990,00	-	-	Recomp. Solo inservível					
AV. JOÃO	23+0,00 a 32+0,00	180,00	3,00	540,00	0,30	162,00	Recomp. Solo inservível					
	TRANSV+RC			790,00	0,30	237,00	Recomp. Solo inservível					
5.1.5	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal								TOTAL	2.091,92	m3	
	Local	Extensão	Largura	Área	Espessura	Volume						
OBRA : 35P	0+0,00 a 32+0,00					1.575,93	Planilha de Mov. Solo					
AV. JOÃO	0+0,00 a 6+10,00	130,00	3,00	390,00	0,30	117,00	Recomp. Solo inservível					
AV. JOÃO	6+10,00 a 23+0,00	330,00	3,00	990,00	-	-	Recomp. Solo inservível					
AV. JOÃO	23+0,00 a 32+0,00	180,00	3,00	540,00	0,30	162,00	Recomp. Solo inservível					
	TRANSV+RC			790,00	0,30	237,00	Recomp. Solo inservível					
5.1.6	Enrocamento com pedra de mão - Fornecimento de material								TOTAL	297,00	m3	
5.1.7	Enrocamento com pedra de mão - Espalhamento e compactação mecânica								TOTAL	297,00	m3	
	Local	Extensão	Largura	Área	Espessura	Volume						
OBRA : 35P	0+0,00 a 32+0,00					-	Planilha de Mov. Solo					
AV. JOÃO	0+0,00 a 6+10,00	130,00	3,00	390,00	-	-						
AV. JOÃO	6+10,00 a 23+0,00	330,00	3,00	990,00	0,30	297,00						
AV. JOÃO	23+0,00 a 32+0,00	180,00	3,00	540,00	-	-						
	TRANSV+RC			790,00	-	-						
5.1.8	Carga, transporte e descarga de solo para bota fora/obra											
5.1.8.1	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ e descarga livre								TOTAL	11.468,53	t	
5.1.8.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada								TOTAL	94.067,48	txkm	
	Item	Comp.	Altura	Espes.	Área	Vol. (m3)	Densidade	DMT	Carga	Transporte		
BF	5.1.1					3.714,63	1,875	5,00	6.964,93	34.824,66	Corte solo	
BF	5.1.2					15,96	2,630	5,00	41,97	209,87	Corte rocha	
BF	5.1.3					1,78	2,630	5,00	4,68	23,41	Corte rocha	
Obra	5.1.4					2.091,92	1,875	13,00	3.922,35	50.990,55	Argila	
Obra	5.1.6					297,00	1,800	15,00	534,60	8.019,00	Enrocamento	
<b>6</b>	<b>DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE</b>											
6.1	Escavação mecanizada de vala											
6.1.1	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m								TOTAL	34,88	m3	
6.1.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af_02/2021								TOTAL	1.227,43	m3	
6.1.3	Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 1,5 m até 3,0 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (1,2 m3/155 hp), larg. de 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af_02/2021								TOTAL	185,96	m3	
6.1.4	Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 3,0 m até 4,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (1,2 m3/155 hp), larg. de 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af_02/2021								TOTAL	291,06	m3	
6.1.5	Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 4,5 m até 6,0 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (1,2 m3/155 hp), larg. de 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. af_02/2021								TOTAL	2.867,83	m3	
6.1.6	Escavação de vala em material de 3ª categoria - resistência a compressão de 90 a 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg								TOTAL	5,99	m3	
6.1.7	Escavação de vala em material de 3ª categoria - resistência a compressão acima de 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg								TOTAL	4,47	m3	
6.1.8	Escavação de vala em material de 3ª categoria								TOTAL	2,99	m3	
6.2	Escoramento de valas - metálico tipo caixa											
6.2.1	Com chapa metálica - largura <= 1,50 m								TOTAL	127,37	m2	
6.2.2	Com chapa metálica - 1,50 m < largura <= 2,00 m								TOTAL	623,29	m2	
6.2.3	Com chapa metálica - 2,00 m < largura <= 2,50 m								TOTAL	307,55	m2	
6.3	Escoramento com perfis metálicos W 150 x 18,0 kg/m a cada metro e chapas de aço - estroncas a cada 2 m não incluídas - profundidade de até 10 m - aço com utilização de 20 vezes - fornecimento, instalação e retirada								TOTAL	123,75	m2	
	Local	Dimensão	Extensão	Altura média	Área Total	Reap. 6 vezes						
BSCC		200x200	45,00	8,25	742,50	123,75						

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**  
**AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01**

LOCALIZAÇÃO DO TRECHO: INÍCIO INTERSEÇÃO COM A RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (EST. 0+0,00 PP)  
TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (EST. 32+0,00 PF) - EXTENSÃO: 640,00 metros

6.4	Berço / Enrocamento / Envolvimento para tubulação												
6.4.1	Enrocamento de pedra jogada - pedra de mão produzida - confecção e assentamento							TOTAL	8,62	m3			
	Local	Dimensão	Extensão	Largura	Espessura	Volume							
	BSTC	DN 60		1,72	0,20	-							
	BSTC	DN 80	-	2,00	0,20	-							
	BSTC	DN 100	-	2,10	0,25	-							
	BSTC	DN 120	23,00	1,50	0,25	8,62							
6.4.2	Lastro de brita produzida compactado com soquete vibratório - espalhamento manual							TOTAL	119,68	m3			
	Local	Volume											
	OBRA : 35P	119,68	Planilha Resumo de Drenagem										
6.4.3	Berço para bueiros												
6.4.3.1	Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. af_05/2021							TOTAL	5,17	m3			
6.4.3.2	Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada							TOTAL	6,90	m2			
6.4.3.3	Tela de aço eletrosoldada - fornecimento, preparo e colocação							TOTAL	309,12	kg			
		Tubo	Extensão	Larg. Média	Espessura	Forma	Concreto	Aço					
	BSTC	DN 120	23,00	1,50	0,15	6,90	5,17	309,12	4,48	2x10x10x6			
6.4.4	Esgotamento dagua												
6.4.4.1	Esgotamento com moto bomba							TOTAL	32,00	h			
6.5	Fornecimento, transporte e assentamento de tubos/bueiros de concreto												
6.5.1	Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af_12/2015							TOTAL	165,00	m			
6.5.2	Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af_12/2015							TOTAL	286,00	m			
6.5.3	Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af_12/2015							TOTAL	188,00	m			
6.5.4	Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1000 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af_12/2015							TOTAL	86,00	m			
6.5.5	Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1200 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af_12/2015							TOTAL	23,00	m			
6.5.6	Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - moldado no local - altura do aterro 10,00 a 12,50 m - areia e brita comerciais							TOTAL	45,00	m			
6.6	Reaterro de vala												
6.6.1	Reaterro manual de valas com compactação mecanizada. af_04/2016							TOTAL	24,32	m3			
6.6.2	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura de 0,8 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af_04/2016							TOTAL	1.127,37	m3			
6.6.3	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura de 1,5 a 2,5 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							TOTAL	134,59	m3			
6.6.4	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura de 1,5 a 2,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af_04/2016							TOTAL	255,49	m3			
6.6.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura de 1,5 a 2,5 m, profundidade de 4,5 a 6,0 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af_04/2016							TOTAL	2.271,58	m3			
6.7	Material aplicado no reterro das valas												
6.7.1	Argila ou barro para aterro/reaterro (retirado na jazida, sem transporte)							TOTAL	1.906,67	m3			
	Local	Volume											
	OBRA : 35P	3.813,35	Reaterro Total										
		1.906,68	Reaprov		50%								
		1.906,67	Mat. Jazida		Planilha - Resumo de Dren. Pluvial								
6.8	Dispositivos de drenagem pluvial - fornecimento de material e execução												
6.8.1	Boca de lobo com grelha												
6.8.1.1	Para Tubo DN 40 cm							TOTAL	12,00	un			
6.8.1.2	Para Tubo DN 60 cm							TOTAL	4,00	un			
6.8.1.3	Para Tubo DN 80 cm							TOTAL	3,00	un			
6.8.1.4	Para Tubo DN 100 cm							TOTAL	3,00	un			
6.8.1.5	Para Tubo DN 120 cm							TOTAL	1,00	un			
6.8.2	Boca de lobo expandida com grelha												
6.8.2.1	Para Tubo DN 40 cm							TOTAL	1,00	un			
6.8.2.2	Para Tubo DN 60 cm							TOTAL	4,00	un			
6.8.2.3	Para Tubo DN 80 cm							TOTAL	3,00	un			
6.8.3	Caixa de Ligação												
6.8.3.1	Para Valeta/Sarjeta							TOTAL	3,00	un			
6.8.3.2	Para Tubo DN 60 cm							TOTAL	5,00	un			
6.8.3.3	Para Tubo DN 80 cm							TOTAL	2,00	un			
6.8.3.4	Para Tubo DN 100 cm							TOTAL	2,00	un			
6.9	Boca de bueiro												
6.9.1	Boca de BSTC D = 1,20 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas							TOTAL	1,00	und			
6.9.2	Boca de BSCC 2,00 x 2,00 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais							TOTAL	2,00	und			
6.10	Dispositivos de drenagem sub-superficial/subterrânea - fornecimento de material e execução												
6.10.1	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 08 - tubo PEAD e brita produzida							TOTAL	52,00	m			
		Estaca Inicial		Estaca Final	Extensão								
		Inteira	Fração	Inteira	Fração								
		OBRA : 35P				52,00							
6.11	Dispositivos de drenagem superficial - fornecimento de material e execução												
6.11.1	Canaleta meia cana D = 0,40 m assente sobre lastro de areia - areia e brita comerciais - fornecimento e instalação							TOTAL	59,00	m			
	Local	Extensão											
	OBRA : 35P	59,00											
6.11.2	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 10 - areia e brita comerciais							TOTAL	13,00	m			
	Local	Extensão											
	OBRA : 35P	13,00											





**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**  
**AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01**

LOCALIZAÇÃO DO TRECHO: INÍCIO INTERSEÇÃO COM A RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (EST. 0+0,00 PF)  
TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (EST. 32+0,00 PF) - EXTENSÃO: 640,00 metros

8 URBANÍSTICO E OBRAS COMPLEMENTARES										
8.1	Limitadores físicos e Aterro de Passeios/Canteiros									
8.1.1	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016							TOTAL	1.320,00	m
	Local	Extensão								
	OBRA : 35P	1.320,00	LD+LE							
8.1.2	Argila, argila vermelha ou argila arenosa (retirada na jazida, sem transporte)							TOTAL	308,00	m3
	Local	Área	Espessura	Volume						
	OBRA : 35P	3.080,00	0,10	308,00	Passeio					
8.1.3	Reaterro e compactação com soquete vibratório							TOTAL	308,00	m3
	Local	Área	Espessura	Volume						
	OBRA : 35P	3.080,00	0,10	308,00	Passeio					
8.1.4	Lastro de brita produzida compactado com soquete vibratório - espalhamento manual							TOTAL	154,00	m3
	Local	Área	Espes.	Volume						
	OBRA : 35P	3.080,00	0,05	154,00	Passeio					
8.1.5	Carga, transporte e descarga para a obra									
8.1.5.1	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ e descarga livre									
8.1.5.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada									
	Item	Vol. (m3)	Densidade	Peso (ton)	DMT	Carga	Transporte			
	8.1.2	308,00	1,875	577,50	13,00	577,50	7.507,50			
	8.1.4	154,00	1,575	242,55	15,00	-	3.638,25	Carga previsto na Composição		
8.2	Revestimento de Passeios									
8.2.1	Fornec. e assent. de piso podo tátil de concreto fck ≥ 35 MPa, cor vermelha, e=6 cm, inclusive areia p/ assentamento, e= 6 cm							TOTAL	570,00	m2
	Local	Alerta	Direcional							
	OBRA : 35P	60,00	510,00							
8.2.2	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado. af_07/2016							TOTAL	150,60	m3
	Local	Área	Espessura	Volume						
	OBRA : 35P	2.510,00	0,06	150,60						
8.2.3	Tela de aço eletrosoldada - fornecimento, preparo e colocação							TOTAL	616,00	kg
	Local	Área	Peso/m2	Quant.	Total	Aço				
	OBRA : 35P	8,00	2,20	35,00	616,00	4,2mm #10cm				
8.2	Cercas, muros e portões - construções									
8.2.1	Cerca com mourões de concreto, reto, h=3,00 m, espaçamento de 2,5 m, cravados 0,5 m, com 4 fios de arame farpado nº 14 classe 250 - fornecimento e instalação. af_05/2020							TOTAL	55,00	m
	Local	Extensão								
	OBRA : 35P	55,00								
8.2.2	Alambrado em mourões de concreto, com tela de arame galvanizado (inclusive mureta em concreto). af_05/2018							TOTAL	10,00	m
	Local	Extensão								
	OBRA : 35P	10,00								
8.3	Guarda-corpo de aço galvanizado de 1,10m, montantes tubulares de 1.1/4" espaçados de 1,20m, travessa superior de 1.1/2", gradil formado por tubos horizontais de 1" e verticais de 3/4", fixado com chumbador mecânico. af_04/2019_p							TOTAL	24,00	m
	Local	Extensão								
	OBRA : 35P	24,00								
9 OBRAS DE CONTENÇÃO										
9.1	Enrocamento									
9.1.1	Enrocamento com pedra de mão - Fornecimento de material							TOTAL	543,92	m3
9.1.2	Enrocamento com pedra de mão - Espalhamento e compactação mecânica							TOTAL	543,92	m3
	Local	Volume								
	OBRA : 35P	543,92	Planilha de Mov. Solo							
9.1.3	Fornecimento e instalação de geotêxtil não-tecido agulhado RT 14							TOTAL	130,00	m2
	Local	Extensão	Larg. Méd.	Área	Quant.	Total				
	OBRA : 35P	20,00	6,50	130,00	1,00	130,00	22+10,00 a 23+10,00			
9.1.4	Geogrelha tecida em poliéster, resistência a tração (long/transv.) ≥ 65 kN/m - fornecimento e aplicação							TOTAL	816,00	m2
	Local	Extensão	Larg. Méd.	Área	Quant. Média	Total				
	OBRA : 35P	20,00	6,80	136,00	6,00	816,00	22+10,00 a 23+10,00			
9.2	Carga, transporte e descarga para a obra									
9.2.1	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ e descarga livre									
9.2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada									
	Item	Volume	Dens.	Peso (t)	DMT	Carga	Total			
	9.1.1	543,92	1,800	979,06	15,00	979,06	14.685,84	Enrocamento		
10 SINALIZAÇÃO										
10.1	Sinalização Horizontal									
10.1.1	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm							TOTAL	315,20	m2
	Local	Extensão	Espessura	Quantidade	Área					
	Bordo	1.330,00	0,12	1,00	159,60	Branca				
	Eixo Pista	1.080,00	0,12	1,00	129,60	Amarela/Branca				
	Ônibus	130,00	0,20	1,00	26,00	Amarela				
10.1.2	Pintura de setas e zebrações com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm							TOTAL	22,00	m2
	Local	Quant. Total	Área p/ und							
	Símbolo 2 - Ônibus	3,00	5,00	Área Total						
	Símbolo 3 - Pare	1,00	7,00	15,00						
10.1.3	Pintura de faixa com termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm							TOTAL	170,50	m2
	Local	Extensão	Largura	Quant. Total	Área p/ und	Área Total				
	Fx. Pedestre			11,00	15,50	170,50	Branca/Amarela			
10.1.4	Tachão refletivo em plástico injetado - bidirecional - fornecimento e colocação							TOTAL	24,00	und
	Local	Quant.								
	OBRA : 35P	24,00								

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**  
**AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01**

LOCALIZAÇÃO DO TRECHO: INÍCIO INTERSEÇÃO COM A RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (EST. 0+0,00 PP)  
 TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (EST. 32+0,00 PF) - EXTENSÃO: 640,00 metros

10.2	Sinalização Vertical											TOTAL	54,00	un
10.2.1	Fornecimento e implantação suporte metálico, inclusive escavação e base de concreto, p/ fixação de placa													
	Local	Quant.												
	OBRA : 35P	54,00												
10.2.2	Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação											TOTAL	20,79	m2
	Local	Quant. Total	Área p/ und	Área Total										
	Regulamentação 1	15,00	0,59	8,85 l= 35 cm										
	Regulamentação 2	11,00	0,28	3,08 d=60 cm										
	Advertência 1	10,00	0,36	3,60 l= 60 cm										
	Advertência 2	4,00	0,13	0,52 50x25 cm										
	Advertência 3	1,00	0,60	0,60 100x60 cm										
	Serviço 1	3,00	0,38	1,14 50x75 cm				Ônibus						
	Serviço 2	30,00	0,10	3,00 42x23 cm				Rua						
10.3	Sinalização de Obra											TOTAL	6,00	m2
10.3.1	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + I - confecção													
	Local	Largura	Comp.	Área	Quant.	Total								
	OBRA : 35P	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	O-1							
		1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	O-16							
		1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	O-15							
10.3.2	Tapume com compensado de madeira. af_05/2018											TOTAL	4,84	m2
	Local	Comprim.	Largura	Área	Quant.	Total								
	OBRA : 35P	2,20	1,10	2,42	2,00	4,84								
10.3.3	Cone de sinalizacão em pvc rígido com faixa refletiva, h = 70 / 76 cm											TOTAL	50,00	und
	Local	Quant.												
	OBRA : 35P	50,00												
10.3.4	Dispositivo de direcionamento ou bloqueio tipo tela plástica com suporte fixo - confecção											TOTAL	60,00	m2
	Local	Extensão	Altura	Área										
	OBRA : 35P	50,00	1,20	60,00										

ENG. IVETE M. MAURISENZ ANDREAZZA  
 RESPONSÁVEL TÉCNICA  
 CREA 049344-1

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

**AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01**

**PLANILHA MOVIMENTAÇÃO DE SOLO**

Estaca Inteira	Fração	Semi Dist.	Area			Volume (m3)			Area (m2)	Volume (m3)			Area (m2)	Volume (m3)			Area (m2)	Volume (m3)			Area (m2)	Volume (m3)		
			(m2)	Parcial	Acum.	(m2)	Parcial	Acum.		(m2)	Parcial	Acum.		(m2)	Parcial	Acum.		(m2)	Parcial	Acum.		(m2)	Parcial	Acum.
			CORTE/REBAIXO - 1A CAT			ATERRO - MAT 2A. CAT			CORTE/REBAIXO - 3A CAT			ATERRO - MAT 3A. CAT/B_CORRIDA			ENROC - P_MÃO/LASTRO			ENROC - P_JOGADA			GABIÃO			
<b>AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01</b>																								
0	0,00	-	9,990	-	-	0,079	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1	0,00	10,00	9,981	199,71	199,71	-	0,79	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	0,00	10,00	8,744	187,25	386,96	0,241	2,41	3,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	0,00	10,00	5,371	141,15	528,11	0,560	8,01	11,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4	0,00	10,00	4,599	99,70	627,81	0,906	14,66	25,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
5	0,00	10,00	5,562	101,61	729,42	0,281	11,87	37,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6	0,00	10,00	6,359	119,21	848,63	-	2,81	40,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	0,00	10,00	4,599	109,58	958,21	0,369	3,69	44,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	0,00	10,00	1,624	62,23	1.020,44	1,415	17,84	62,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
9	0,00	10,00	0,424	20,48	1.040,92	2,536	39,51	101,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
10	0,00	10,00	3,197	36,21	1.077,13	1,030	35,66	137,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
11	0,00	10,00	7,416	106,13	1.183,26	1,287	23,17	160,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
12	0,00	10,00	3,244	106,60	1.289,86	1,418	27,05	187,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
13	0,00	10,00	3,968	72,12	1.361,98	0,779	21,97	209,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
14	0,00	10,00	4,903	88,71	1.450,69	0,308	10,87	220,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	0,00	10,00	6,706	116,09	1.566,78	0,421	7,29	227,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
16	0,00	10,00	8,772	154,78	1.721,56	0,036	4,57	232,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
17	0,00	10,00	1,751	105,23	1.826,79	1,273	13,09	245,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
18	0,00	10,00	4,053	58,04	1.884,83	1,546	28,19	273,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
19	0,00	10,00	5,612	96,65	1.981,48	0,459	20,05	293,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
20	0,00	10,00	4,782	103,94	2.085,42	0,907	13,66	307,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
21	0,00	10,00	5,652	104,34	2.189,76	0,038	9,45	316,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
22	0,00	10,00	2,436	80,88	2.270,64	3,258	32,96	349,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
22	5,00	2,50	1,695	10,33	2.280,97	3,656	17,29	366,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
22	10,00	2,50	30,088	79,46	2.360,43	33,529	92,96	459,82	-	-	-	-	-	-	-	-	24,167	60,42	60,42	-	-	-		
22	15,00	2,50	23,357	133,61	2.494,04	33,918	168,62	628,44	-	-	-	-	-	-	-	-	24,176	120,86	181,28	-	-	-		
23	0,00	2,50	15,093	96,13	2.590,16	29,539	158,64	787,08	-	-	-	-	-	-	-	-	24,176	120,88	302,16	-	-	-		
24	0,00	10,00	-	150,93	2.741,09	9,780	393,19	1.180,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	241,76	543,92	-	-	-		
25	0,00	10,00	0,015	0,15	2.741,24	6,001	157,81	1.338,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543,92	-		
26	0,00	10,00	0,986	10,01	2.751,25	1,304	73,05	1.411,13	0,329	3,29	3,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543,92	-		
27	0,00	10,00	0,623	16,09	2.767,34	2,246	35,50	1.446,63	0,208	5,37	8,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543,92	-		
28	0,00	10,00	1,049	16,72	2.784,06	0,956	32,02	1.478,65	0,350	5,58	14,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543,92	-		
29	0,00	10,00	1,387	24,36	2.808,42	1,423	23,79	1.502,44	-	3,50	17,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543,92	-		
30	0,00	10,00	1,340	27,27	2.835,69	1,805	32,28	1.534,72	-	-	17,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543,92	-		
31	0,00	10,00	1,952	32,92	2.868,61	0,680	24,85	1.559,57	-	-	17,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543,92	-		
32	0,00	10,00	1,350	33,02	2.901,63	0,956	16,36	1.575,93	-	-	17,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543,92	-		
<b>TOTAL GLOBAL</b>			<b>CORTE/REBAIXO - 1A CAT</b>			<b>ATERRO - MAT 2A. CAT</b>			<b>CORTE/REBAIXO - 3A CAT</b>			<b>ATERRO - MAT 3A. CAT/B_CORRIDA</b>			<b>ENROC - P_MÃO/LASTRO</b>			<b>ENROC - P_JOGADA</b>			<b>GABIÃO</b>			
			<b>2.901,63</b> m3			<b>1.575,93</b> m3			<b>17,74</b> m3			<b>-</b> m3			<b>-</b> m3			<b>543,92</b> m3			<b>-</b> m3			



## **12. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART**

## **13. PROJETO DE EXECUÇÃO**

## LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO



LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO



**LEGENDA - EXISTENTE**

	BORDO		POSTE DE ILUMINAÇÃO
	ACESSO		POSTE RESIDENCIAL
	CERCA DE ARAME		DISPOSITIVO SEMASA
	CERCA DE TELA		EDIFICACAO
	MURO DE ALVENARIA		ABRIGO DE ONIBUS
	MURETA DE CONCRETO		EDIFICACAO - FACE CALESTRADA
	PORTAO		PAVIMENTACAO ASFALTICA
	REDE DE DRENAGEM PLUVIAL		PAVIMENTACAO EM PARALELEPÍPEDO
	CURVAS DE NÍVEL		PAVIMENTACAO EM LAJOTA
	CAIXA COLETORA		CANTONERO
	BOCA DE LOBO		RÍDICO/REGO/CURSO D'ÁGUA

**OBSERVAÇÕES**

1 - AS EDIFICAÇÕES REPRESENTADAS EM PLANTA FORAM ILUSTRADAS COM BASE EM IMAGENS AÉREAS DA REGIÃO E NO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL.

2 - EM RELAÇÃO A DRENAGEM EXISTENTE ESTÁ SENDO INDICADO O POSSÍVEL ALINHAMENTO E DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES, VISTO QUE DURANTE O LEVANTAMENTO NÃO FOI POSSÍVEL OBTER OS REFERIDOS DADOS EM FUNÇÃO DAS MESMAS ESTAREM SOTERRADAS.

CONTINUAÇÃO VER DESENHO ACIMA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	CLIENTE
IVETE Mª MAURISENZ ANDREAZZA CREA/SC 049344-1	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES CNPJ: 82.777.301/0001-90

**PROJETO**

**GREIDE**  
engenharia

Fone: (47) 3333-4886  
www.greideengenharia.com.br

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES

REFERÊNCIA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ENDERECO / OBRA: AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01 VILA MARIA - LAGES/SC

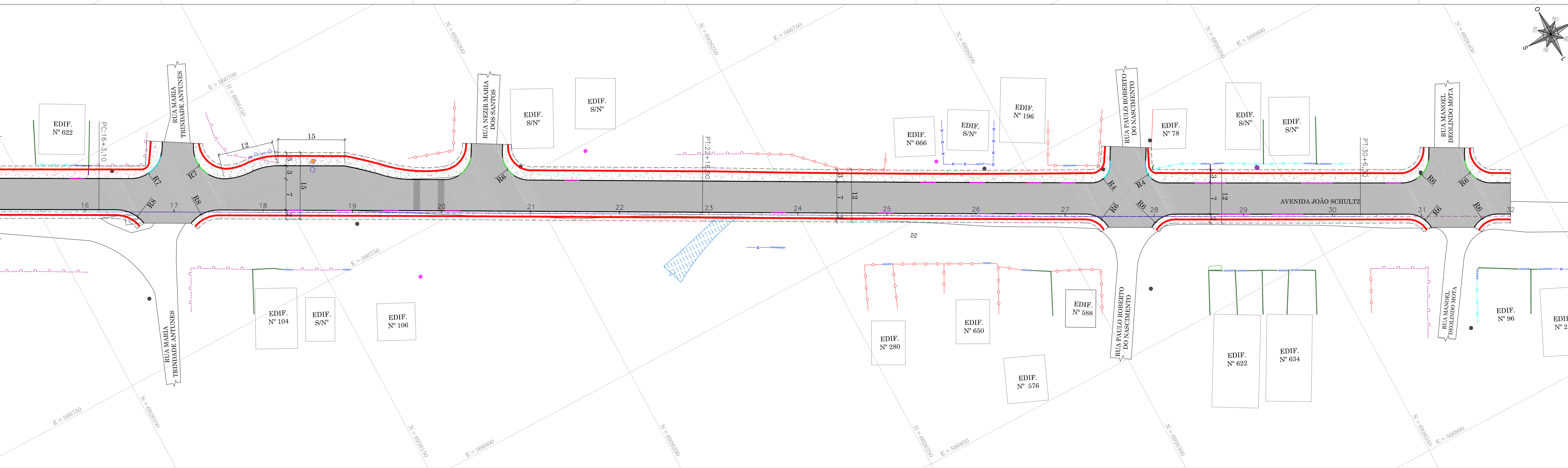
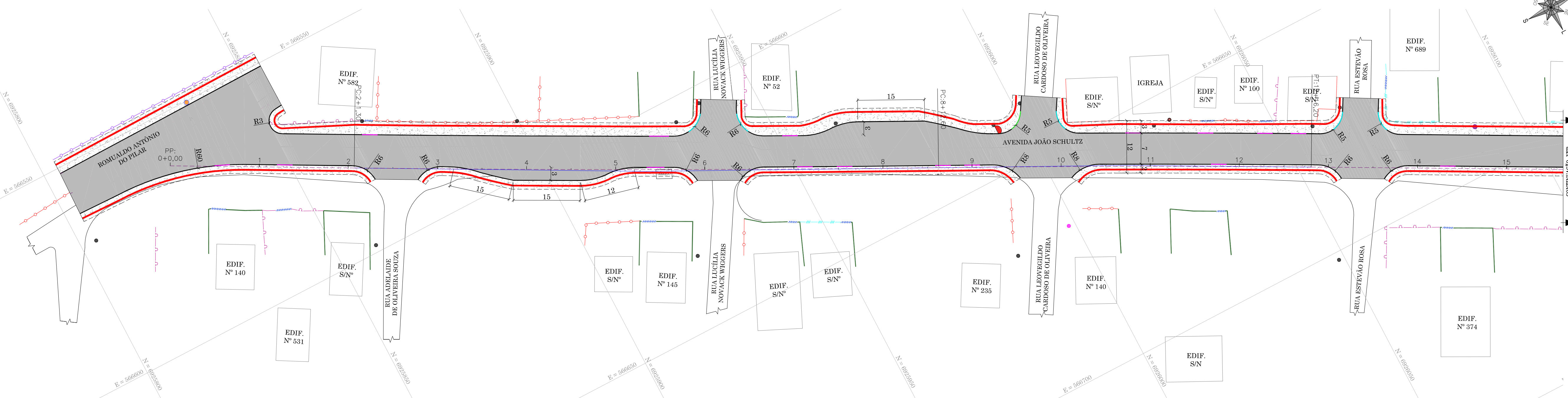
TRECHO: INÍCIO: INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (ESTACA 32+0,00 PF)

DATA: SET/2021	DESENHO: EQUIPE TÉCNICA	REVISÃO: EMISSÃO INICIAL	PROJETO: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
ESCALA: 1/500	FORMATO: 420x930mm	ARQUIVO: LAG-JSH-LEV-PLA-R03	FOLHA: LEV 01 01

OBSERVAÇÕES: HAVENDO DIVERGÊNCIA ENTRE COTA E ESCALA, PREVALECERÁ A COTA

## PROJETO GEOMÉTRICO

PROJETO GEOMÉTRICO



**LEGENDA - EXISTENTE**

- BORDO
- ACESSO
- CERCA DE ARAME
- CERCA DE TELA
- MURO DE ALVENARIA
- MURETA DE CONCRETO
- PORTÃO
- REDE DE DRENAGEM PLUVIAL
- CURVAS DE NÍVEL
- CAIXA COLETORA
- BOCA DE LOBO

**LEGENDA - PROJETADO**

- MEIO FIO PROJETADO
- ALINHAMENTO PASSEIO
- REBAIXO VEICULAR PARA PASSEIO MAIOR QUE 1,8 M.
- REBAIXO VEICULAR PARA PASSEIO MENOR QUE 1,8 M.
- REBAIXO PARA EMBOQUES MENOR QUE 3 METROS
- REBAIXO PARA EMBOQUES MAIOR QUE 3 METROS
- CERCA DE TELA A CONSTRUIR
- PORTÃO A RELOCAR
- PISO PODOATIL (A CARGO DA PREFEITURA)
- POSTE DE ILUMINAÇÃO A RELOCAR
- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
- PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA
- CANTERNO
- RIDOCÓRREGO-CURSO D'ÁGUA

- OBSERVAÇÕES**
- AS EDIFICAÇÕES REPRESENTADAS EM PLANTA FORAM ILUSTRADAS COM BASE EM IMAGENS AÉREAS DA REGIÃO E NO LEVANTAMENTO PLANALTIMÉTRICO CADASTRAL.
  - EM RELAÇÃO A DRENAGEM EXISTENTE ESTÁ SENDO INDICADO O POSSÍVEL ALINHAMENTO E DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES, VISTO QUE DURANTE O LEVANTAMENTO NÃO FOI POSSÍVEL OBTER OS REFERIDOS DADOS EM FUNÇÃO DAS MESMAS ESTAREM SOTERRADAS.
  - EM RELAÇÃO A PAGINAÇÃO DO PODOATIL, ALERTA E DIRECIONAL É MERAMENTE ILUSTRATIVO, ESTÁ SENDO APRESENTADO O DETALHE TIPO NO PROJETO DE ACESSIBILIDADE AOS PASSEIOS E OBRAS COMPLEMENTARES.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: IVETE Mª MAURISENZ ANDREAZZA  
CREA/SC 049344-1

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES  
CNPJ: 82.777.301/0001-90

PROJETO: **GREIDE** engenharia  
Fone: (47) 3333-4886  
www.greideengenharia.com.br

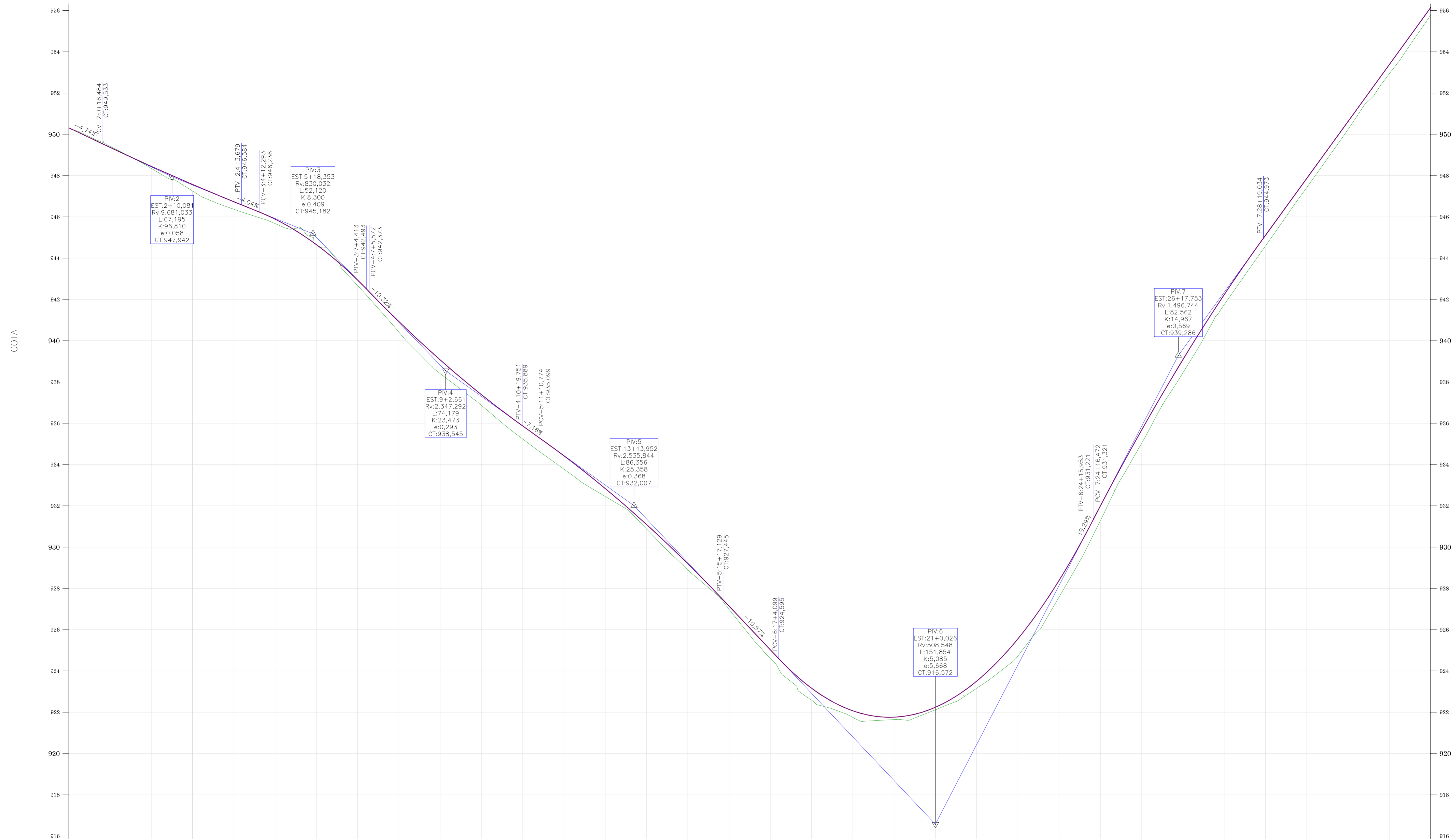
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES  
REFERÊNCIA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ENDERECO / OBRA: AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01  
VILA MARIA - LAGES/SC

TRECHO: INICIO: INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (ESTACA 0+0,00 PP)  
TERMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (ESTACA 32+0,00 PP)

DATA: SET/2021	DESENHO: EQUIPE TÉCNICA	REVISÃO: EMISSÃO INICIAL	PROJETO: PROJETO GEOMÉTRICO
ESCALA: 1/500	FORMATO: 420x930mm	ARQUIVO: LAG-JSH-GEOPLA-R03	FOLHA: GEO 01 02

OBSERVAÇÕES: HAVENDO DIVERGÊNCIA ENTRE COTA E ESCALA, PREVALECERÁ A COTA



ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
COTA DO TERRENO	950,314	949,426	948,347	947,253	946,369	945,674	944,651	942,668	940,413	938,408	936,865	935,237	933,777	932,455	930,887	928,897	926,984	924,608	922,583	921,748	921,642	922,115	923,160	924,725	927,585	931,290	935,032	938,449	941,749	944,590	947,419	950,233	952,934
COTA DO GREIDE	950,314	949,367	948,448	947,570	946,733	945,888	944,653	942,936	940,928	939,072	937,386	935,871	934,422	932,838	931,096	929,197	927,141	925,028	923,163	922,069	921,760	922,239	923,504	925,555	928,393	931,998	935,676	939,086	942,230	945,106	947,862	950,617	953,373
COTA VERMELHA	0,000	-0,058	0,101	0,317	0,364	0,214	0,003	0,268	0,515	0,664	0,521	0,634	0,645	0,382	0,210	0,300	0,157	0,420	0,580	0,320	0,118	0,124	0,344	0,831	0,808	0,708	0,643	0,637	0,480	0,517	0,442	0,384	0,439

LEGENDA  
 TERRENO NATURAL  
 GREIDE PAVIMENTAÇÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO	CLIENTE
IVETE M <sup>ª</sup> MAURISENZ ANDREAZZA CREA/SC 049344-1	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES CNPJ: 82.777.301/0001-90

**GREIDE**  
engenharia

Fone: (47) 3333-4866  
www.greideengenharia.com.br

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES

REFERÊNCIA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ENDREÇO / OBRA: AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01  
VILA MARIA - LAGES/SC

TRECHO: INÍCIO: INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTONIO DO PILAR (EST. 0+00 PP)  
TERMINO: DEFRONTE A EDIFICAÇÃO Nº 700 (EST. 36+00 PP)

DATA	DESENHO	REVISÃO	PROJETO
NOV/2019	EQUIPE TÉCNICA	EMISSÃO INICIAL	PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA INDICADA: 50x40mm

ARQUIVO: LAG-JSH-GEOPER-03

FOLHA: GEO 02

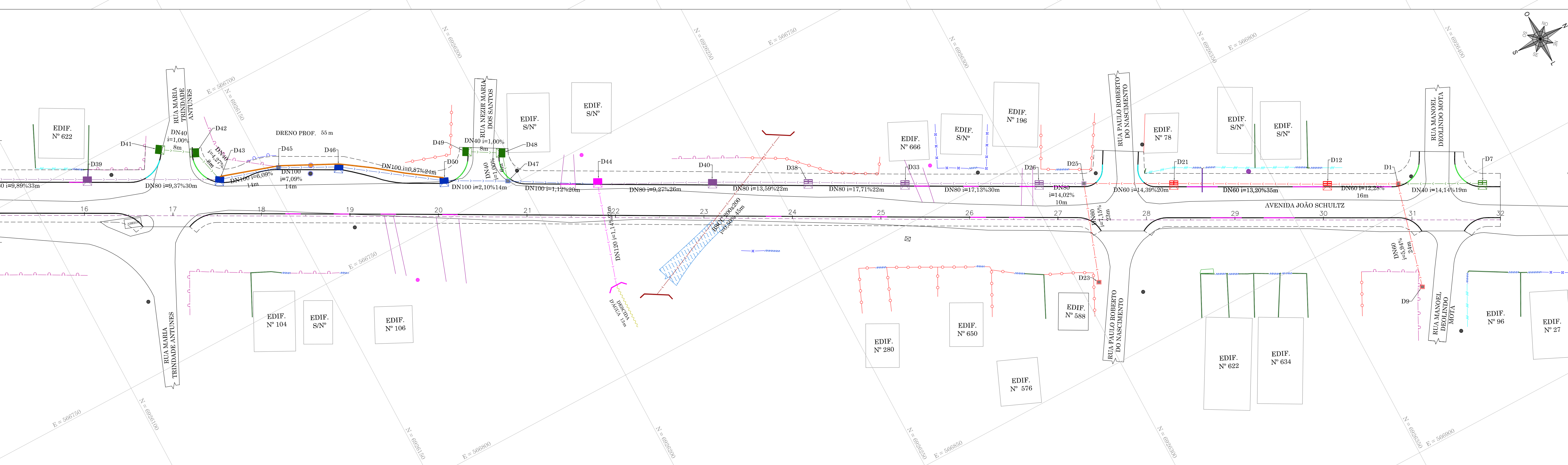
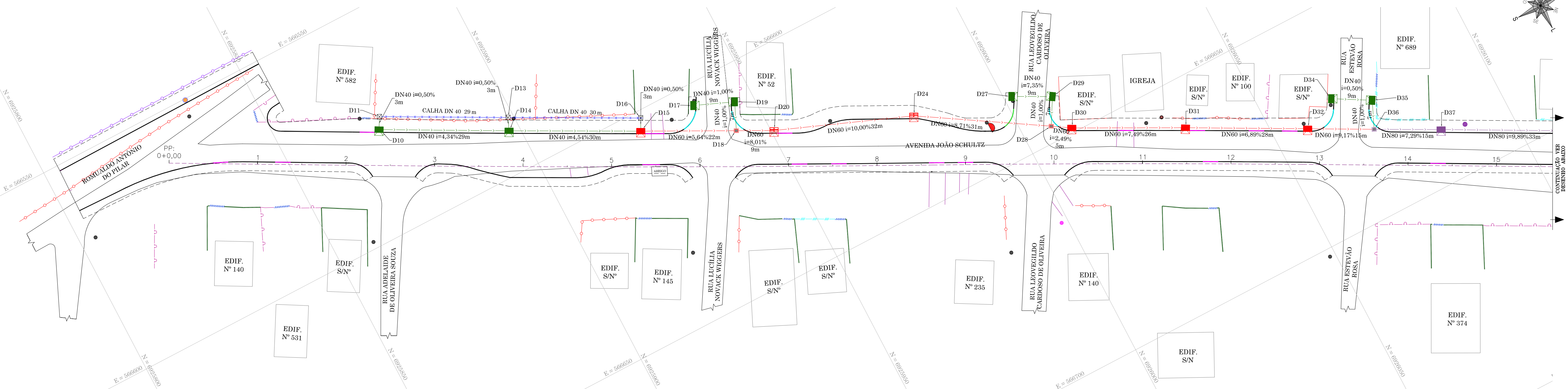
OBSEVAÇÕES: HAVENDO DIVERGÊNCIA ENTRE COTA E ESCALA, PREVALECERÁ A COTA

## PROJETO DE TERRAPLENAGEM



## **PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE**

PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE



**LEGENDA - EXISTENTE**

- BORDO
- ACESSO
- CERCA DE ARAME
- CERCA DE TELA
- MURO DE ALVENARIA
- PORTÃO
- REDE DE DRENAGEM PLUVIAL
- CAIXA COLETORA
- BOCA DE LOBO

**LEGENDA - PROJETADO**

- POSTE DE ILUMINAÇÃO
- POSTE RESIDENCIAL
- DISPOSITIVO SEMASA
- ABRIGO DE ÔNIBUS
- EDIFICAÇÃO - FACE CADASTRAL
- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
- PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA
- CANTERNO
- RIODOCORREGOCURSO D'ÁGUA
- MBO PROJETADO
- ALINHAMENTO PASSEIO
- REBAIXO VEICULAR PARA PASSEIO MENOR QUE 1,5M
- REBAIXO PARA ENFORQUES
- CERCA DE ARAME À CONSTRUIR
- MURO DE ALVENARIA À CONSTRUIR
- PORTÃO À RELOCAR
- PISO PODOTÁTIL
- POSTE DE ILUMINAÇÃO À RELOCAR
- BOCA DE LOBO DN 40
- BOCA DE LOBO DN 60
- BOCA DE LOBO DN 80
- BOCA DE LOBO DN 100
- CAIXA DE LIGAÇÃO DN 40
- CAIXA DE LIGAÇÃO DN 60
- CAIXA DE LIGAÇÃO DN 80
- CAIXA DE LIGAÇÃO DN 100
- BOCA DE BUEIRO PARA DN 40
- BOCA DE BUEIRO PARA DN 60
- BOCA DE BUEIRO PARA DN 80
- BOCA DE BUEIRO PARA GALERIA
- DRENO PROFUNDO
- TUBO PVC CORRUGADO
- TUBO DN 40
- TUBO DN 60
- TUBO DN 80
- TUBO DN 100

**OBSERVAÇÕES**

1 - AS EDIFICAÇÕES REPRESENTADAS EM PLANTA FORAM ILUSTRADAS COM BASE EM IMAGENS AÉREAS DA REGIÃO E NO LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO CADASTRAL.

2 - EM RELAÇÃO A DRENAGEM EXISTENTE ESTÁ SENDO INDICADO O POSSÍVEL ALINHAMENTO E DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES, VISTO QUE DURANTE O LEVANTAMENTO NÃO FOI POSSÍVEL OBTER OS REFERIDOS DADOS EM FUNÇÃO DAS MESMAS ESTAREM SOTERRADAS.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: IVETE Mª MAURISENZ ANDREAZZA CREA/SC 049344-1

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES CNPJ: 82.777.301/0001-90

**GREIDE** engenharia

Fone: (47) 3333-4886  
www.greideengenharia.com.br

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES

REFERÊNCIA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ENDEREÇO / OBRA: AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01 VILA MARIA - LAGES/SC

TRECHO: INÍCIO: INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (ESTACA 32+0,00 PP)

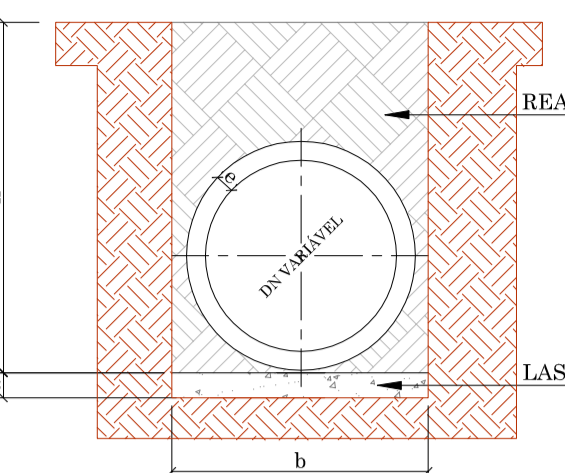
DATA: SET/2021	DESENHO: EQUIPE TÉCNICA	REVISÃO: EMISSÃO INICIAL	PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE
ESCALA: 1/500	FORMATO: 420x930mm	ARQUIVO: LAG-JSH-DREPLA-R03	FOLHA: DRE 01 03

OBSERVAÇÕES: HAVENDO DIVERGÊNCIA ENTRE COTA E ESCALA, PREVALECERÁ A COTA



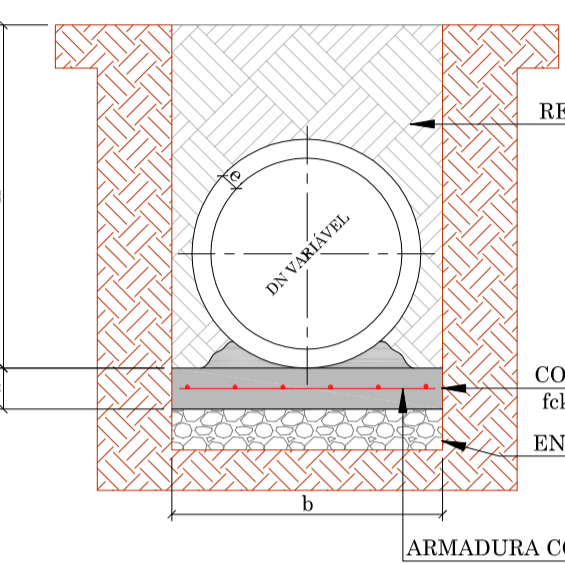
ESCAVAÇÃO DE VALA

REDE LONGITUDINAL E TRANSVERSAL



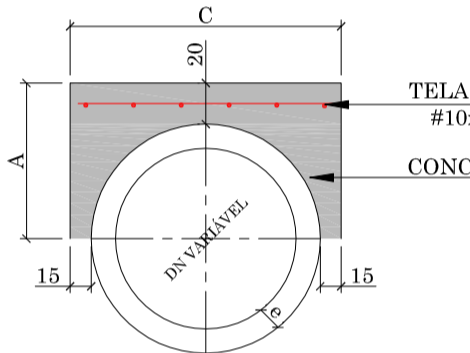
QUADRO DE DIMENSÕES					
DN (cm)	a (cm)	b			
		h = 0 à 2m	h = 2 à 4m	h = 4 à 6m	h = 6 à 8m
30	10	90	120	150	180
40	10	120	150	180	210
60	10	150	180	210	240
80	10	170	200	230	260
100	10	190	210	250	280
120	12	220	260	300	340
150	15	250	290	330	370

BUEIRO TUBULAR SIMPLES



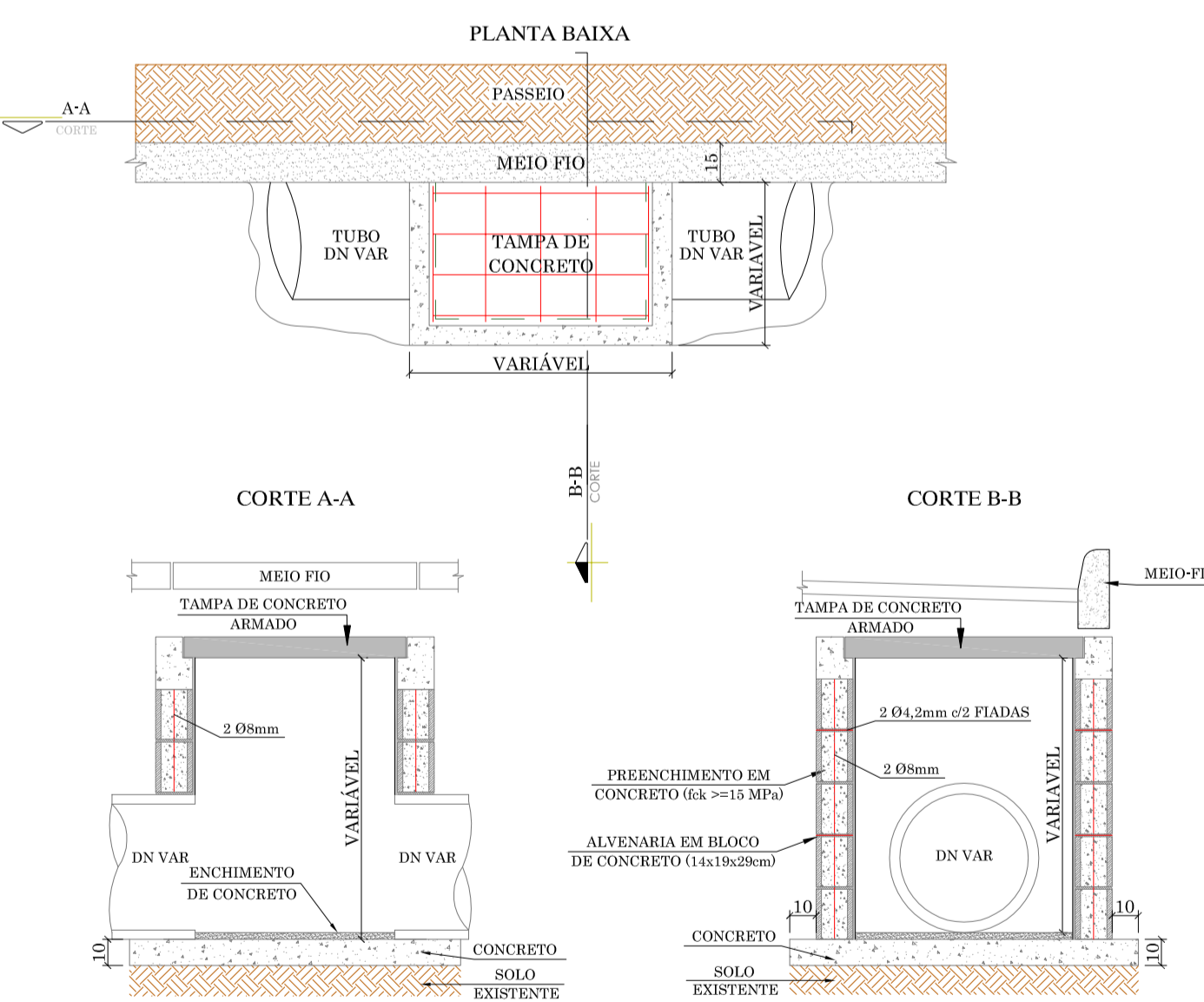
QUADRO DE DIMENSÕES					
DN (cm)	a (cm)	b			
		h = 0 à 2m	h = 2 à 4m	h = 4 à 6m	h = 6 à 8m
30	10	90	120	150	180
40	10	120	150	180	210
60	10	150	180	210	240
80	10	170	200	230	260
100	10	190	210	250	280
120	15	220	260	300	340
150	15	250	290	330	370

ENVOLUPAMENTO DE TUBO



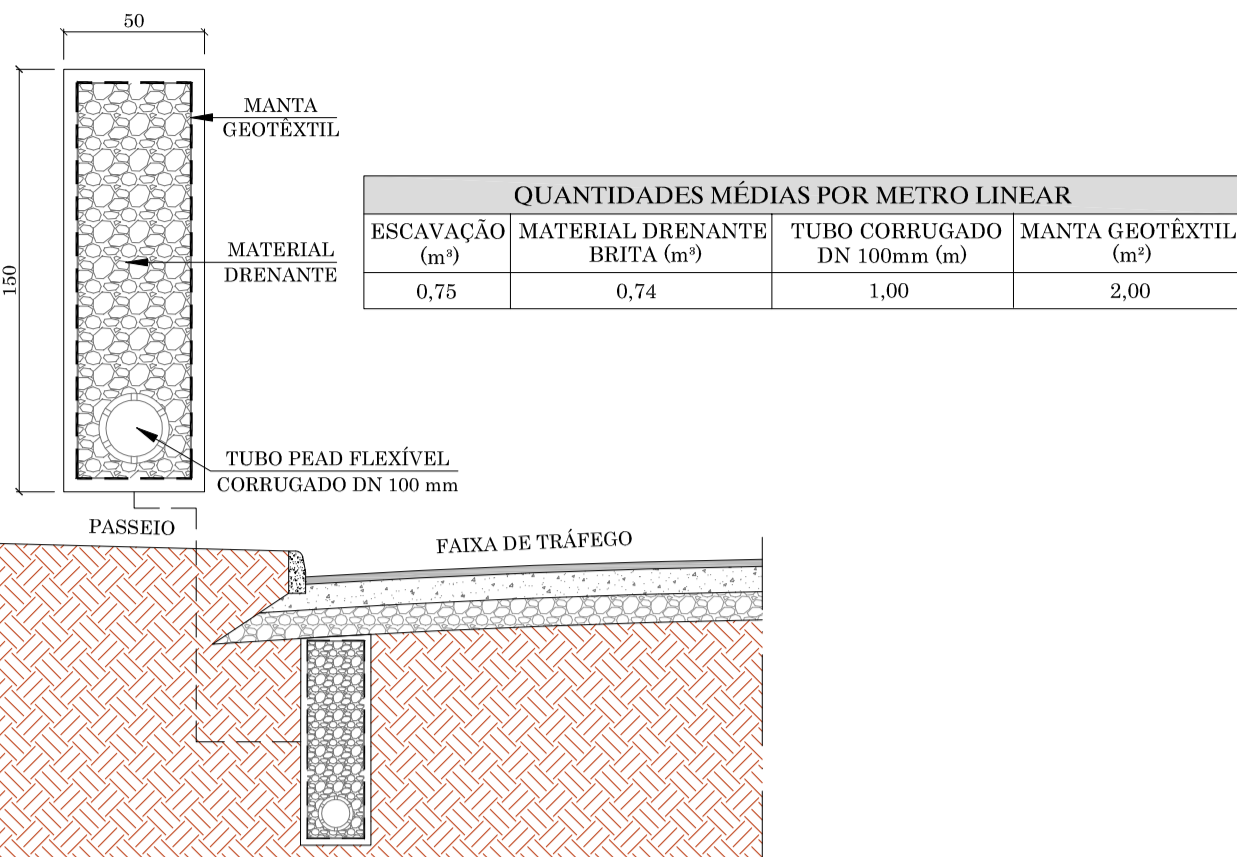
CONSUMO (POR METRO LINEAR)				DIMENSÕES			
DN (mm)	FORMAS (m)	CONCRETO (m³)	ACO (kg/m)	DN (mm)	A	C	e
40	1,08	0,21	2,43	40	44,5	79,0	4,5
60	1,32	0,32	3,17	60	56,0	102,0	6,0
80	1,56	0,43	3,92	80	67,2	124,4	7,2
100	1,80	0,56	4,67	100	78,0	146,0	8,0
120	2,04	0,70	5,41	120	89,6	169,2	9,6
150	2,40	0,93	6,53	150	107,0	204,0	12,0

CAIXA DE LIGAÇÃO



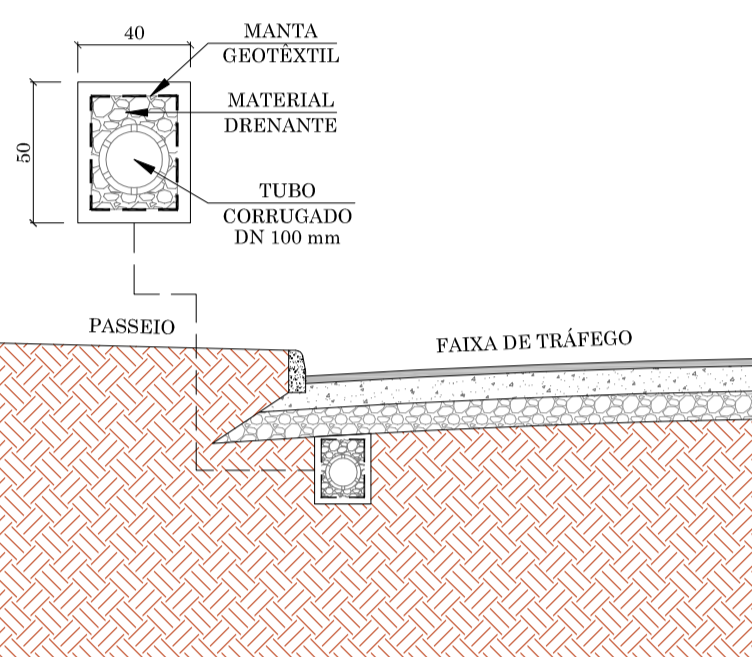
QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA							
DN	ALVENARIA DE BLOCOS DE VEDAÇÃO DE CONCRETO 14x19x29cm (m³)	ARGAMASSA 1:3 (m³)	ACO (kg)	FORMAS (m²)			CONCRETO (m³)
				MAGRO	fck=15MPa	fck=25MPa	
60	2,1100	0,0364	13,5516	2,3200	0,1960	0,2532	0,2890
80	3,1400	0,0542	17,5364	2,8800	0,2380	0,3768	0,3460
100	4,3400	0,0749	22,1098	3,2400	0,2800	0,5208	0,4030

DRENO PROFUNDO



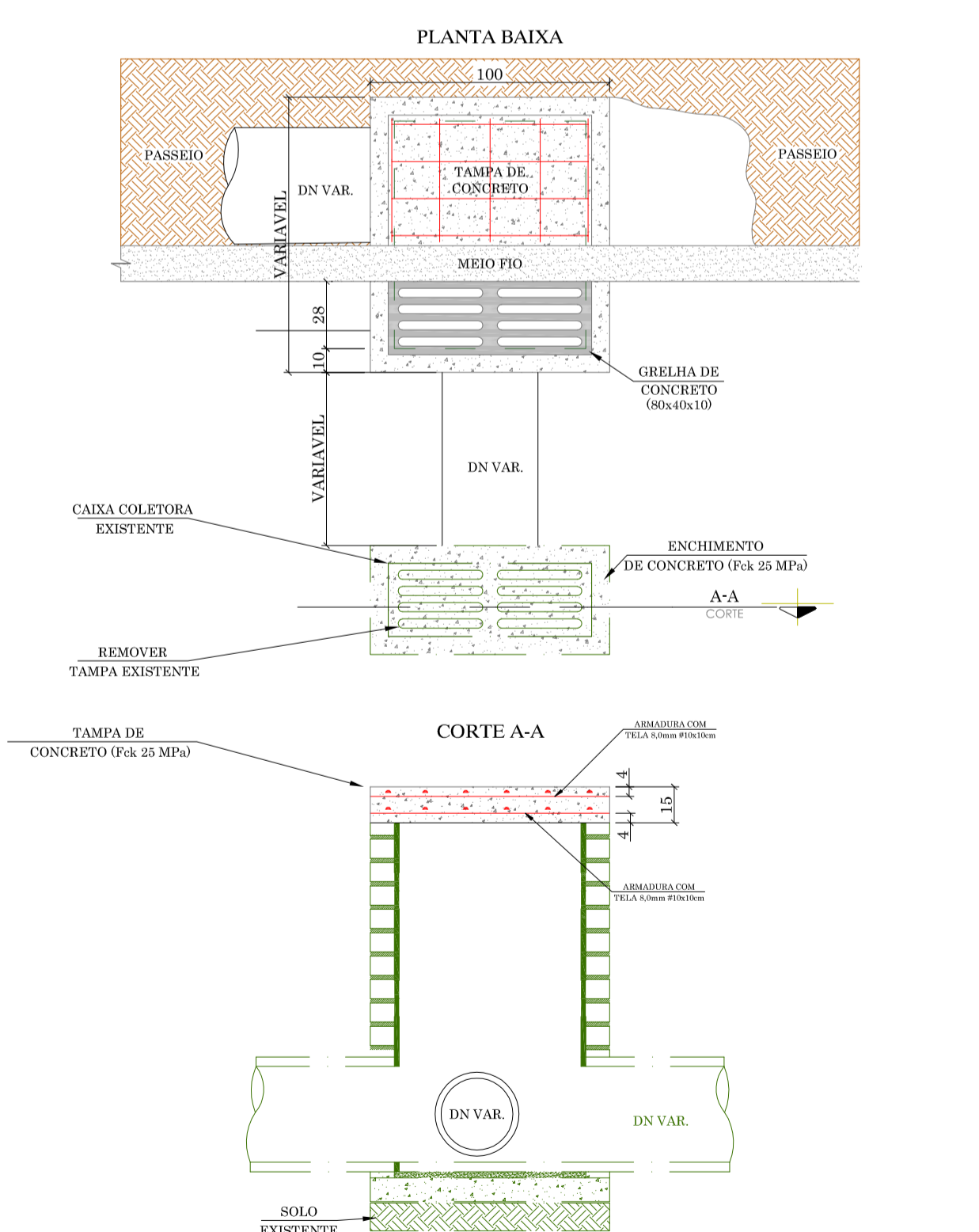
QUANTIDADES MÉDIAS POR METRO LINEAR			
ESCAVAÇÃO (m³)	MATERIAL DRENANTE BRITA (m³)	TUBO CORRUGADO DN 100mm (m)	MANTA GEOTÊXTEL (m²)
0,75	0,74	1,00	2,00

DRENO RASO



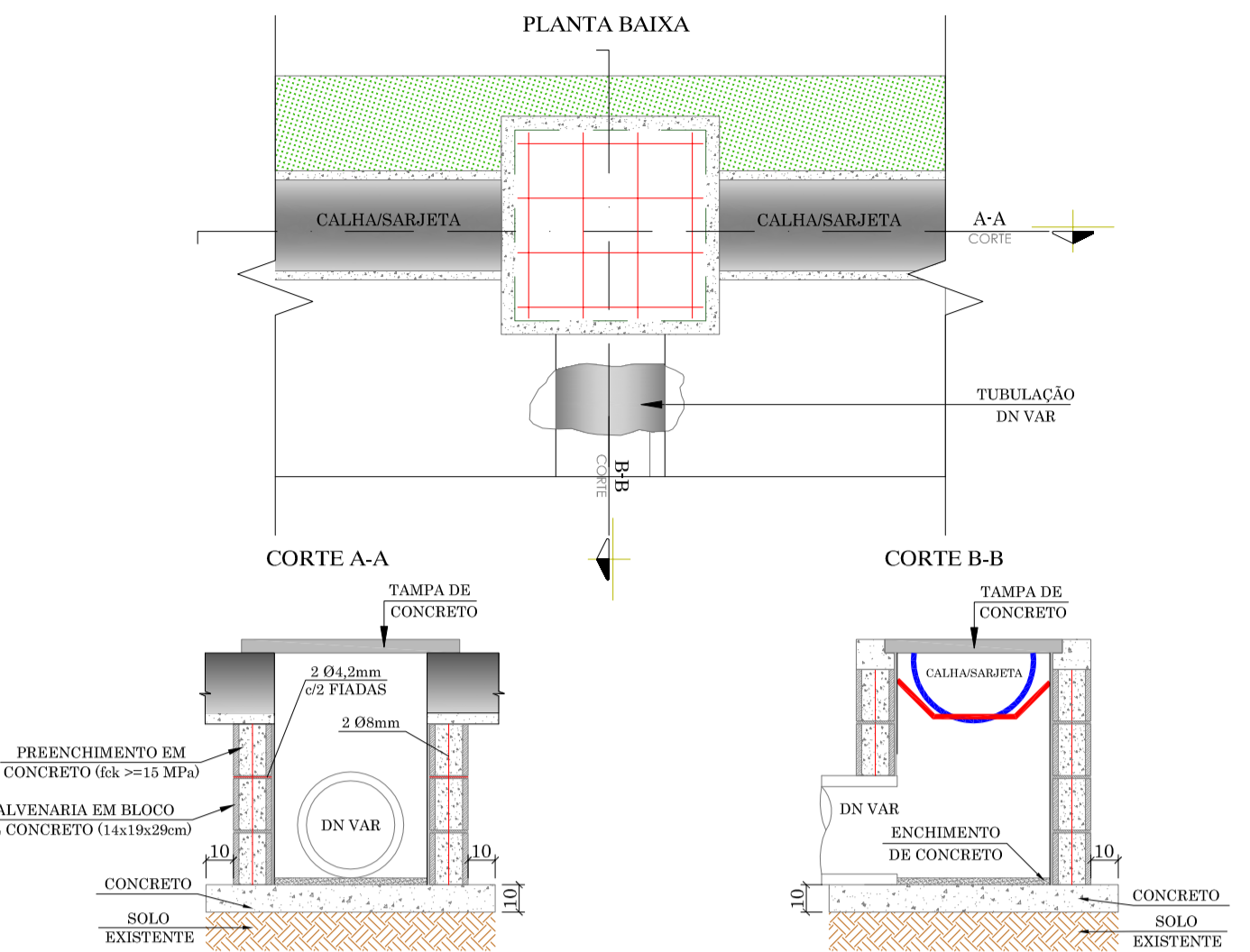
QUANTIDADES MÉDIAS POR METRO LINEAR			
ESCAVAÇÃO (m³)	MATERIAL DRENANTE BRITA (m³)	TUBO CORRUGADO DN 100mm (m)	MANTA GEOTÊXTEL (m²)
0,20	0,20	1,00	2,00

CAIXA DE ISOLAMENTO



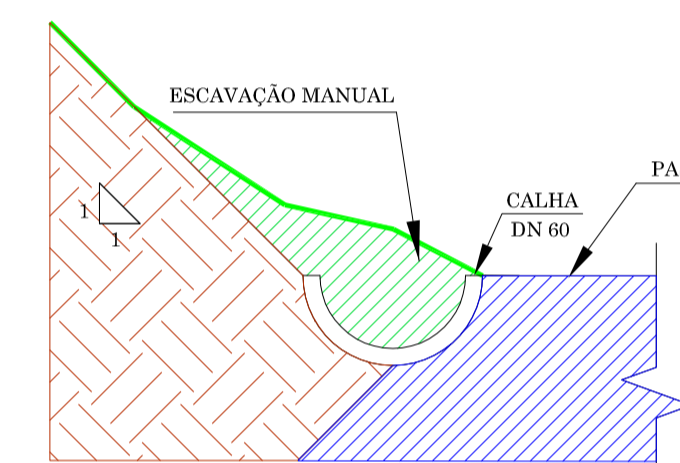
QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA							
DN	ALVENARIA DE BLOCOS DE VEDAÇÃO DE CONCRETO 14x19x29cm (m³)	ARGAMASSA 1:3 (m³)	ACO (kg)	FORMAS (m²)			CONCRETO (m³)
				MAGRO	fck=15MPa	fck=25MPa	
40	0,96	0,02	4,53	1,44	0,09	0,12	0,14

CAIXA DE LIGAÇÃO PARA CALHAS/SARJETA



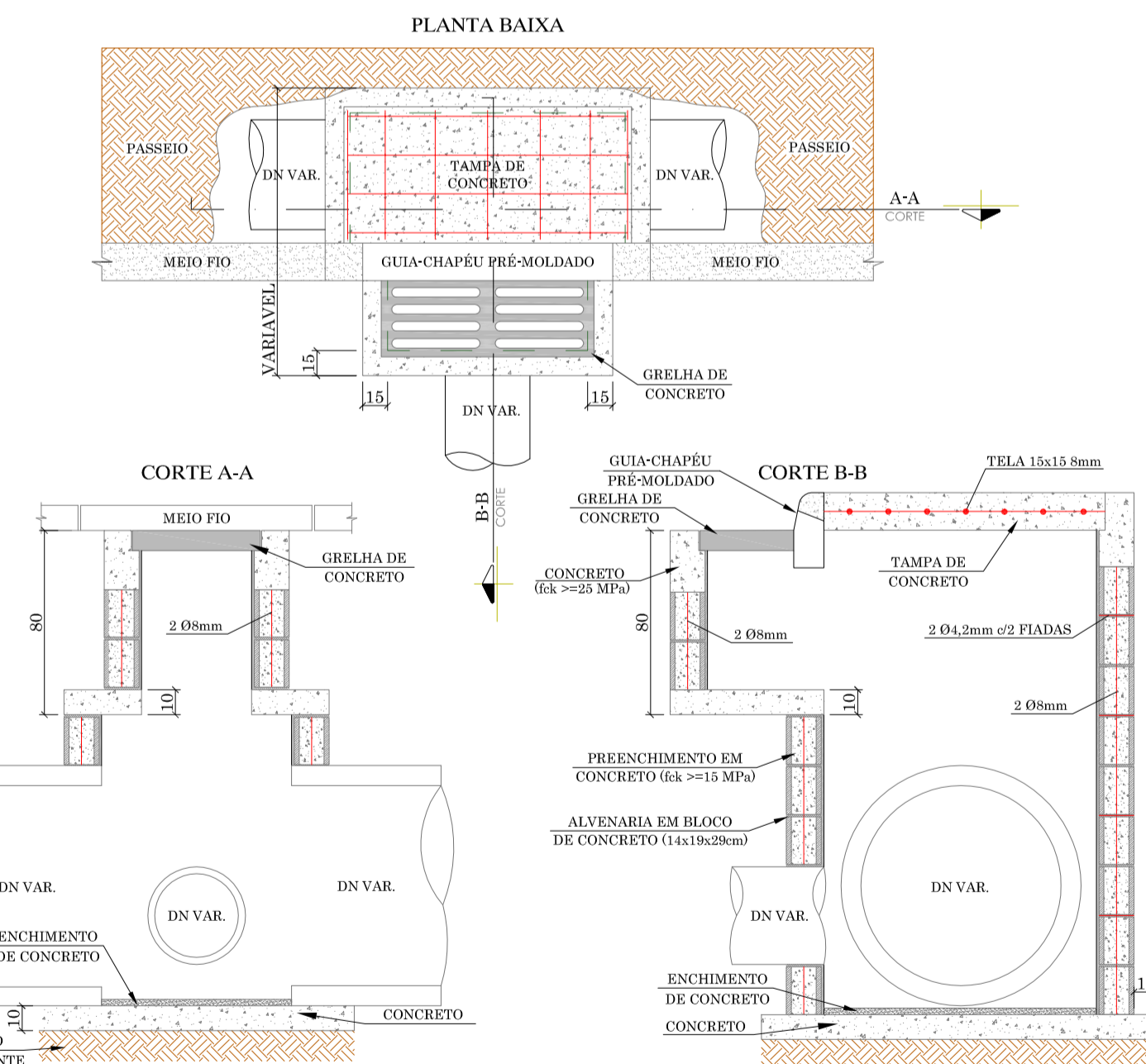
QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA						
ALVENARIA DE BLOCOS DE VEDAÇÃO DE CONCRETO 14x19x29cm (m³)	ARGAMASSA 1:3 (m³)	ACO (kg)	FORMAS (m²)	CONCRETO (m³)	fck=15MPa	fck=25MPa
1,3450	0,0232	5,4264	1,4400	0,0880	0,1614	0,1360

CALHA DN 60



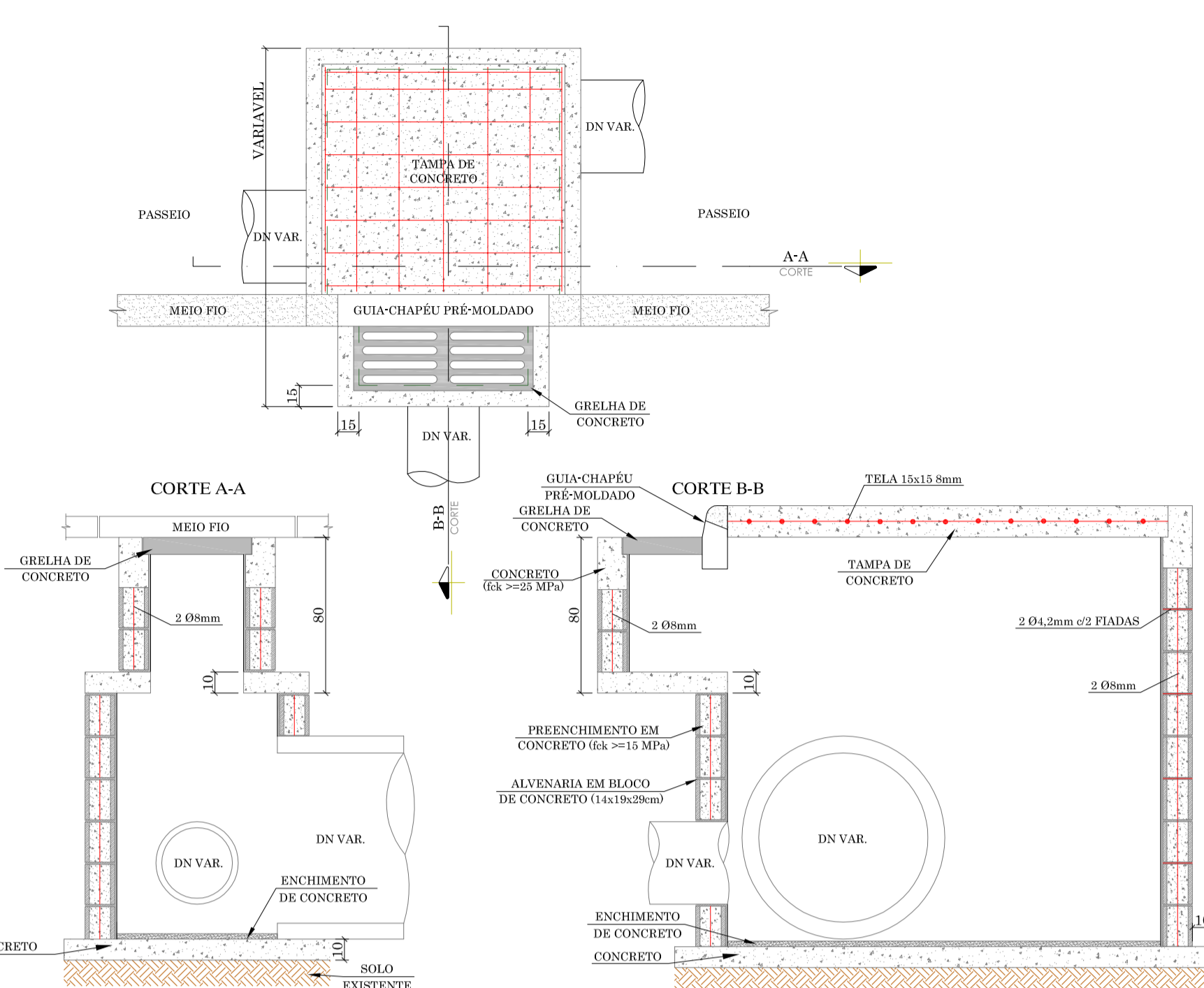
QUANTIDADES MÉDIAS POR METRO LINEAR		
DN	ESCAVAÇÃO MANUAL (m³)	CALHA (m)
60	0,18	1,00

BOCA DE LOBO COM GRELHA



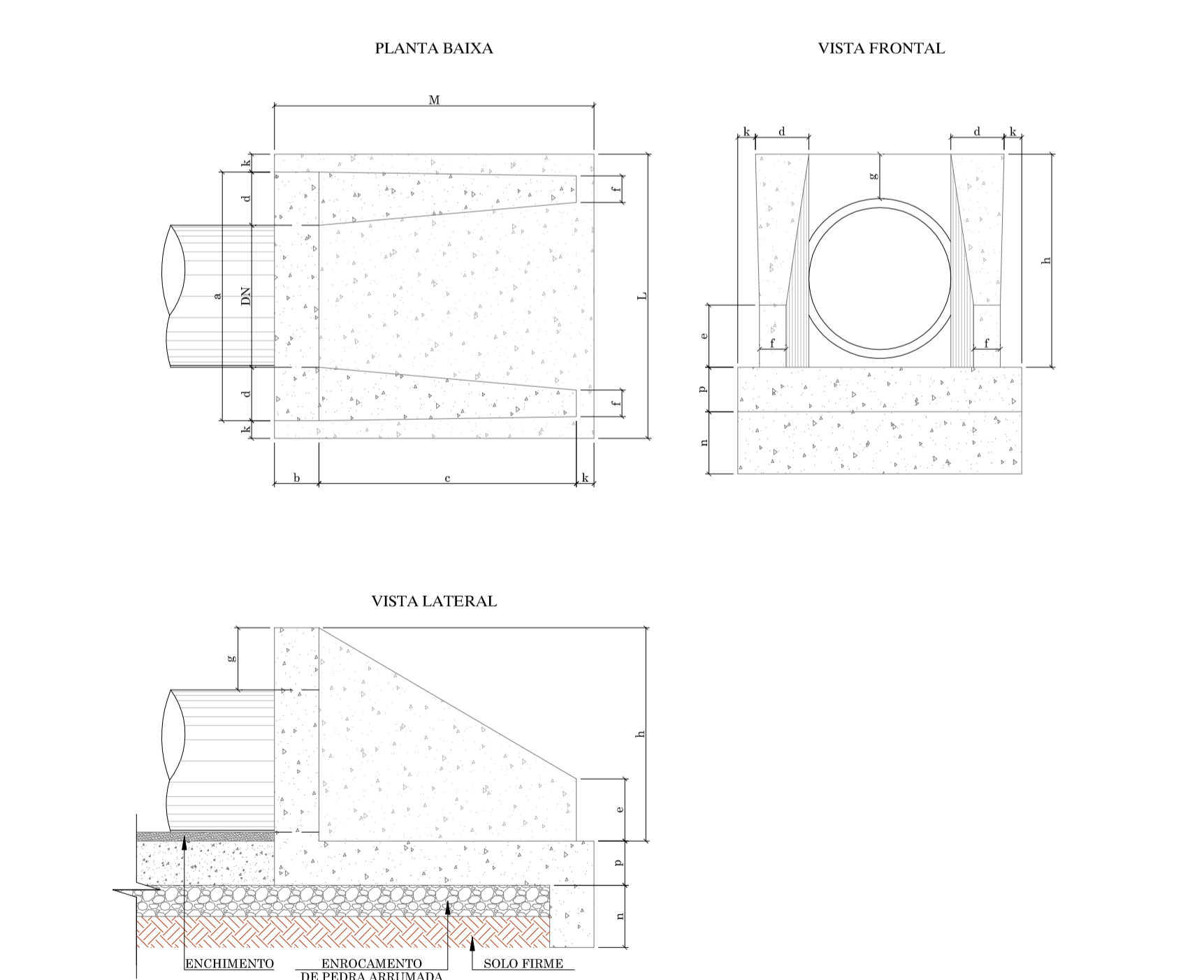
QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA									
DN	ALVENARIA DE BLOCOS DE VEDAÇÃO DE CONCRETO 14x19x29cm (m³)	ARGAMASSA 1:3 (m³)	ACO (kg)	FORMAS (m²)			GRELHA DE CONCRETO (und)	GUIA-CHAPÉU PRÉ-MOLDADO (und)	CONCRETO (m³)
				MAGRO	fck=15MPa	fck=25MPa			
40	5,9300	0,1024	14,0783	3,0600	0,2275	0,7116	0,3140	1,0000	1,0000
60	7,5100	0,1274	17,3822	3,4200	0,2785	0,9012	0,3800	1,0000	1,0000
80	8,7200	0,1480	20,2121	3,7800	0,3295	1,0464	0,4460	1,0000	1,0000
100	10,5800	0,1795	24,2354	4,1400	0,3805	1,2686	0,5120	1,0000	1,0000
120	11,2600	0,1910	26,6567	4,5000	0,4315	1,3512	0,5780	1,0000	1,0000

BOCA DE LOBO EXPANDIDA COM GRELHA



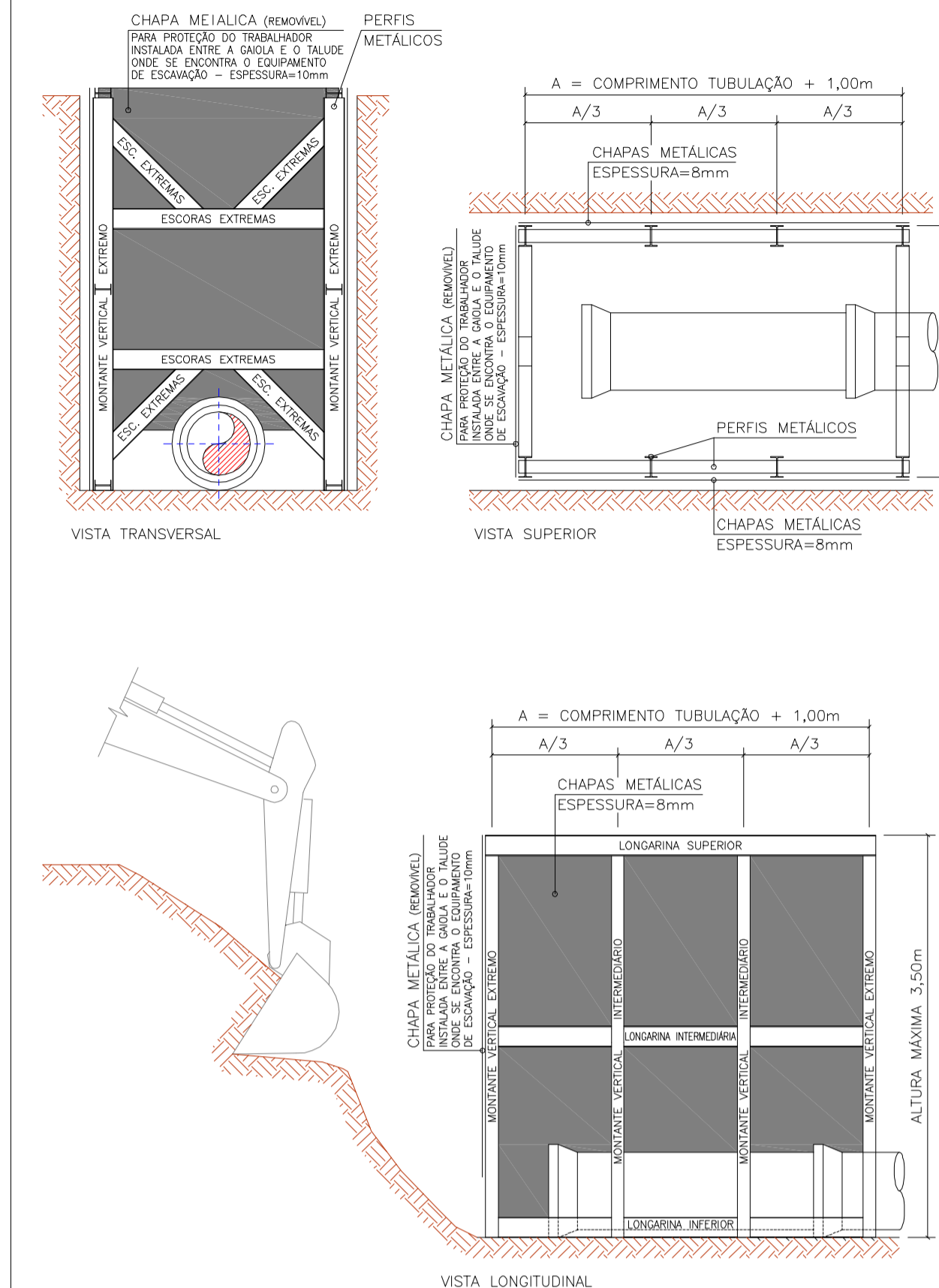
QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA CAIXA									
DN	ALVENARIA DE BLOCOS DE VEDAÇÃO DE CONCRETO 14x19x29cm (m³)	ARGAMASSA 1:3 (m³)	ACO (kg)	FORMAS (m²)		CONCRETO (m³)		GRELHA DE CONCRETO (und)	GUIA-CHAPÉU PRÉ-MOLDADO (und)
				MAGRO	fck=15MPa	fck=25MPa	fck=15MPa		
40	6,0000	0,1036	16,7141	3,7900	0,3295	0,7200	0,4460	1,0000	1,0000
60	8,7400	0,1483	22,4801	4,5000	0,4315	1,0488	0,5780	1,0000	1,0000
80	11,0600	0,1877	26,9058	4,8600	0,4825	1,3272	0,6440	1,0000	1,0000

BOCA DE BUEIRO SIMPLES



DIMENSÕES E QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA UNIDADE																				
DN	a	b	c	d	e	f	g	h	k	l	m	n	p	L	M	FORMAS (m²)	CONCRETO fck=20MPa (m³)	ARGAMASSA 1:3 (m³)		
60	127	20	125	29	25	10	30	88	10	23	33	23	150	155	8,71	1,380	0,02972			
80	162	25	145	35	35	15	30	120	10	25	35	25	185	180	12,03	2,539	0,04252			
100	196	30	165	40	50	20	30	142	10	27	37	27	219	205	18,19	4,205	0,05767			
120	231	40	180	46	60	25	30	163	10	28	38	28	254	230	24,00	6,536	0,07222			
150	277	50	260	62	75	30	30	194	10	29	39	29	300	320	37,95	12,868	0,13981			

ESCORAMENTO METÁLICO - TIPO CAIXA



LEGENDA  
MEDIDAS EM CENTÍMETROS (CM)

RESPONSÁVEL TÉCNICO: IVETE Mª MAURÍSENZ ANDREAZZA  
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES

**GREIDE** engenharia

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES

REFERÊNCIA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ENGENHEIRO/OBRA: AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01

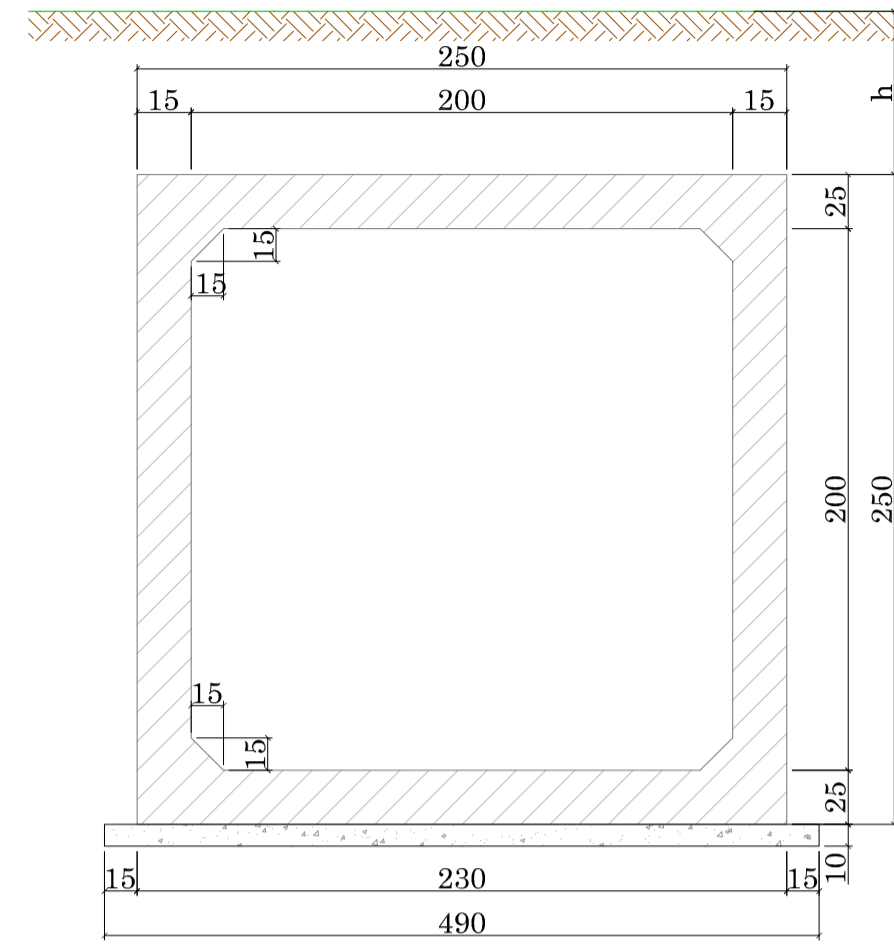
TERMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DELDUINO MOTA (ESTAÇÃO 32+0,00 PP)

INICIO: INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTONIO DO PILAR (ESTAÇÃO 0+0,00 PP)

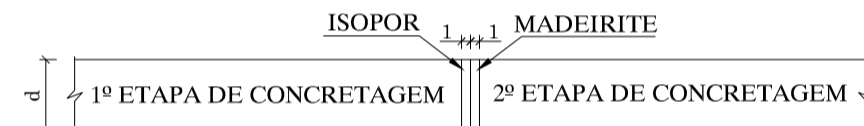
PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE

DATA: SET/2021  
ESCALA: SEM ESCALA  
FOLHA: DRE 02

BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO - BSCC 200X200 CM

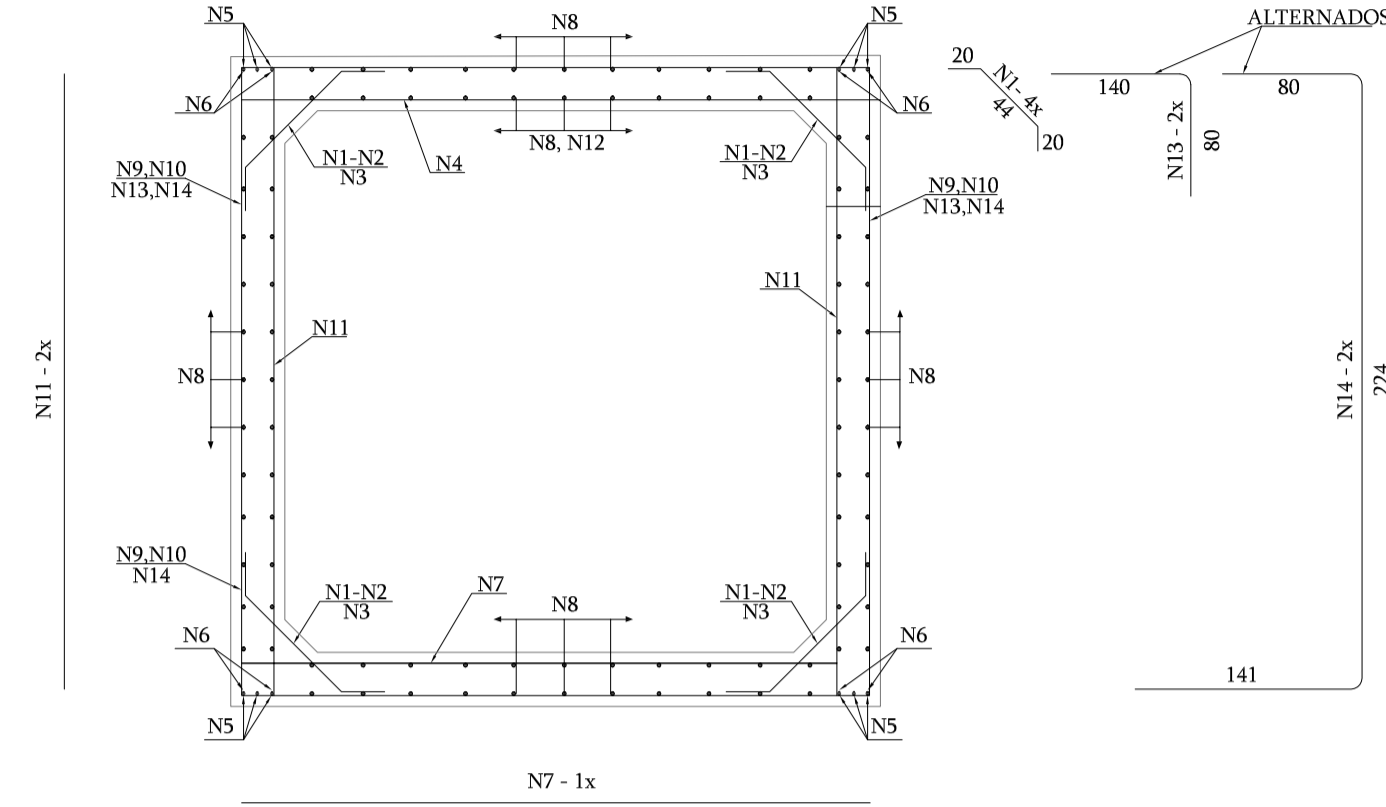


DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO



- 1 - CONCRETO COM F.C.E. = 15 MPa.
- 2 - LASTRO CONCRETO MAGRO.
- 3 - REVESTIMENTO: MARGAMMA DE CIMENTO E AREIA (1:3).
- 4 - FAZER JUNTA DE DILATAÇÃO A CADA 100 CM.
- 5 - VER TABELA 6.28 6.
- 6 - APÓS A CONCRETAGEM DA 2ª ETAPA, DEVERÃO SER RETIRADOS OS MADEIRITES DA JUNTA DE DILATAÇÃO.

ARMADURA - BSCC 200X200 CM



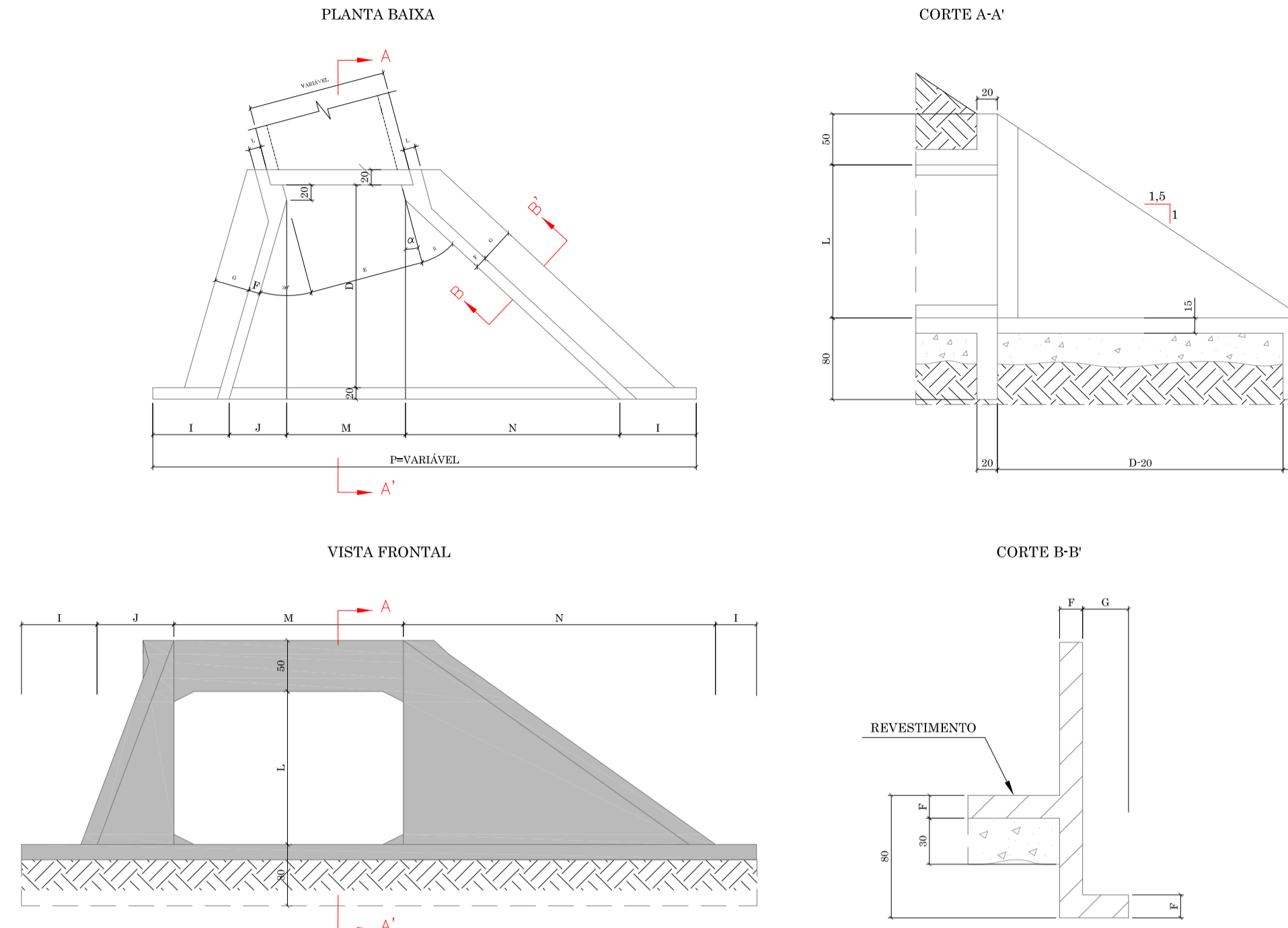
RESUMO

Ø mm	Kg/m	PESO (Kg)
6,3	0,252	38
12,5	0,988	69
12,5	1,570	79
<b>TOTAL</b>		<b>186 Kg</b>

TABELA DAS ARMADURAS CONSUMO POR METRO DE BUEIRO

Nº	Ø	Q	COMP.	ESP.
1	..	..	..	..
2	..	..	..	..
3	6,3	20	118	Ø20
4	16,0	7	245	Ø13
5	16,0	12	CORR.	..
6	..	..	..	..
7	16,0	8	245	Ø15
8	6,3	72	CORR.	Ø20
9	12,5	8	405	Ø24
10	12,5	17	220	Ø24
11	6,3	20	245	Ø10
12	..	..	..	..
13	..	..	..	..
14	..	..	..	..

BOCA DE BUEIRO - BSCC 200X200 CM



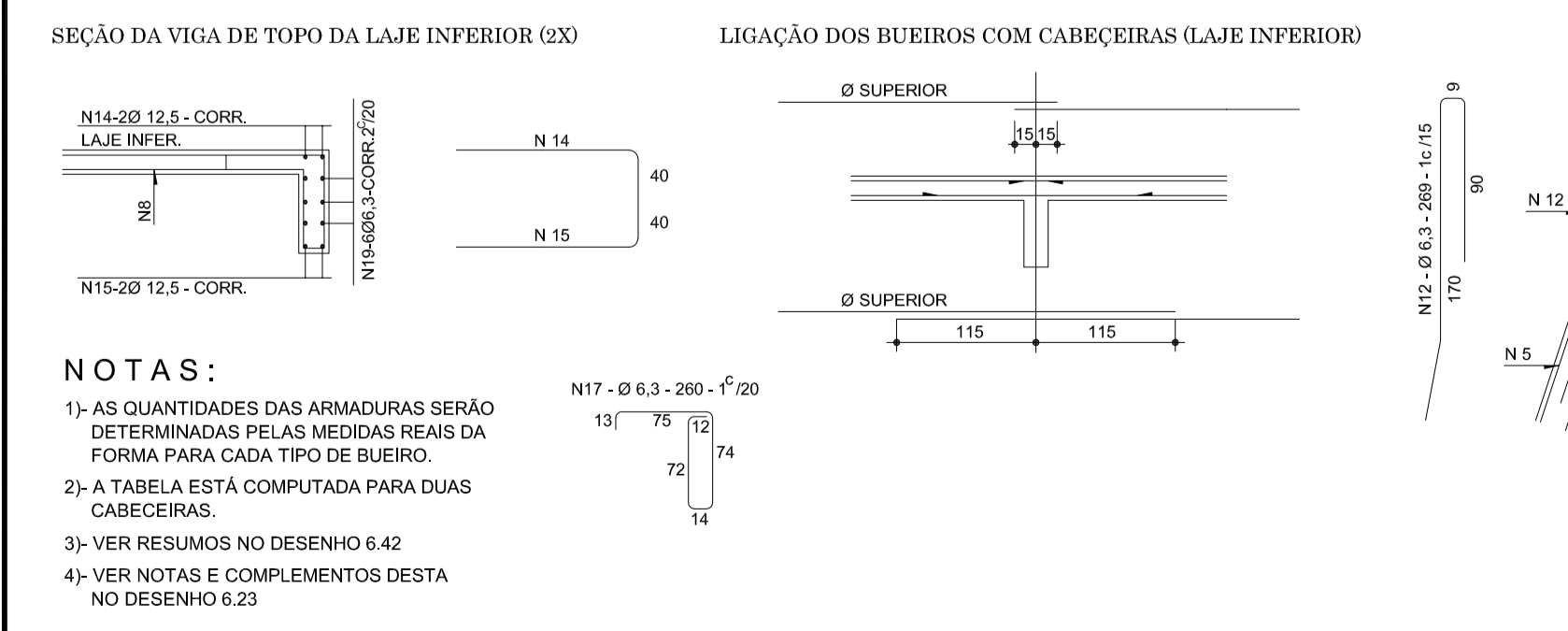
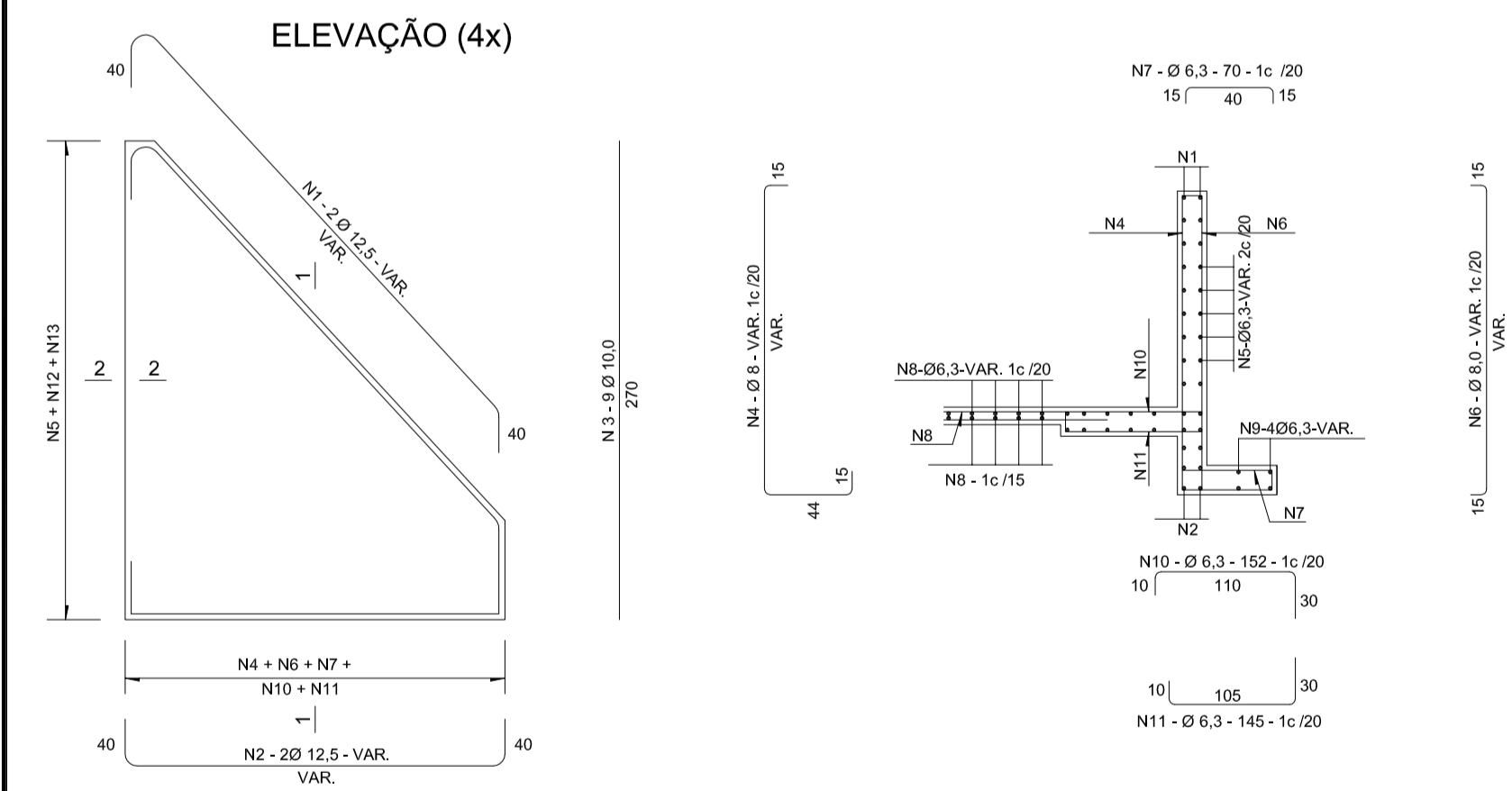
DIMENSÕES

J	M	N	P	R	D	E	F	G	I	L
0	353,55	917,85	1156,72	30°	430	250	20	50	100	150

QUANTIDADES PARA DUAS CABECEIRAS

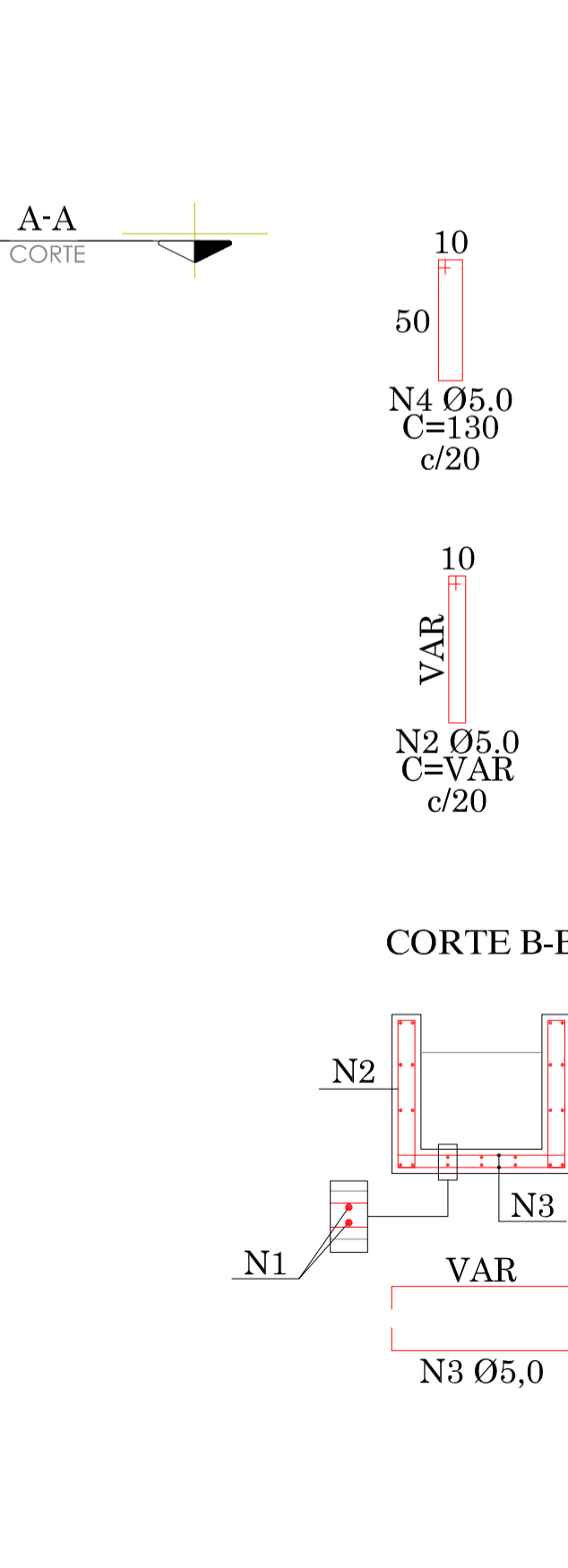
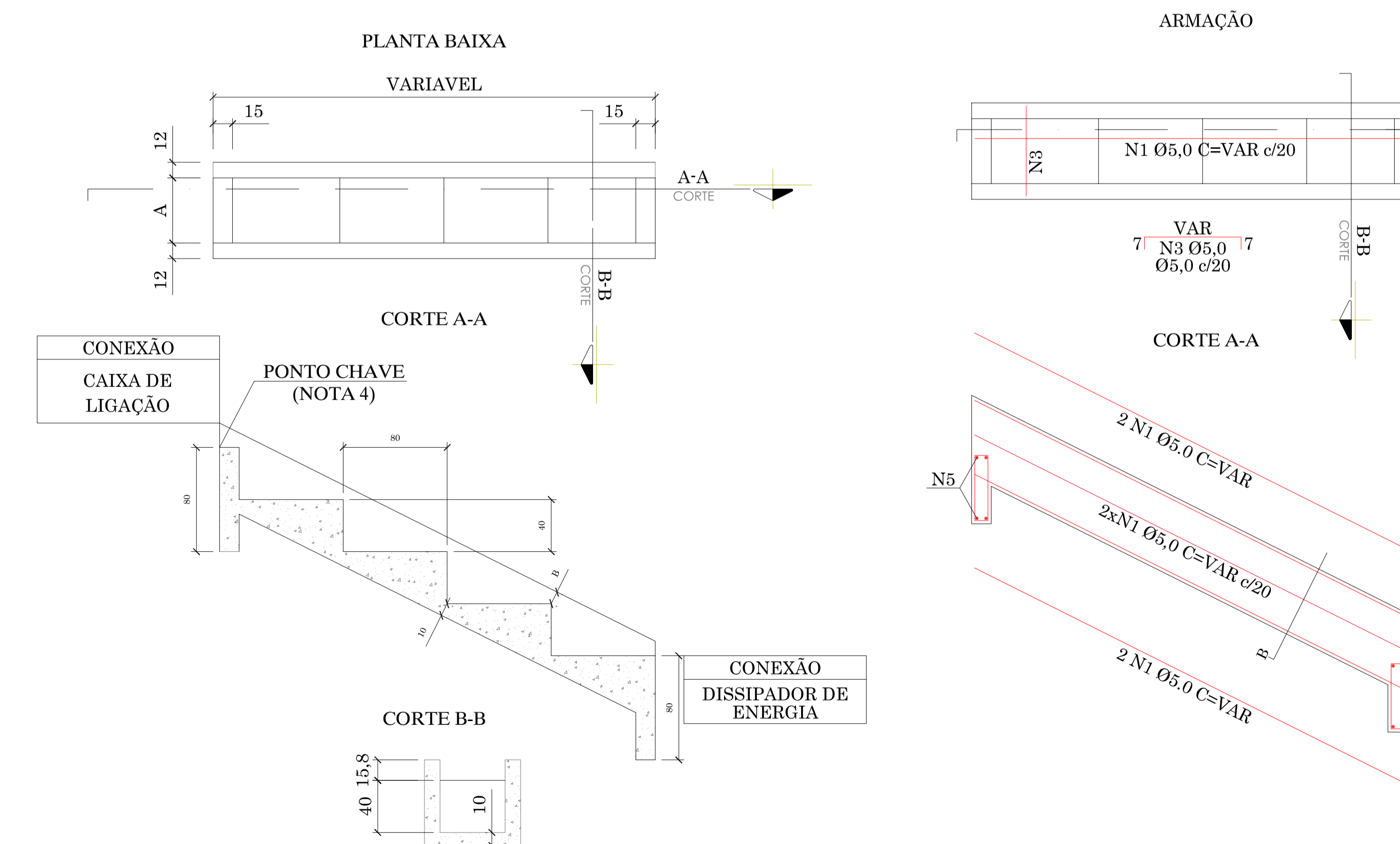
LASTRO (m²)	FORMAS (m²)	CONCRETO (m³)	REVEST. (m²)
2,20	87,00	11,50	0,66

CABECEIRA - BSCC 200X200 CM



- NOTAS:
- 1)- AS QUANTIDADES DAS ARMADURAS SERÃO DETERMINADAS PELAS MEDIDAS REAIS DA FORMA PARA CADA TIPO DE BUEIRO.
  - 2)- A TABELA ESTÁ COMPUTADA PARA DUAS CABECEIRAS
  - 3)- VER RESUMOS NO DESENHO 6.42
  - 4)- VER NOTAS E COMPLEMENTOS DESTA NO DESENHO 6.23

DESCIDA D'ÁGUA



LEGENDA  
MEDIDAS EM CENTÍMETROS (CM)

RESPONSÁVEL TÉCNICO: IVETE Mª MAURÍZENDE ANDRAZZA CREANC Nº8441

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES CNPJ Nº 82.777.301/0001-99

PROJETO: **GREIDE** engenharia

REFERÊNCIA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

TRECHO: INÍCIO: INTERSECÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (ESTAÇÃO 0+0,00 PP) TÉRMINO: INTERSECÇÃO COM A RUA MANOEL DE OLINDO MOTA (ESTAÇÃO 32+0,00 PP)

DATA: SET/2021

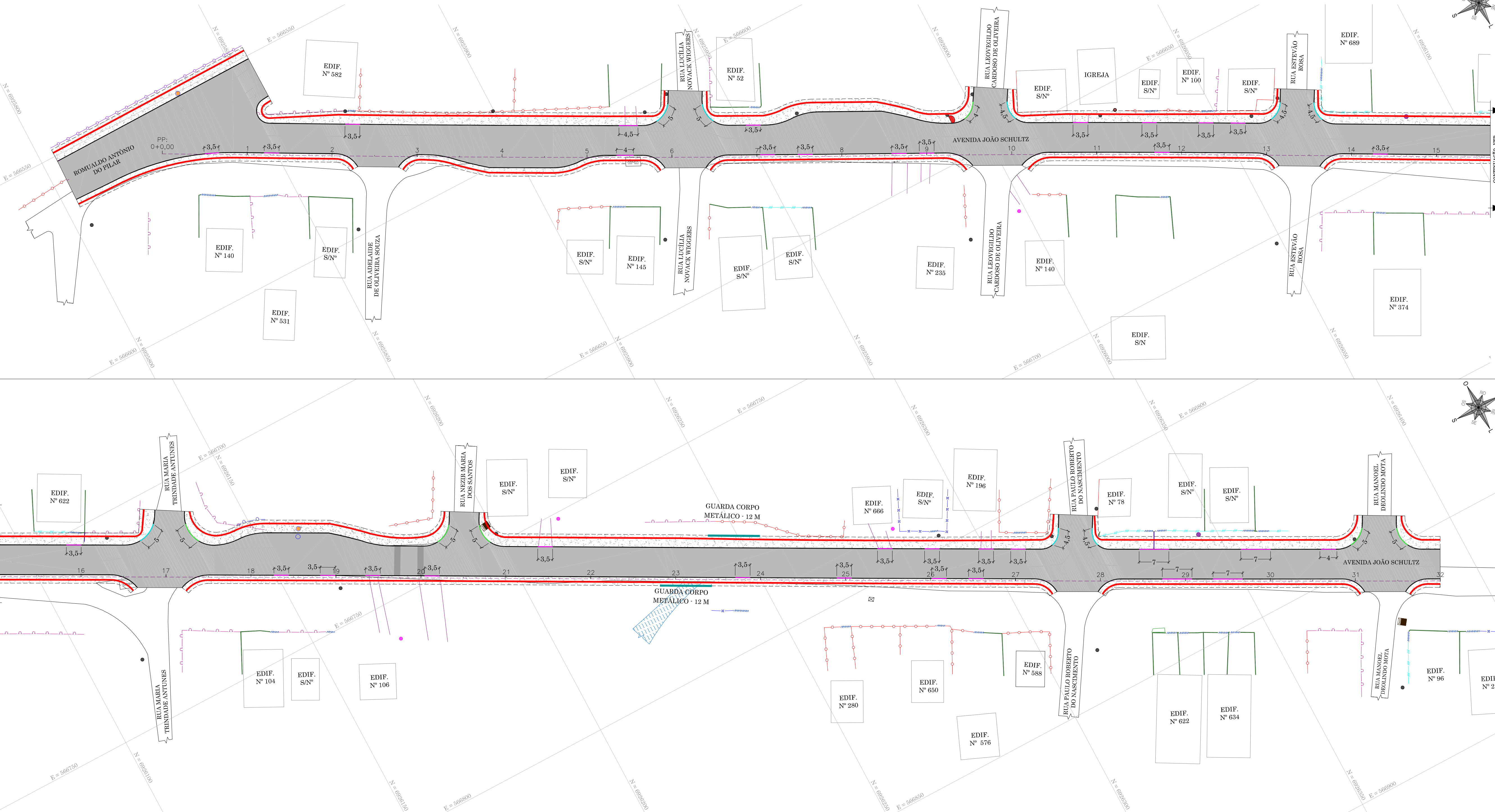
ESCALA: SEM ESCALA

FORMATO: 594x885mm

ARGUÁRIO: LAG-JSH-DREDET-R03

FOLHA: DRE 03

**PROJETO URBANISTICO, OBRAS COMPLEMENTARES E OBRAS DE CONTENÇÃO**



**LEGENDA - EXISTENTE**

- BORDO
- ACESSO
- CERCA DE ARAME
- CERCA DE TELA
- MURO DE ALVENARIA
- MURETA DE CONCRETO
- PORTÃO
- REDE DE DRENAGEM PLUVIAL
- CURVAS DE NÍVEL
- CAIXA COLETORA
- BOCA DE LOBO

**LEGENDA - PROJETADO**

- MEIO FIO PROJETADO
- ALINHAMENTO PASEIO
- REBAIXO VEICULAR PARA PASEIO MAIOR QUE 1,8 M.
- REBAIXO VEICULAR PARA PASEIO MENOR QUE 1,8 M.
- REBAIXO PARA EMBOQUES MENOR QUE 3 METROS
- REBAIXO PARA EMBOQUES MAIOR QUE 3 METROS
- CERCA DE TELA A CONSTRUIR
- PORTÃO A RELOCAR
- PISO PODOTÁTIL (A CARGO DA PREFEITURA)
- POSTE DE ILUMINAÇÃO A RELOCAR
- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
- FAIXA ELEVADA

**OBSERVAÇÕES**

- AS EDIFICAÇÕES REPRESENTADAS EM PLANTA FORAM ILUSTRADAS COM BASE EM IMAGENS AÉREAS DA REGIÃO E NO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL.
- EM RELAÇÃO A DRENAGEM EXISTENTE ESTÁ SENDO INDICADO O POSSÍVEL ALINHAMENTO E DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES, VISTO QUE DURANTE O LEVANTAMENTO NÃO FOI POSSÍVEL OBTER OS REFERIDOS DADOS EM FUNÇÃO DAS MESMAS ESTAREM SOTERRADAS.
- EM RELAÇÃO A PAGINAÇÃO DO PODOTÁTIL, ALERTA E DIRECIONAL É MERAMENTE ILUSTRATIVO, ESTÁ SENDO APRESENTADO O DETALHE TIPO NO PROJETO DE ACESSIBILIDADE AOS PASEIOS E OBRAS COMPLEMENTARES.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: IVETE M<sup>te</sup> MAURISENZ ANDREAZZA  
 CREA/SC 049344-1

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES  
 CNPJ: 82.777.301/0001-90

**PROJETO**

**GREIDE**  
 engenharia

Fone: (47) 3333-4886  
 www.greideengenharia.com.br

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES

REFERÊNCIA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

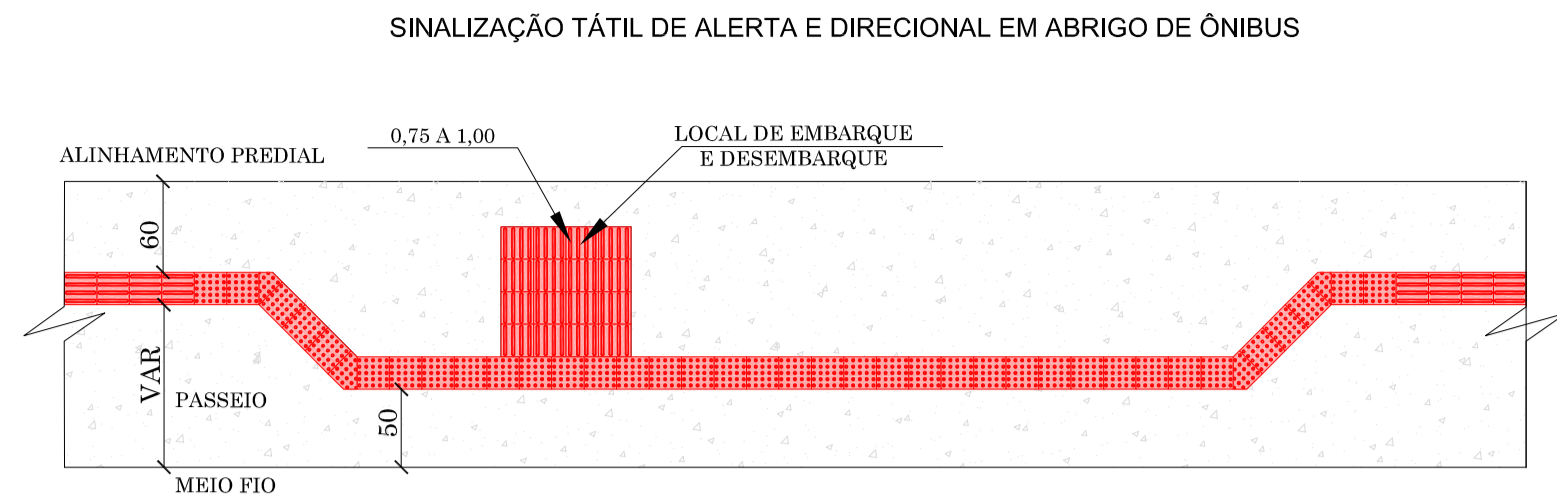
ENDERECO / OBRA: AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01 VILA MARIA - LAGES/SC

TRECHO: INÍCIO: INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (ESTACA 32+0,00 PP)

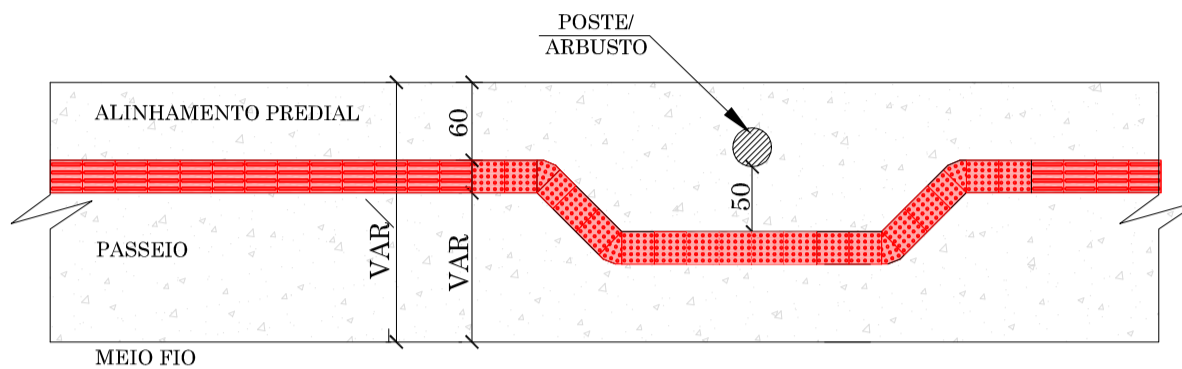
DATA: SET/2021	DESENHO: EQUIPE TÉCNICA	REVISÃO: EMISSÃO INICIAL	PROJETO: PROJETO URBANÍSTICO, OBRAS COMPLEMENTARES E DE CONTENÇÃO
ESCALA: 1/500	FORMATO: 420x930mm	ARQUIVO: LAG-JSH-OBPLA-R03	FOLHA: UCC 01 02

OBSERVAÇÕES: HAVENDO DIVERGÊNCIA ENTRE COTA E ESCALA, PREVALECERÁ A COTA

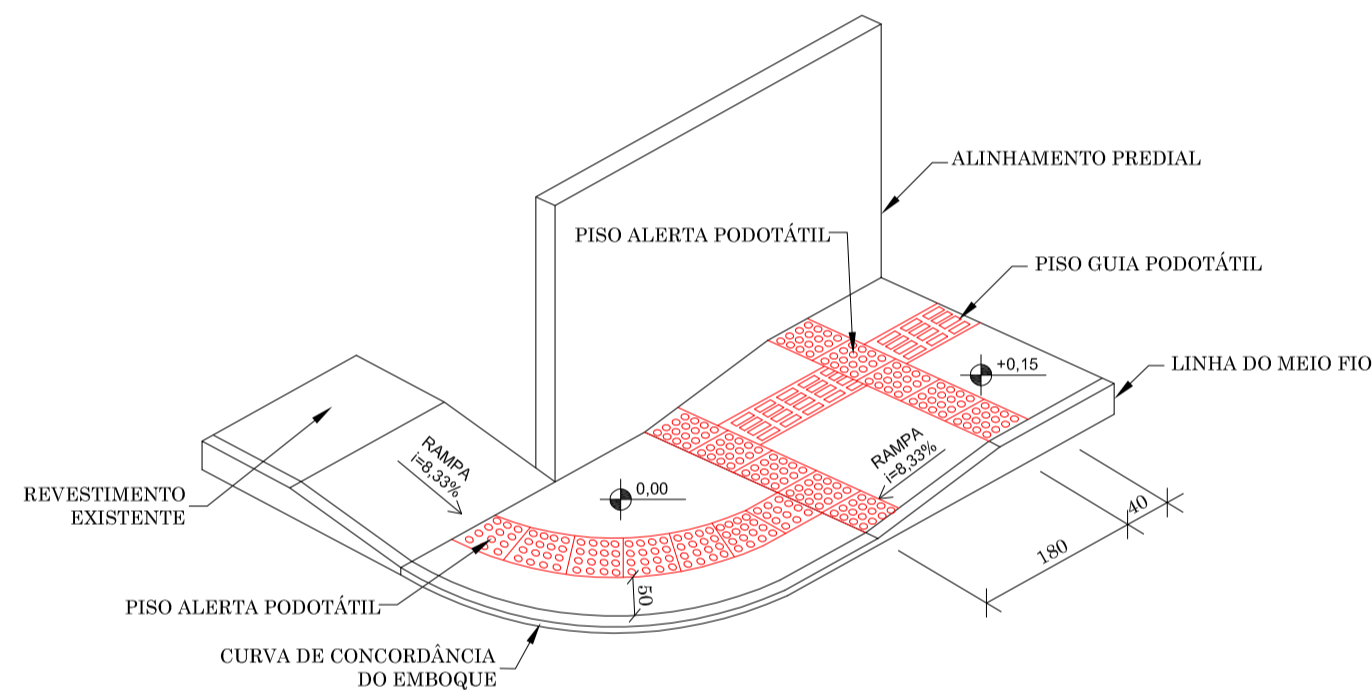
DETALHE SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA E DIRECIONAL



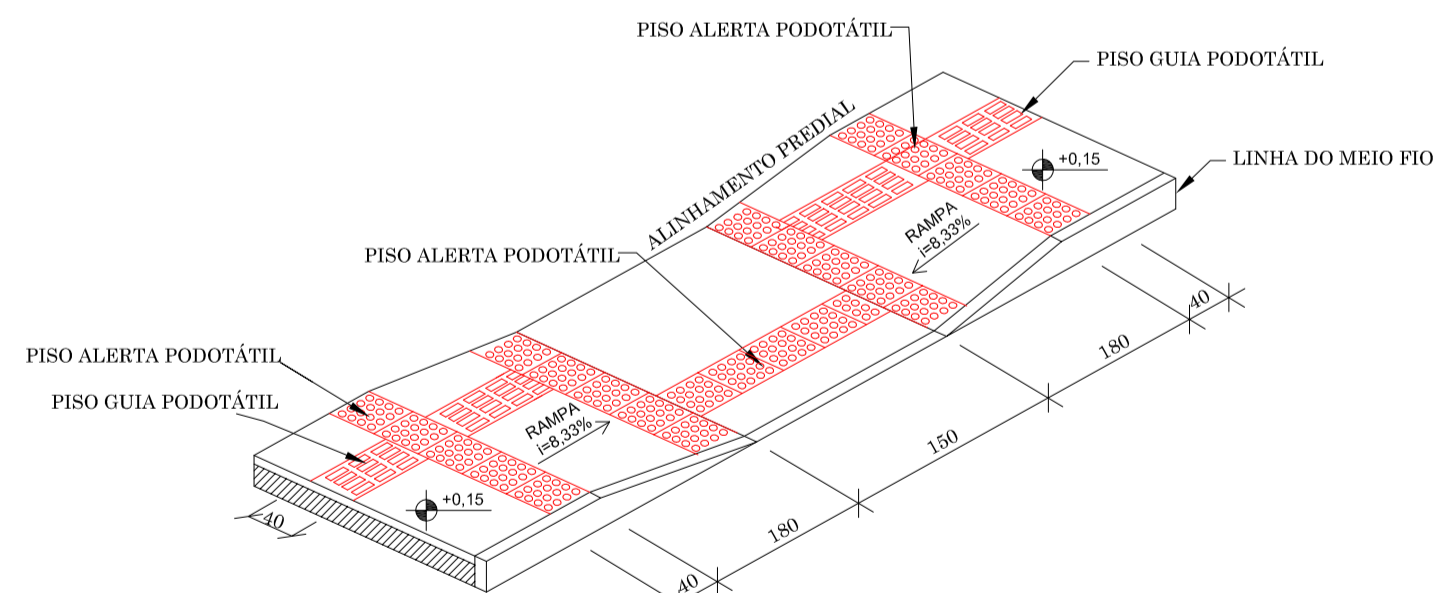
PAGINAÇÃO E SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA EM OBSTÁCULOS



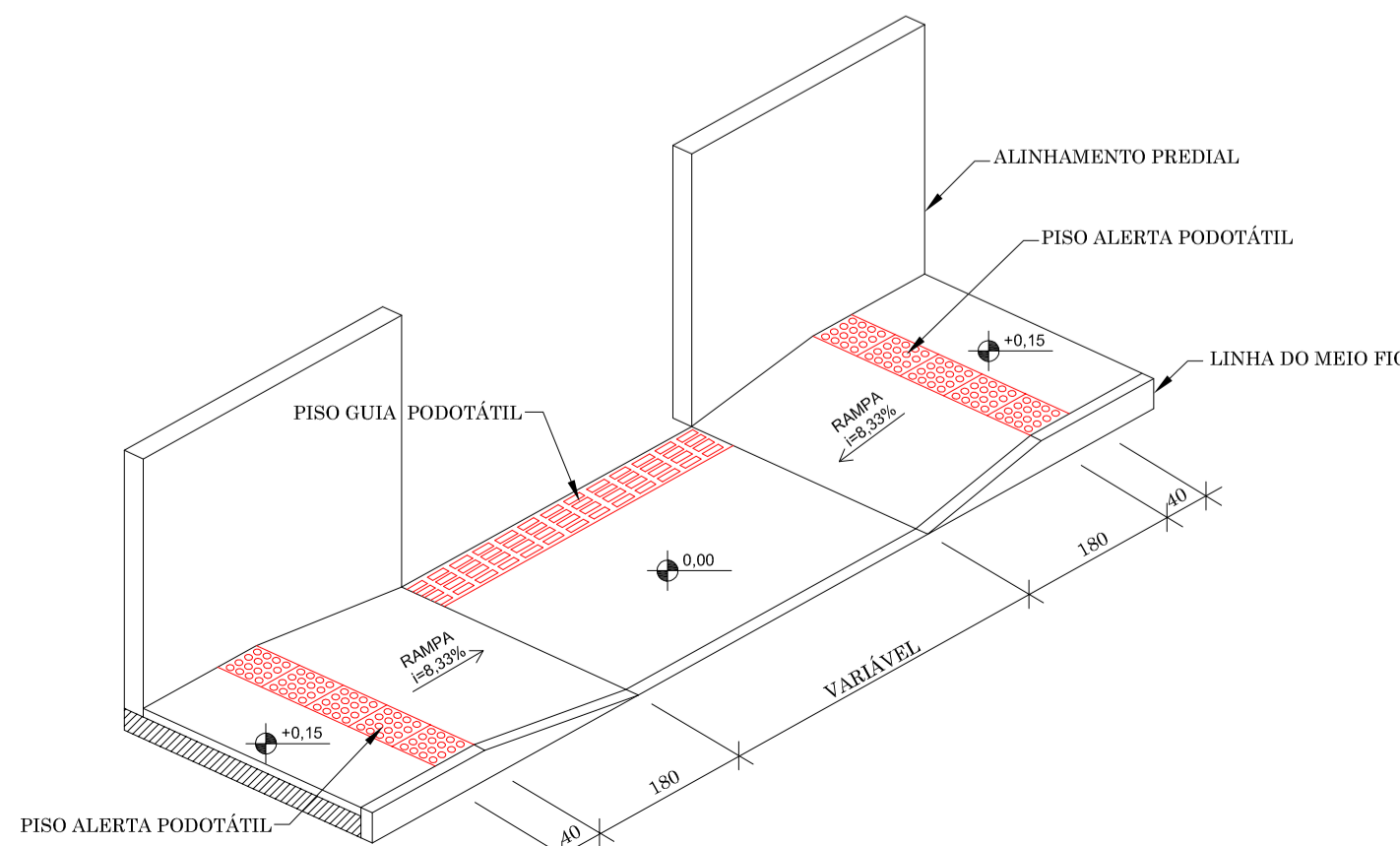
REBAIXO PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES EMBOQUES



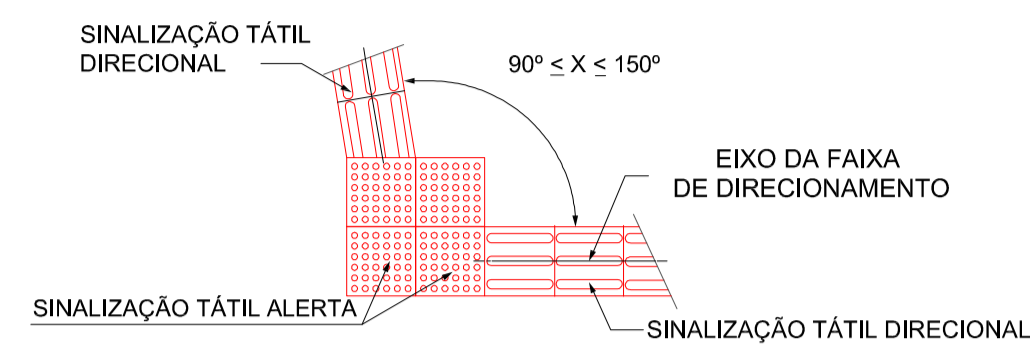
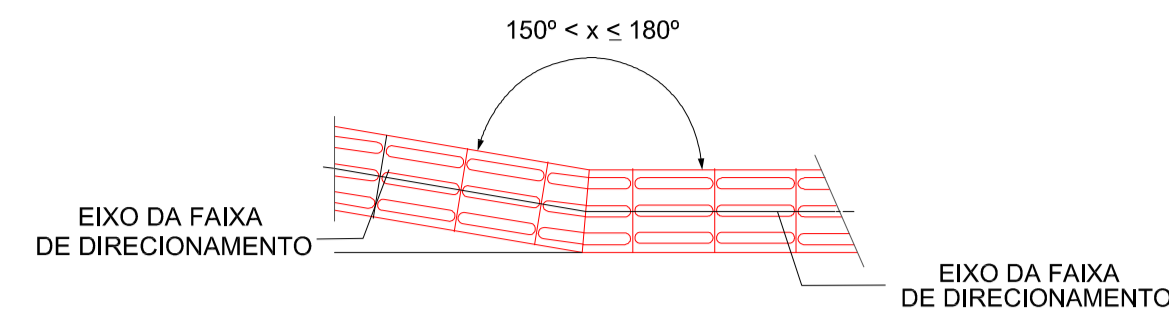
REBAIXO PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES PARA LARGURA ≤ 200 cm



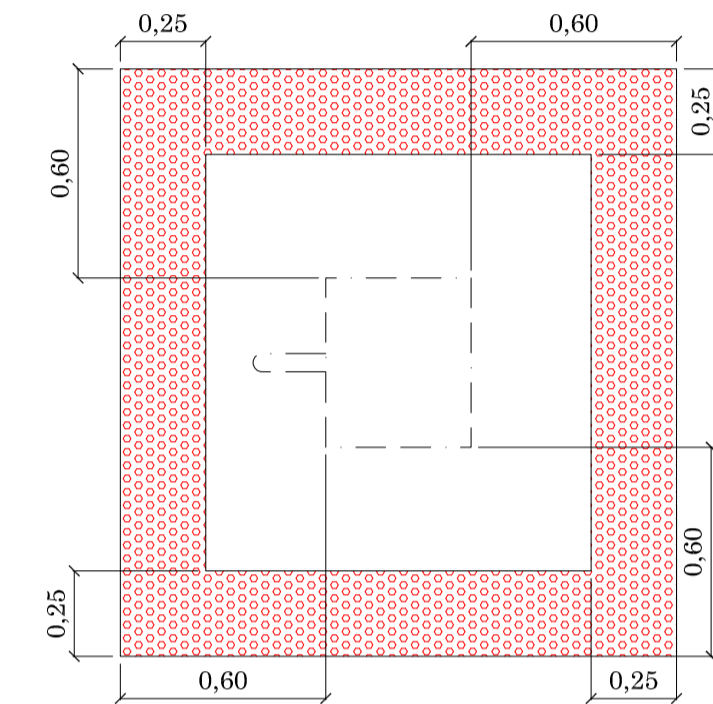
REBAIXO PARA ACESSO DE VEÍCULOS PARA LARGURA < 180 cm



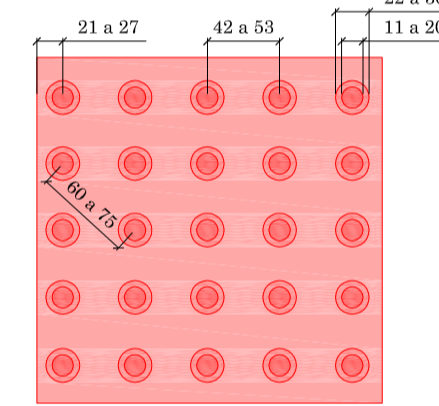
COMPOSIÇÃO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA E DIRECIONAL EXEMPLOS DE MUDANÇAS DE DIREÇÃO



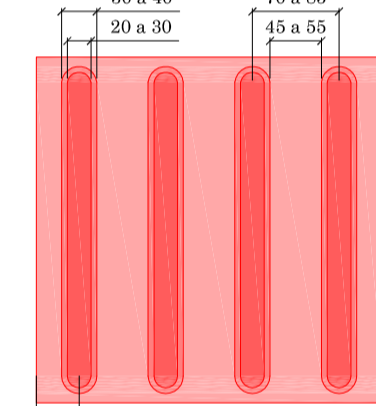
SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA EM OBSTÁCULOS SUSPENSOS (TELEFONE PÚBLICO)



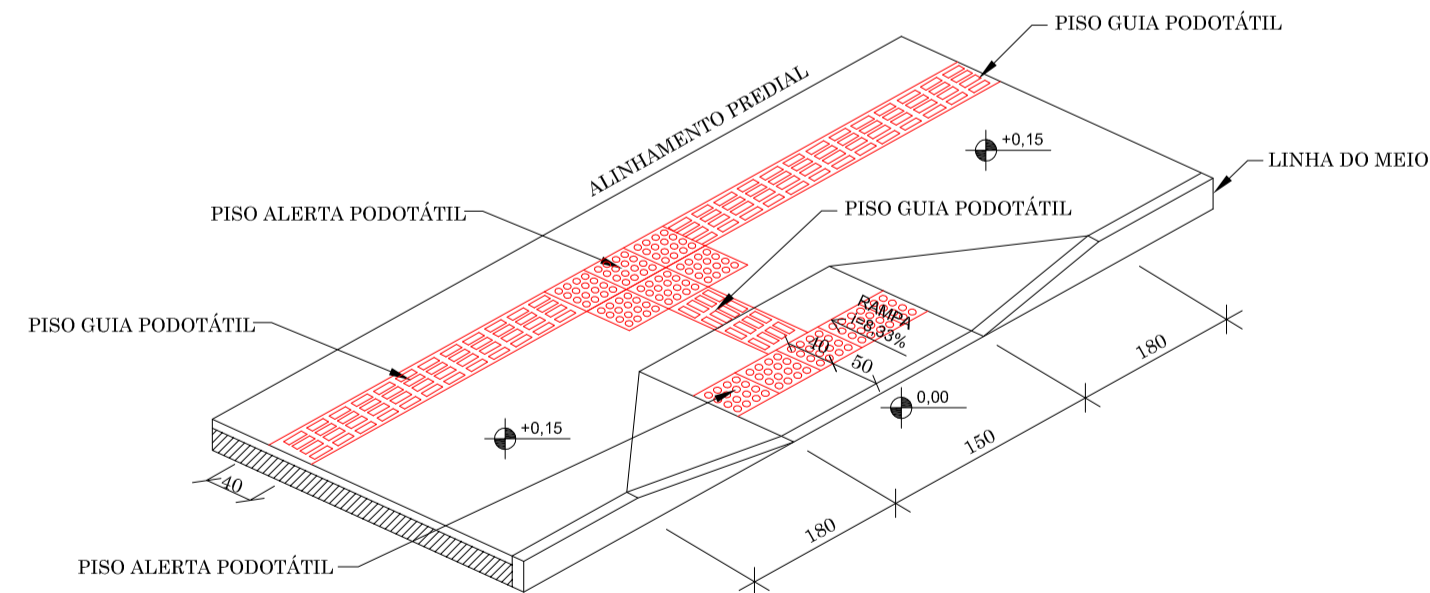
SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA



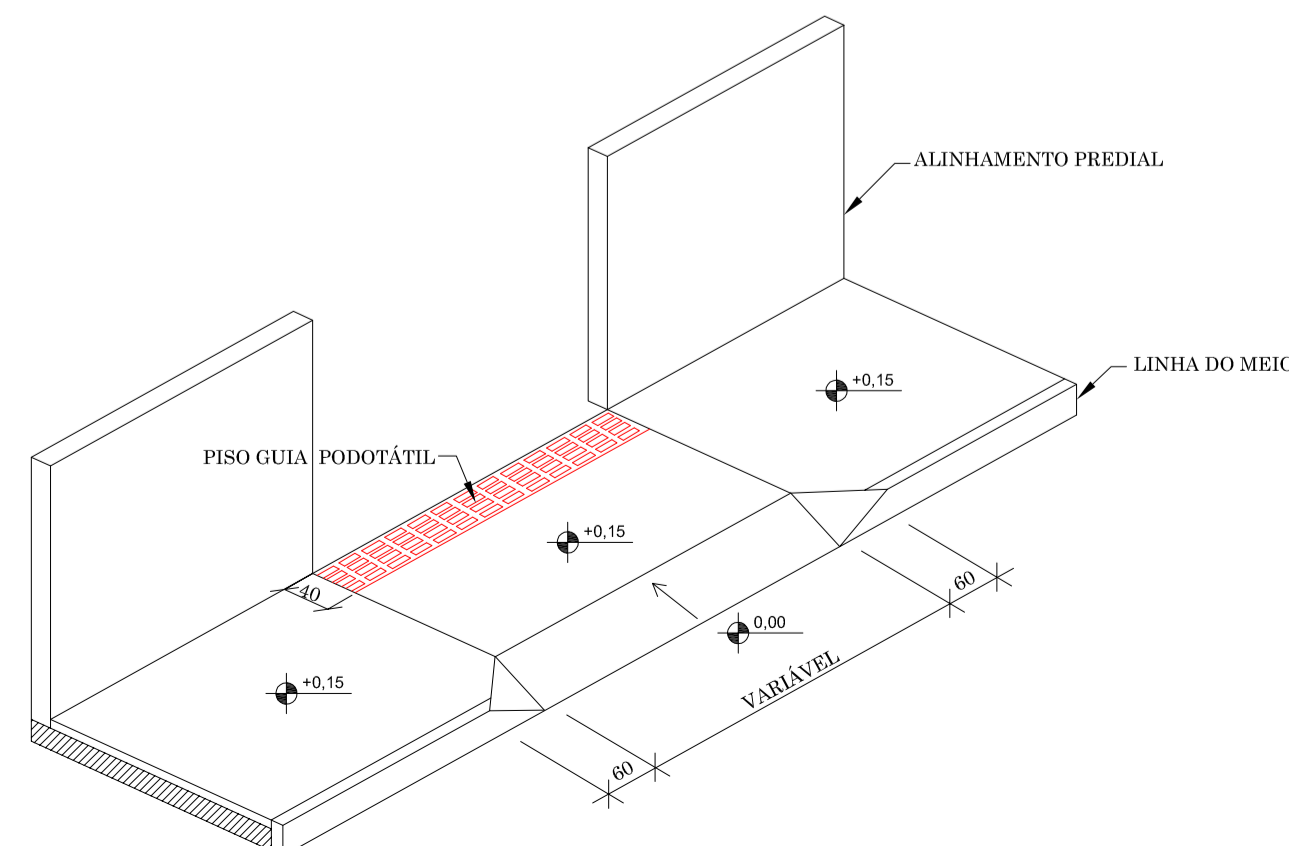
SINALIZAÇÃO TÁTIL DIRECIONAL



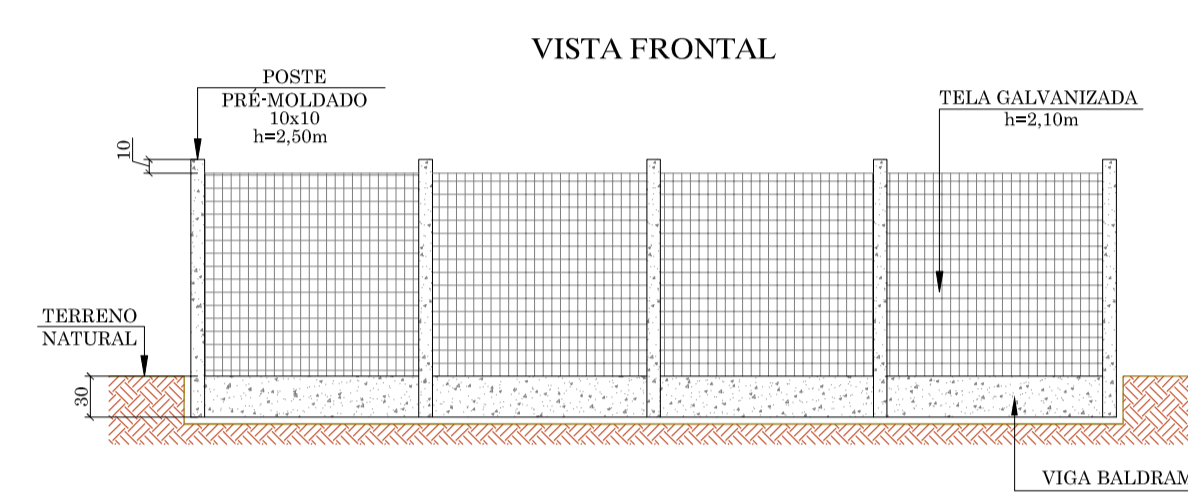
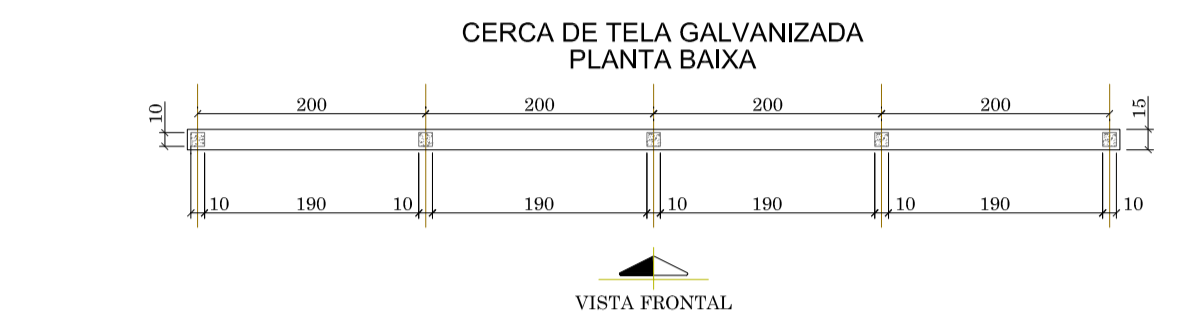
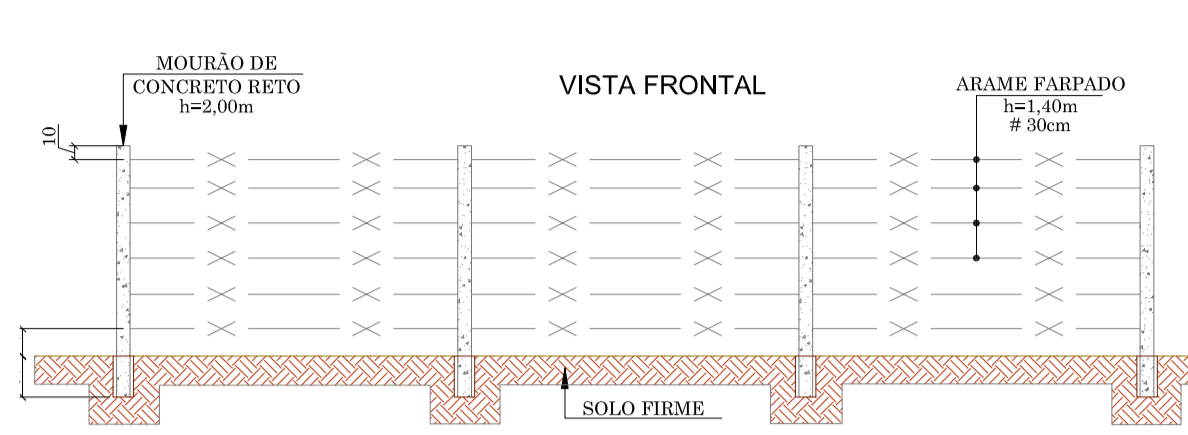
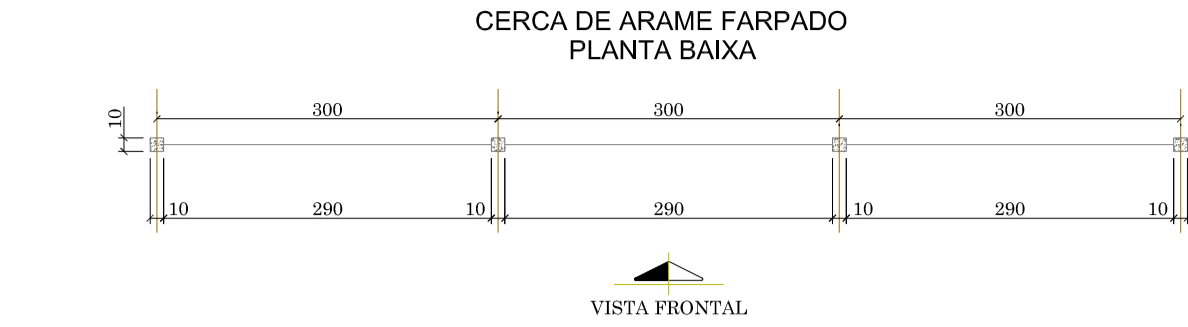
REBAIXO PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES PARA LARGURA > 320 cm



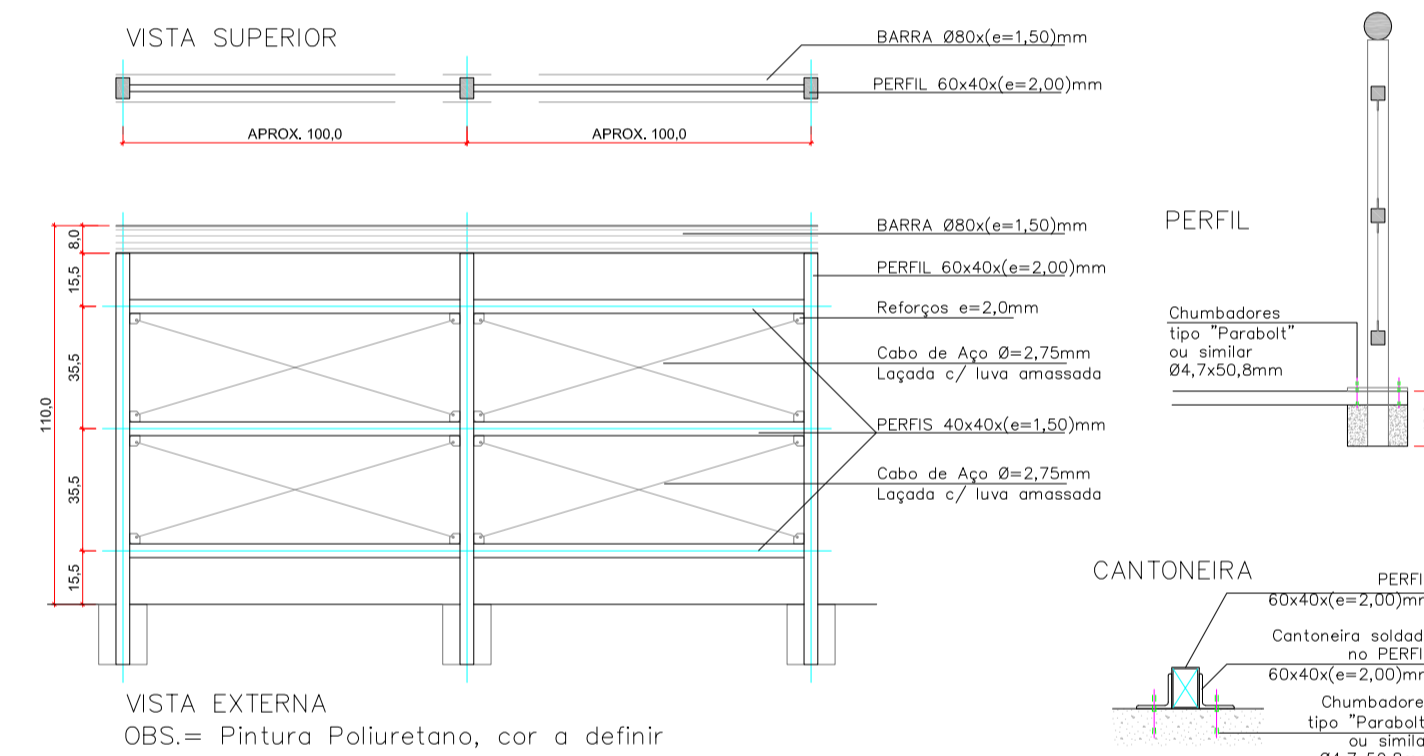
REBAIXO PARA ACESSO DE VEÍCULOS PARA LARGURA ≥ 180 cm



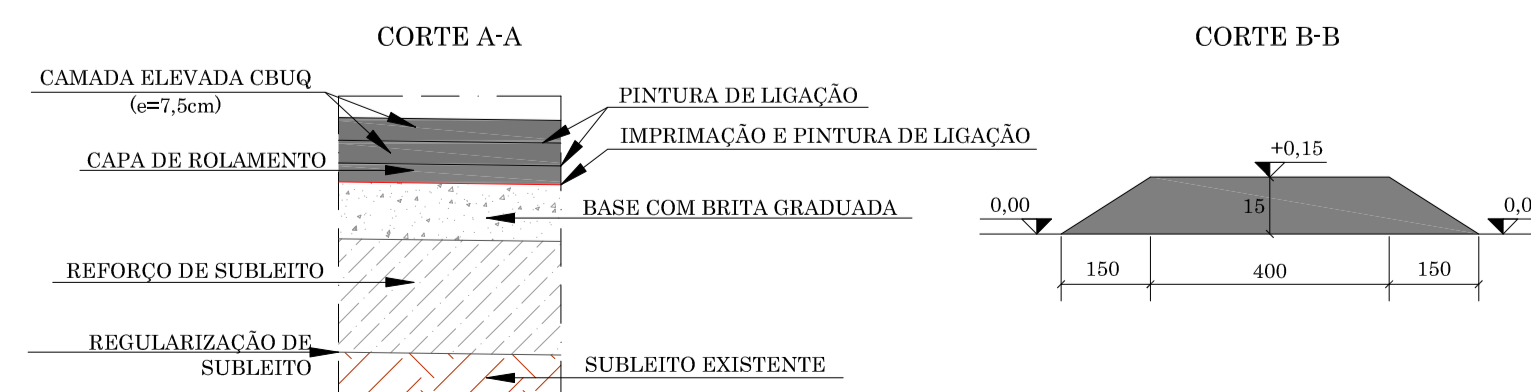
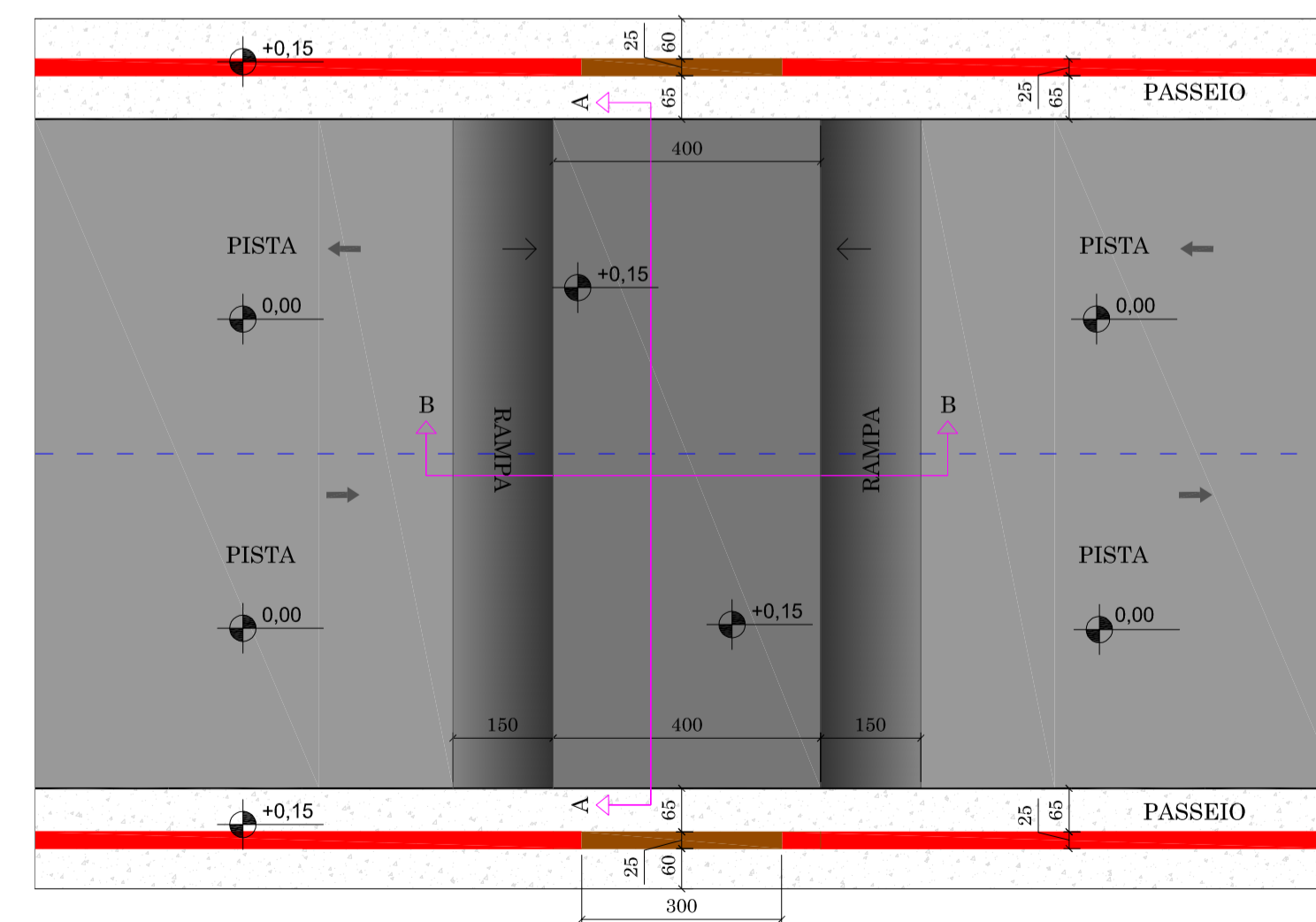
DETALHES DE CONSTRUÇÃO DE CERCAS E MUROS



DETALHE GUARDA CORPO METÁLICO



DETALHE FAIXA ELEVADA



NOTA: MEDIDAS EM (cm)

RESPONSÁVEL TÉCNICO	CLIENTE
IVETE Mª MAURISENZ ANDREAZZA CREA/SC 048344-1	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES CNPJ: 83.777.301/0001-90

**GREIDE** engenharia

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES

REFERÊNCIA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ENFEREÇO / OBRA: AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01 VILA MARIA - LAGES/SC

TRECHO: INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (ESTACA 0+0,00 PP) TERMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DECLINDO MOTA (ESTACA 32+0,00 PP)

DATA: SET/2021

DESENHO: EQUIPE TÉCNICA

REVISÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO URBANÍSTICO, OBRAS COMPLEMENTARES E DE CONTENÇÃO

ESCALA: SEM ESCALA

FORMATO: 594x840mm

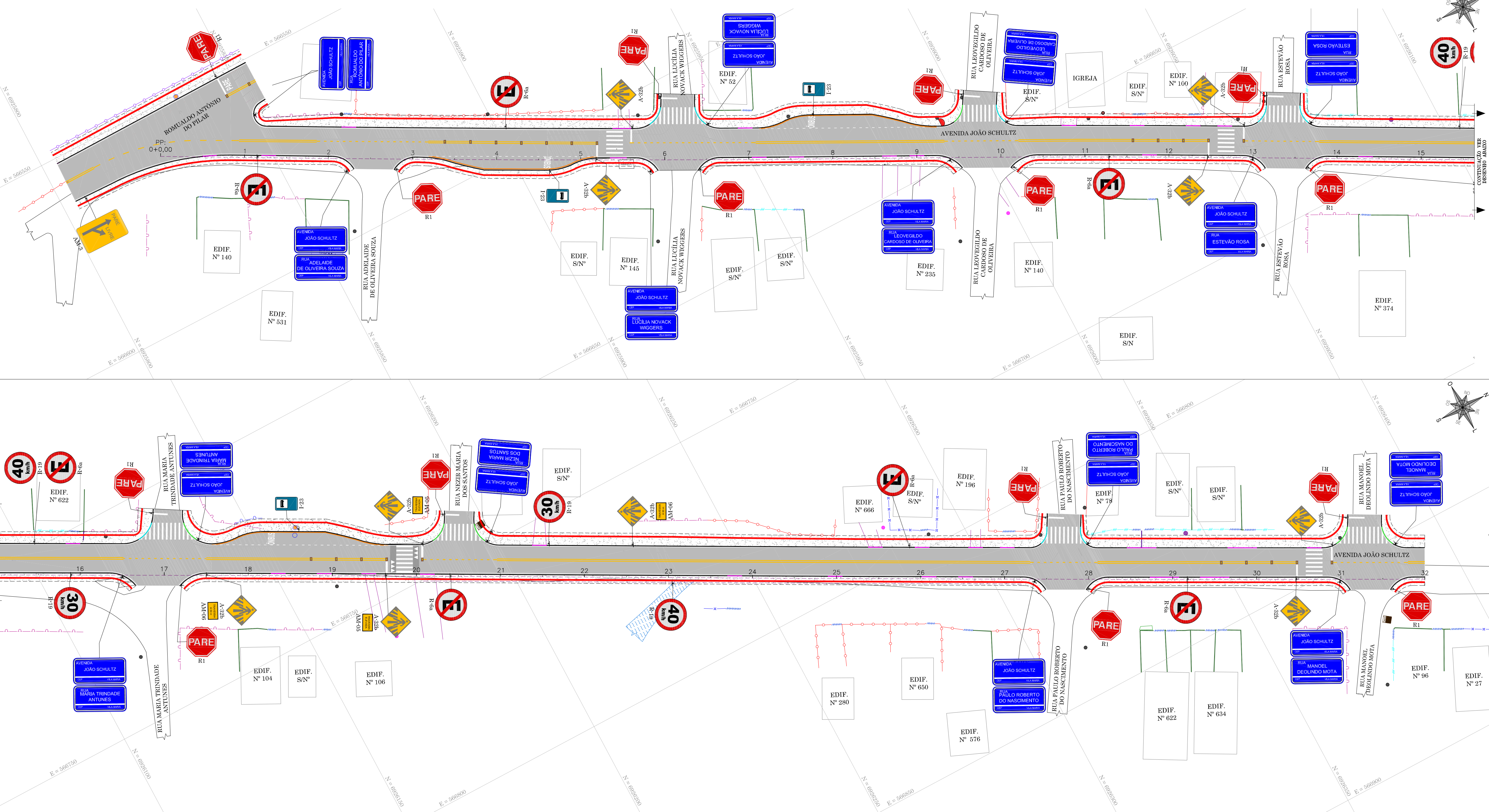
ARQUIVO: LAG-VER-OBDET-R00

FOLHA: UCC 02

OBSERVAÇÕES: HAVENDO DIVERGÊNCIA ENTRE COTA E ESCALA, PREEVALECERÁ A COTA

## **PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

PROJETO DE SINALIZAÇÃO



LEGENDA - EXISTENTE	LEGENDA - PROJETADO	SUPORTE DE PLACA
BORDO	MURO PROJETADO	SUPORTE SEMI PÓRTICO SIMPLES PARA PLACA INDICATIVA
ACESSO	GUIA DE CONTENÇÃO LATERAL	TACHÃO BIDIRECIONAL
REBAIXO	REBAIXO VEICULAR PARA PASSEIO MENOR QUE 1,5M	PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO
CERCA DE ARAME	REBAIXO VEICULAR PARA PASSEIO MENOR QUE 1,5M	PLACAS DE ADVERTÊNCIA
CERCA DE TELA	REBAIXO PARA EMPREGOS	PLACAS DE SERVIÇO
CERCA DE MADEIRA	CERCA DE ARAME A CONSTRUIR	
CERCA DE ALUMÍNIO	CERCA DE TELA A CONSTRUIR	
MURO DE ALVENARIA	MURO DE ALVENARIA A CONSTRUIR	
MURETA DE CONCRETO	PORTÃO A RELOCAR	
PORTÃO	POSTE DE ILUMINAÇÃO A RELOCAR	
REDE DE DRENAGEM PLUVIAL	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
CURVAS DE NÍVEL	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO	
CAIXA COLETORA	FAIXA ELEVADA	
BOCA DE LOTO		

**OBSERVAÇÕES**

- AS EDIFICAÇÕES REPRESENTADAS EM PLANTA FORAM ILUSTRADAS COM BASE EM IMAGENS AÉREAS DA REGIÃO E NO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL.
- EM RELAÇÃO A DRENAGEM EXISTENTE ESTÁ SENDO INDICADO O POSSÍVEL ALINHAMENTO E DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES, VISTO QUE DURANTE O LEVANTAMENTO NÃO FOI POSSÍVEL OBTER OS REFERIDOS DADOS EM FUNÇÃO DAS MESMAS ESTAREM SOTERRADAS.
- EM RELAÇÃO A PAGINAÇÃO DO PÓDOTTIL, ALERTA E DIRECIONAL É MERAMENTE ILUSTRATIVO, ESTÁ SENDO APRESENTADO O DETALHE TIPO NO PROJETO DE ACESSIBILIDADE AOS PASSEIOS E OBRAS COMPLEMENTARES.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: IVETE M<sup>te</sup> MAURISENZ ANDREAZZA  
CREA/SC 049344-1

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES  
CNPJ: 82.777.301/0001-90

PROJETO: **GREIDE** engenharia  
Fone: (47) 3333-4886  
www.greideengenharia.com.br

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES  
REFERÊNCIA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ENDERECO / OBRA: AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01  
VILA MARIA - LAGES/SC

TRECHO: INÍCIO: INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (ESTACA 0+0,00 PP)  
TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (ESTACA 32+0,00 PF)

DATA: SET/2021	DESENHO: EQUIPE TÉCNICA	REVISÃO: EMISSÃO INICIAL	PROJETO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO
ESCALA: 1/500	FORMATO: 420x930mm	ARQUIVO: LAG-JSH-SINPLA-R03	FOLHA: SIN 01 02

OBSERVAÇÕES: HAVENDO DIVERGÊNCIA ENTRE COTA E ESCALA, PREVALECERÁ A COTA

SINALIZAÇÃO VERTICAL

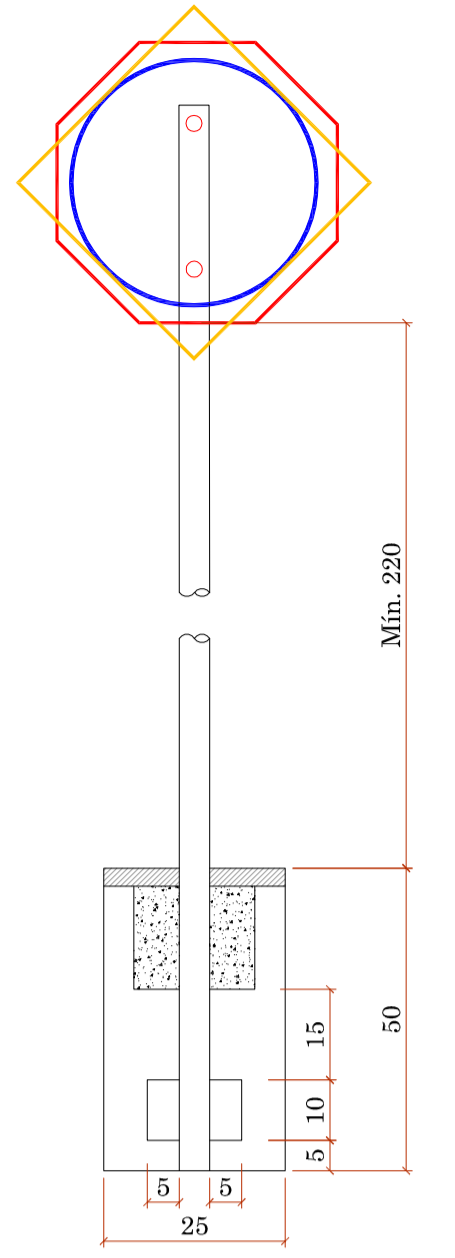


Table of 'PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO' (Regulation Signs) with columns for Placa, Tipo, Pintura, and Medida (cm).

Table of 'PLACAS DE ADVERTÊNCIA' (Warning Signs) with columns for Placa, Tipo, Pintura, and Medida (cm).

Table of 'PLACAS DE ADVERTÊNCIA' (Warning Signs) with columns for Placa, Tipo, Pintura, and Medida (cm).

Table titled 'QUANTITATIVOS DE MATERIAIS' (Material Quantities) listing items like 'ESCAVAÇÃO MANUAL' and 'CONCRETO Fck ≥ 15 MPa'.

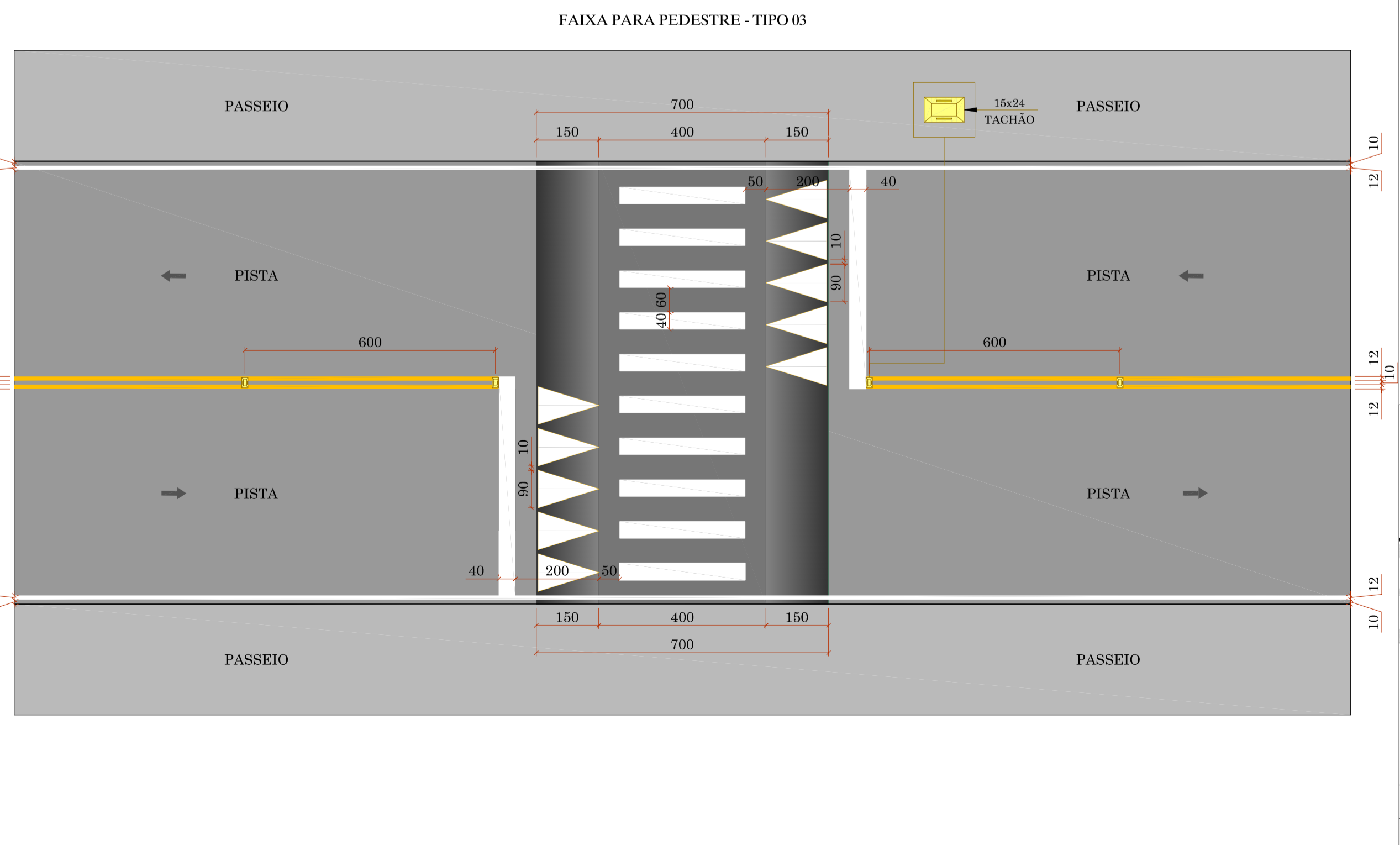
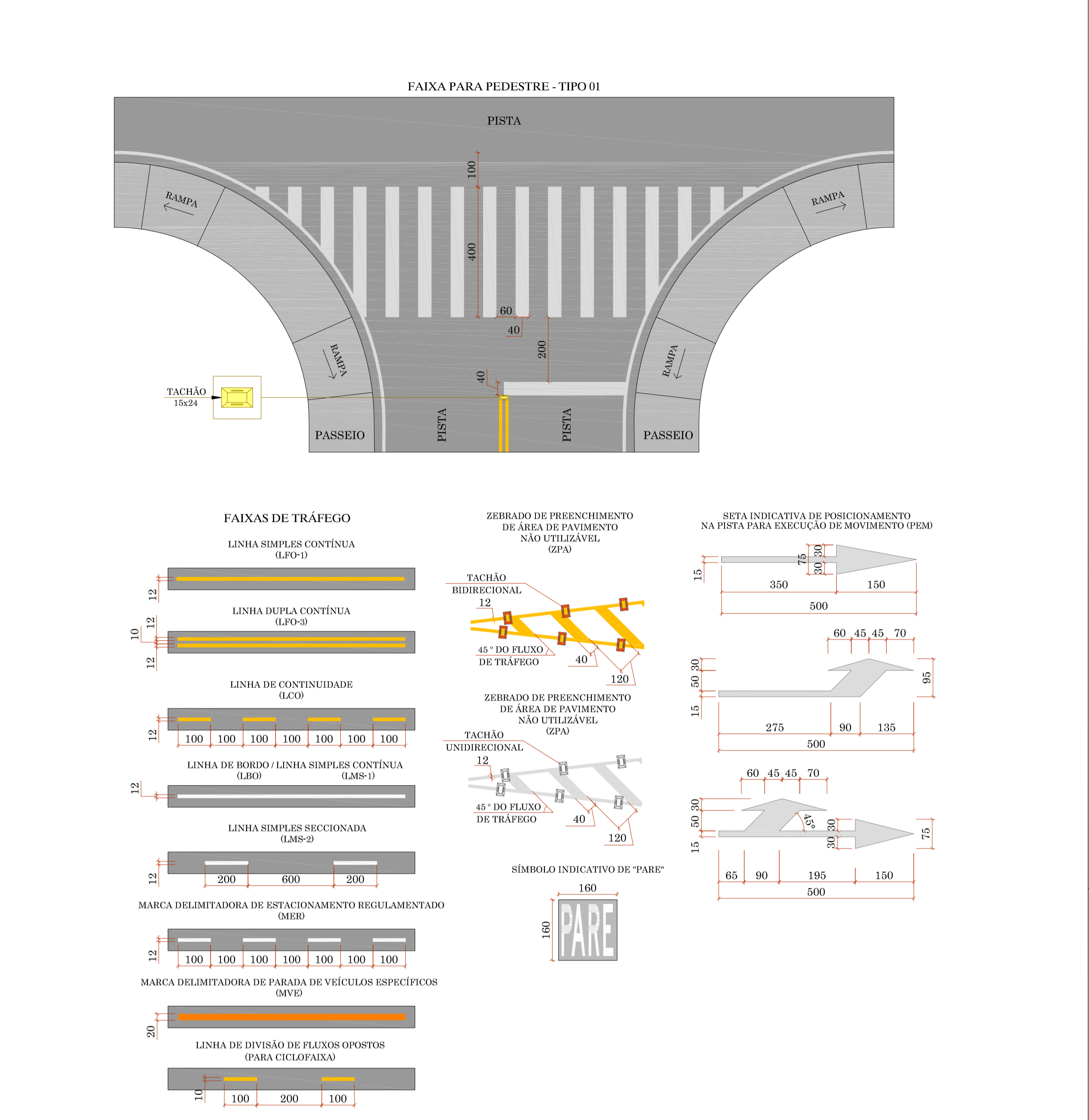
Table of 'PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO' (Regulation Signs) with columns for Placa, Tipo, Pintura, and Medida (cm).

Table of 'PLACAS DE ADVERTÊNCIA' (Warning Signs) with columns for Placa, Tipo, Pintura, and Medida (cm).

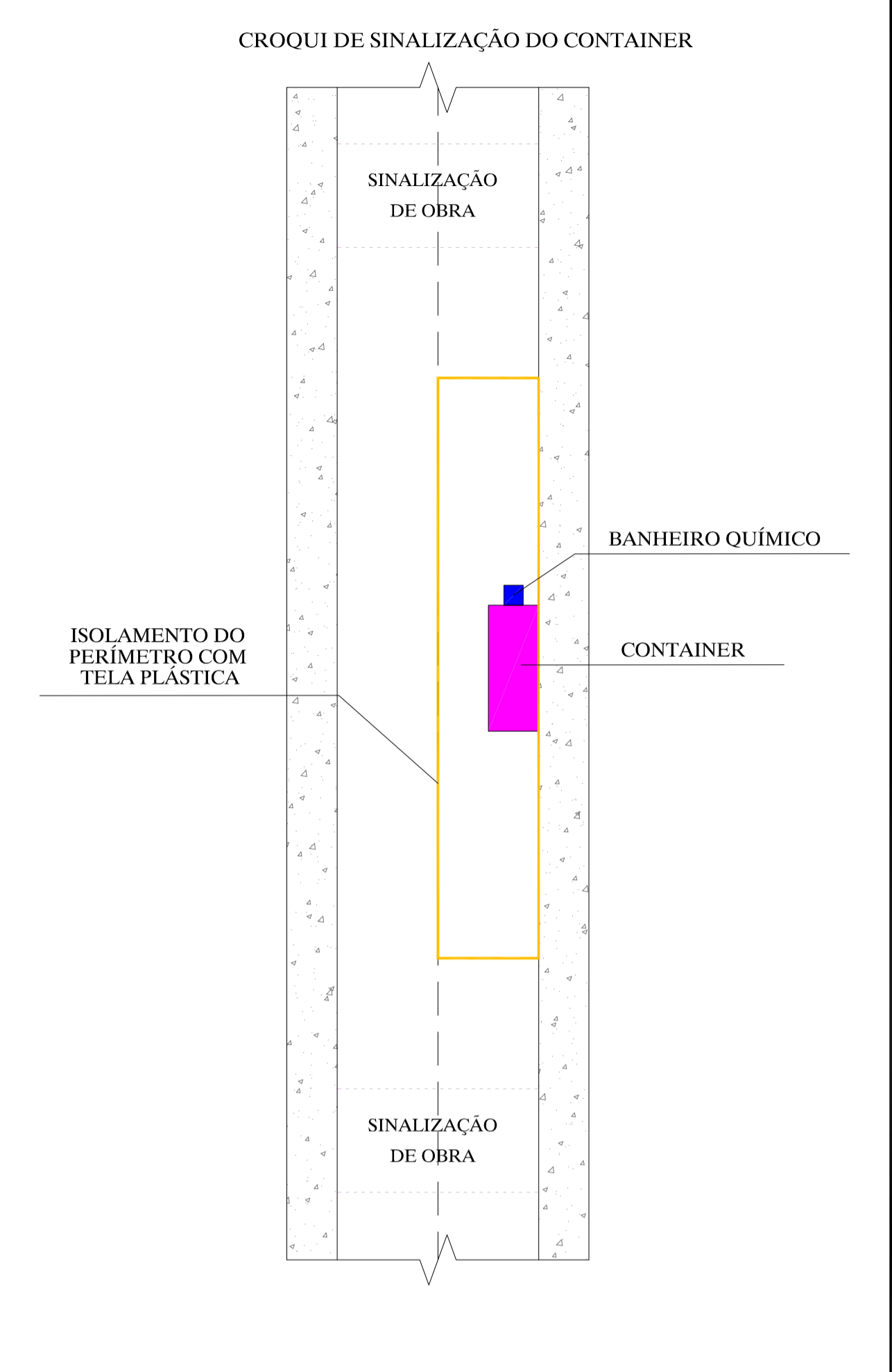
Table of 'PLACAS DE ADVERTÊNCIA' (Warning Signs) with columns for Placa, Tipo, Pintura, and Medida (cm).

Table of 'PLACAS DE ADVERTÊNCIA' (Warning Signs) with columns for Placa, Tipo, Pintura, and Medida (cm).

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



SINALIZAÇÃO DE OBRA

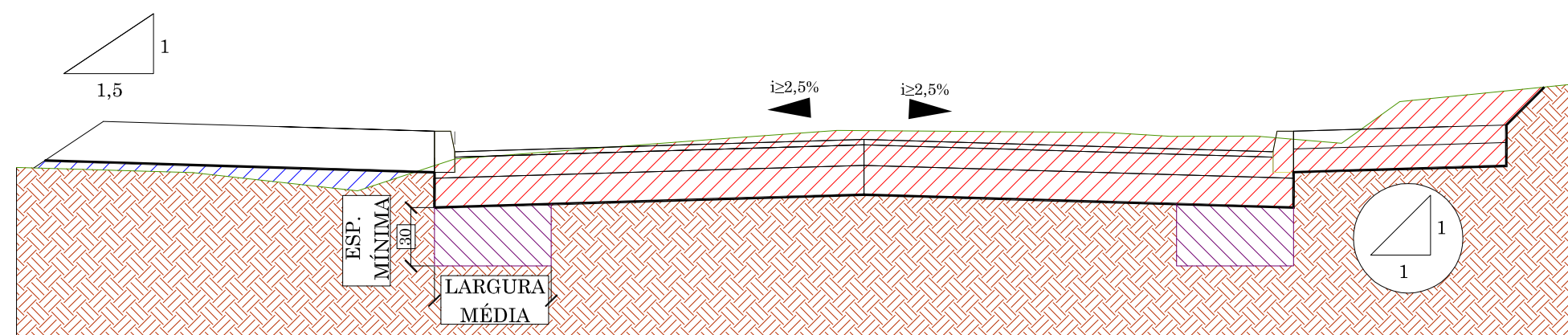


Project information block including 'RESPONSÁVEL TÉCNICO', 'CLIENTE', 'PROJETO', 'REFERÊNCIA', 'DATA', 'ESCALA', and 'OBSERVAÇÕES'.



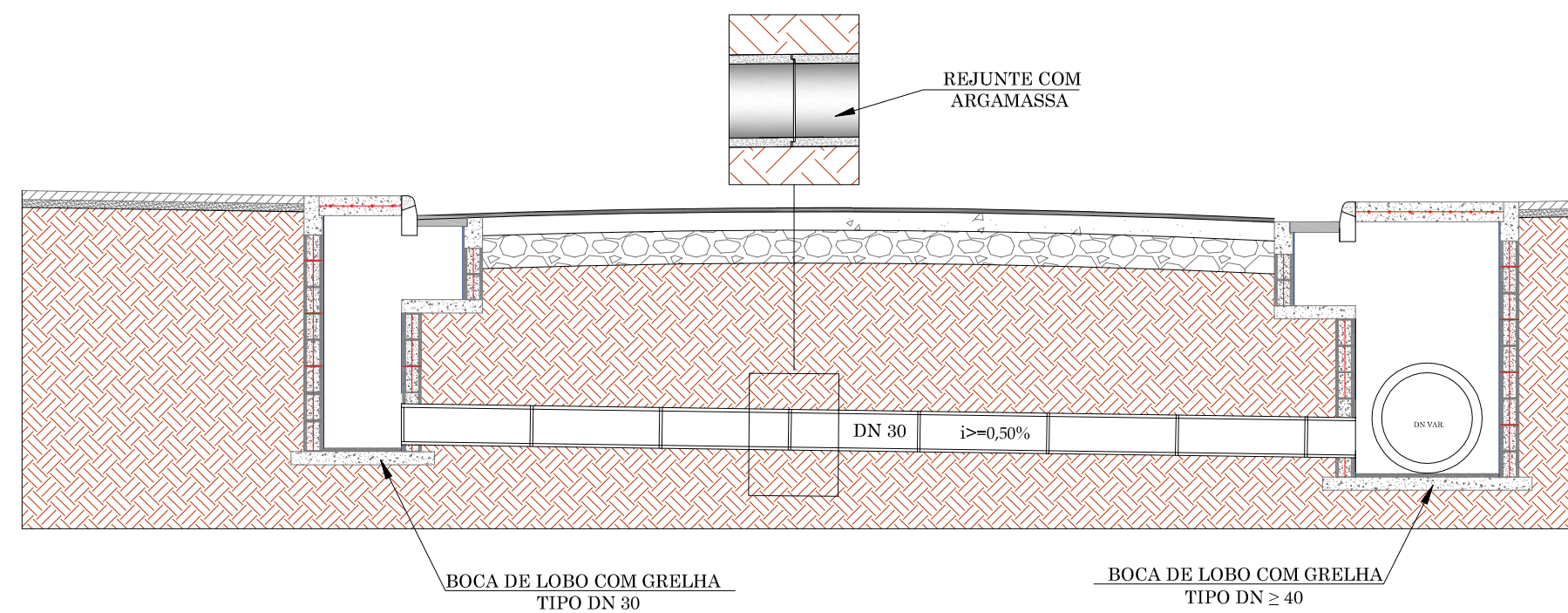
## SEÇÃO TIPO

SEÇÃO TIPO - TERRAPLENAGEM



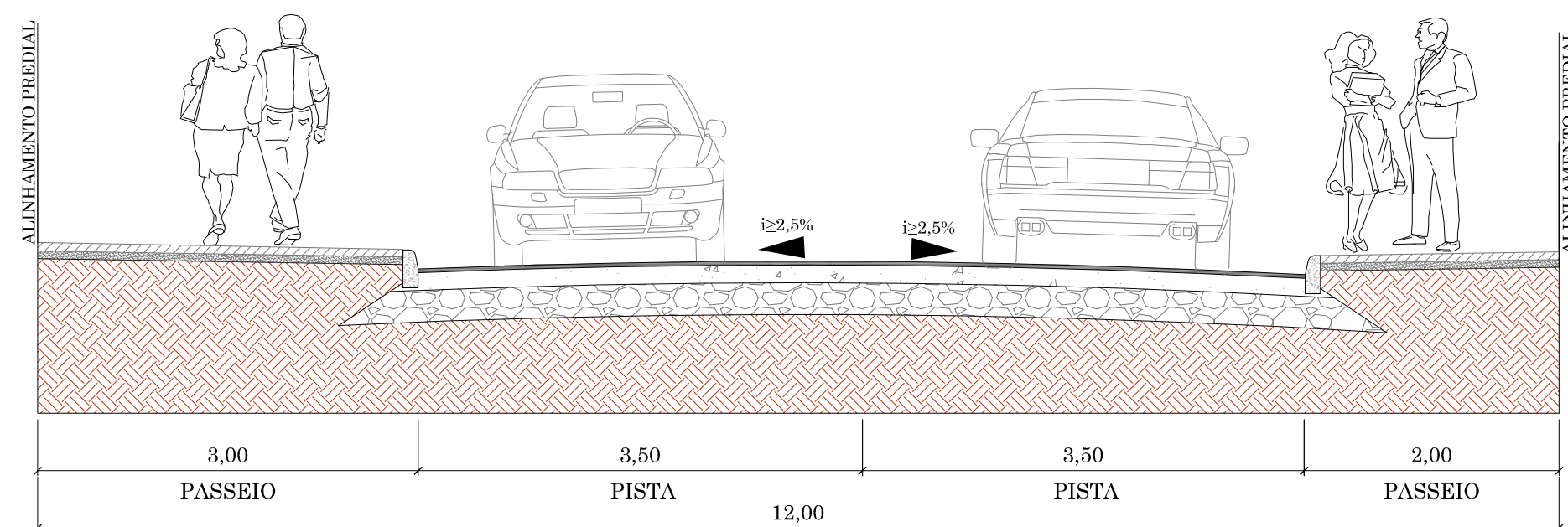
- GREIDE TERRAPLENAGEM
  - TERRENO NATURAL
  - CORTE
  - ATERRO
  - REMOÇÃO DE SOLO INSERVÍVEL
  - TERRENO NATURAL
- DNIT 108/2009-ES (TERRAPLENAGEM - ATERRO)  
DNIT 106/2009-ES (TERRAPLENAGEM - CORTE)

SEÇÃO TIPO - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE

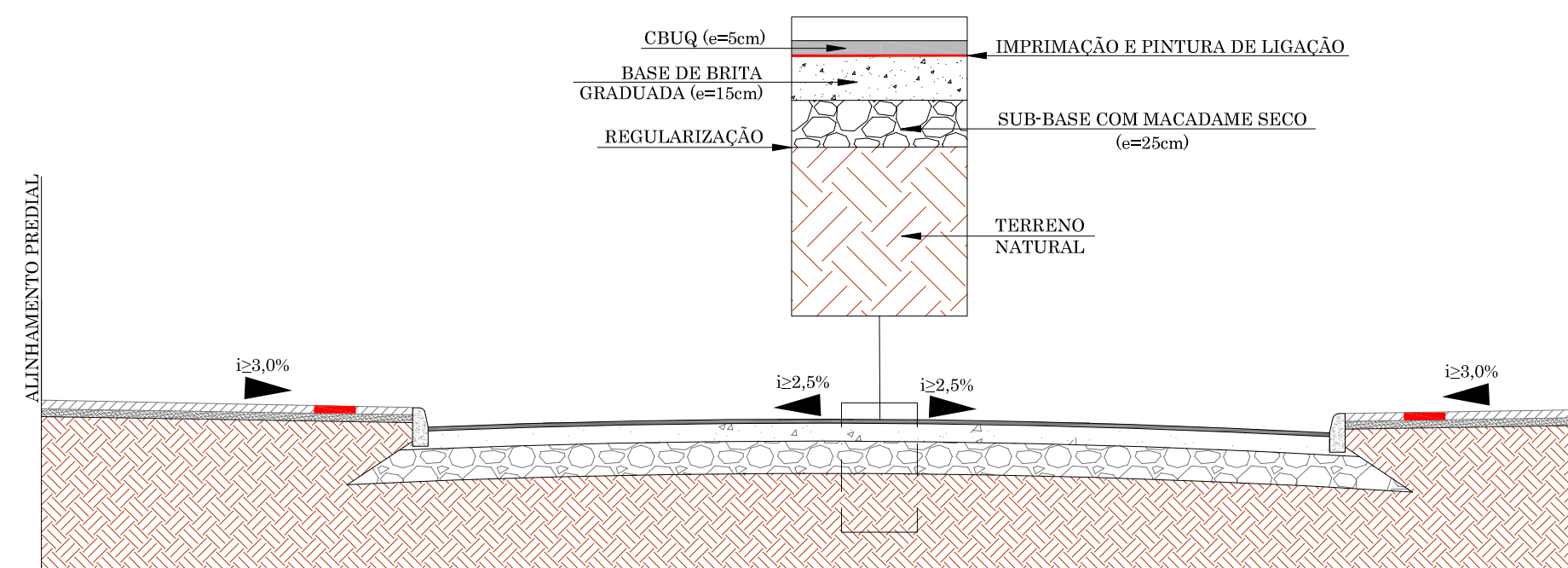


NOTA  
UNIDADE DE MEDIDA EM METROS (m)

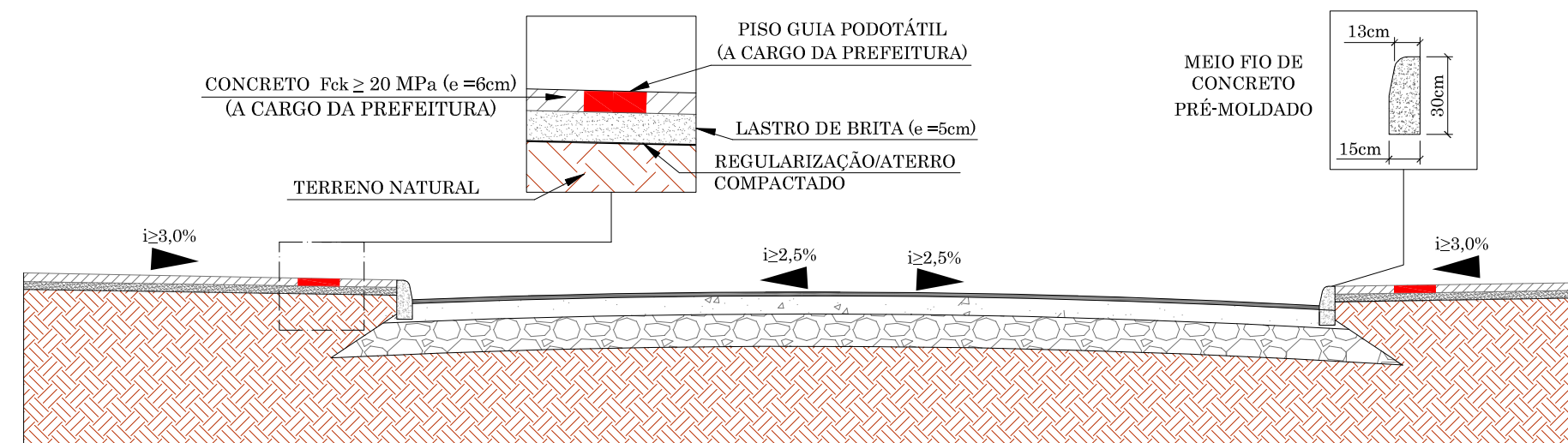
SEÇÃO TIPO - GEOMÉTRICO



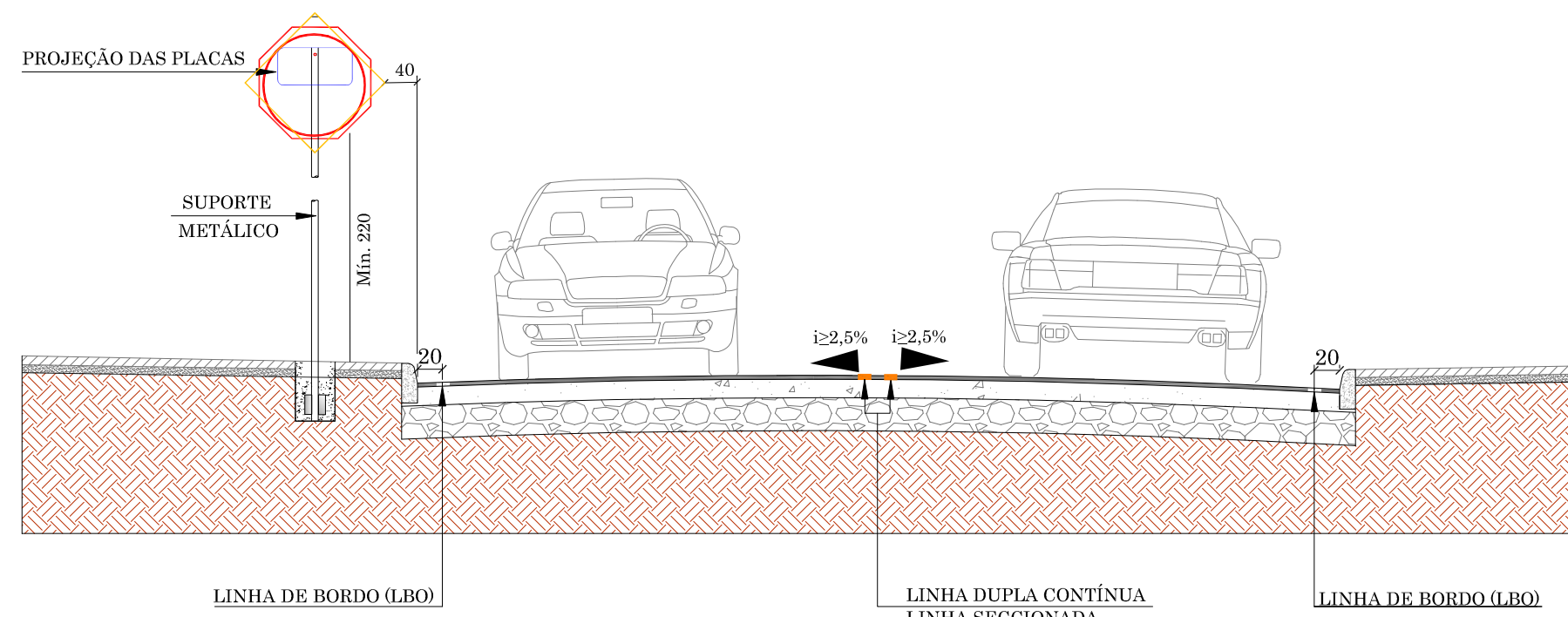
SEÇÃO TIPO - PAVIMENTAÇÃO



SEÇÃO TIPO - URBANÍSTICO, OBRAS COMPLEMENTARES E DE CONTENÇÃO



SEÇÃO TIPO - SINALIZAÇÃO



RESPONSÁVEL TÉCNICO	CLIENTE
IVETE M <sup>a</sup> MAURIZENZ ANDREAZZA CREA/SC 049344-1	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES CNPJ: 82.777.301/0001-80
PROJETO Fone: (47) 3333-4886 www.greideengenharia.com.br	
CLIENTE PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGES	
REFERÊNCIA PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	
ENDEREÇO / OBRA AVENIDA JOÃO SCHULTZ - TRECHO 01 VILA MARIA - LAGES/SC	
TRECHO INÍCIO: INTERSEÇÃO COM RUA ROMUALDO ANTÔNIO DO PILAR (ESTACA 0+0,00 PF) TÉRMINO: INTERSEÇÃO COM A RUA MANOEL DEOLINDO MOTA (ESTACA 32+0,00 PF)	
DATA SET/2021	DESENHO EQUIPE TÉCNICA
ESCALA SEM ESCALA	REVISÃO EMISSÃO INICIAL
OBSERVAÇÕES HAVENDO DIVERGÊNCIA ENTRE COTA E ESCALA, PREVALECERÁ A COTA	PROJETO ARQUIVO LAG-JSH-SECTIP-R03
SEÇÃO TIPO FOLHA <b>SEC 01</b> / 01	

**RESPONSABILIDADE TÉCNICA**



CREA/SC 042571-0

[www.greideengenharia.com.br](http://www.greideengenharia.com.br)

(47) 3333-4886

Eng<sup>a</sup>. Ivete M<sup>a</sup> Maurisenz Andreazza  
CREA/SC 049344-1