

ELABORAÇÃO: Junho/2018



PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA

RUA LURDES – ETAPA 01  
PP 0+00 – PF 15+00 = 300,00m

PROJETO DE EXECUÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO

APRESENTAÇÃO

## APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado "Projeto Executivo" tem o objetivo de apresentar, em forma de peças gráficas, os resultados dos estudos efetuados para execução dos serviços de pavimentação, drenagem e sinalização viária da Rua Lurdes em trecho compreendido entre a estaca OPP a estaca 15+0,00

As plantas, desenhos e detalhes aqui apresentados, foram objetos de estudos do "Memorial descritivo" e o conjunto destes volumes contemplam todos os dispositivos necessário para execução do objeto estudado.

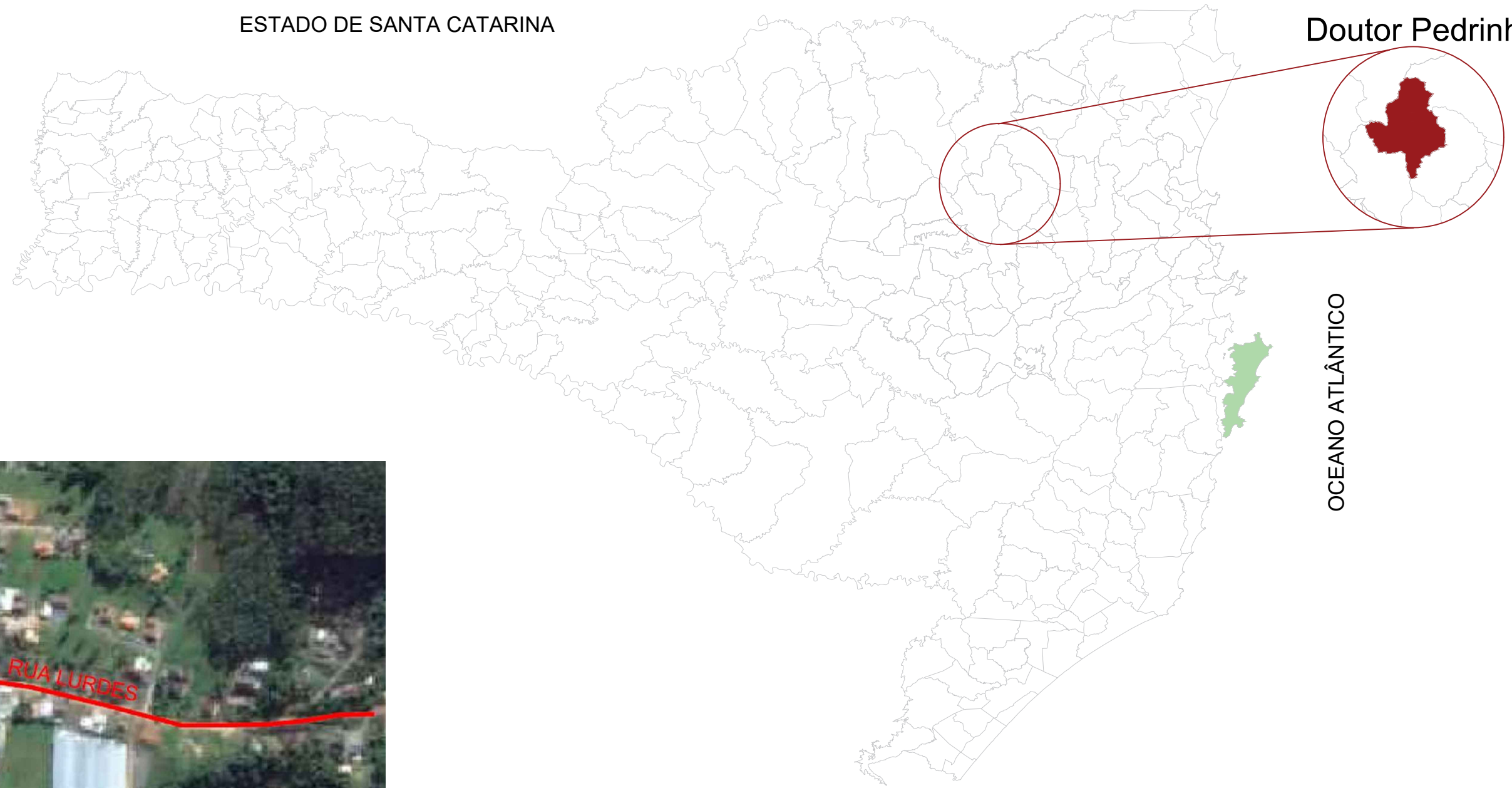
Os dois volumes devem ser consultados quando da execução e deverá ser aplicado as soluções apresentadas para garantia do pleno funcionamento dos sistemas projetados.

Os estudos, trabalhos e projetos apresentados foram desenvolvidos por equipe multidisciplinar da empresa Zandoná Assessoria e Projetos.

LOCALIZAÇÃO

ESTADO DE SANTA CATARINA


Doutor Pedrinho



OCEANO ATLÂNTICO

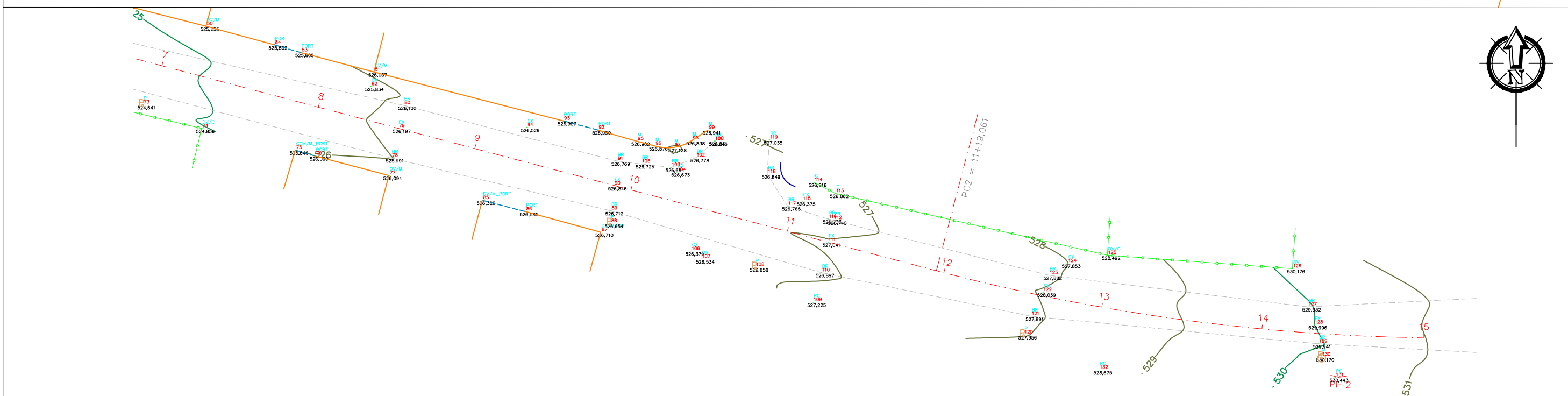
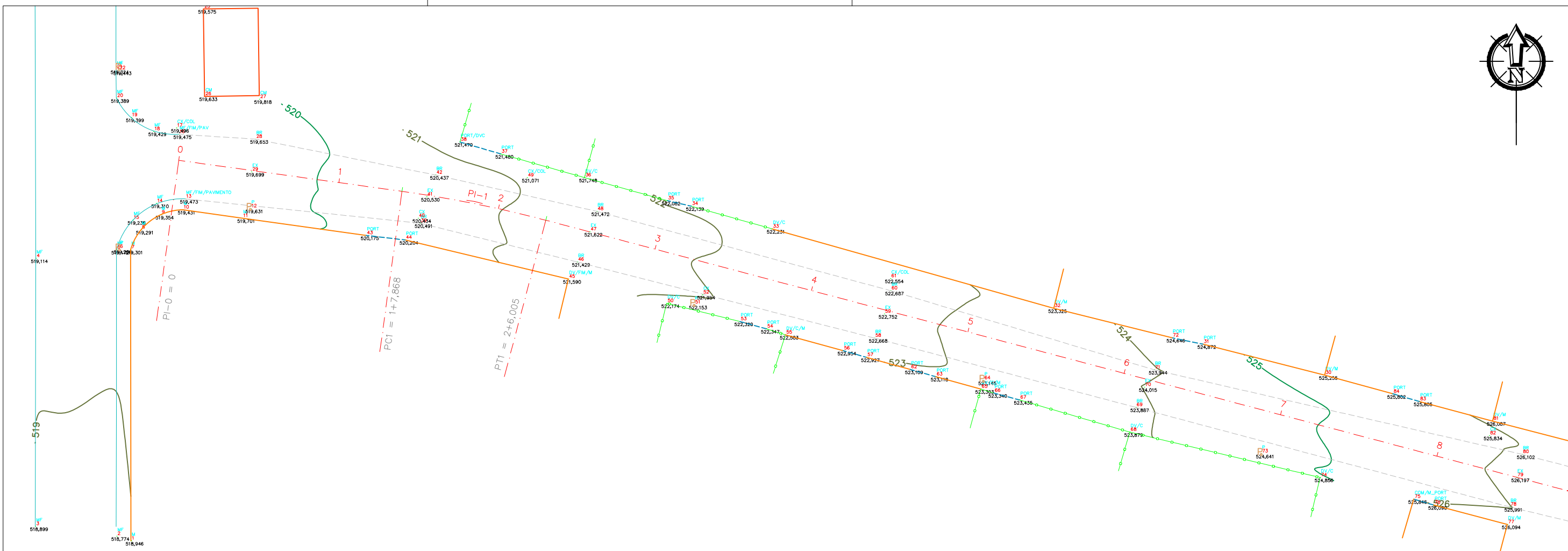


Fonte: Google Earth® (adaptado)  
 Coordenadas geográficas: 26°45'19.17"S e 49°27'16.16"O

<p>ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ                  CREA/SC 042499-5</p>	 ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50   CREA-SC 103.933-4	REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
		R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO	STATUS PROJETO <b>LIBERADO                  PARA EXECUÇÃO</b> ARQUIVO LOC - RUA LURDES.DWG	CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
		ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00)			
REFERÊNCIA PROJETO DE LOCALIZAÇÃO		PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
		ESCALA S/ESCALA		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018

É PROIBIDA NA FORMA DA LEI A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA DESENHO BEM COMO SUA COMUNICAÇÃO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO DO AUTOR - D.L. 7906

PLANTA TOPOGRÁFICA CADASTRAL



**LEGENDA**

- BORDO EXISTENTE
- MEIO FIO EXISTENTE
- CERCA
- MUROS
- RESIDENCIAS
- POSTE DE ILUMINAÇÃO
- CURVA INTERMEDIÁRIA
- CURVA CHEIA

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO



Zandoná  
Assessoria e Projetos

ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

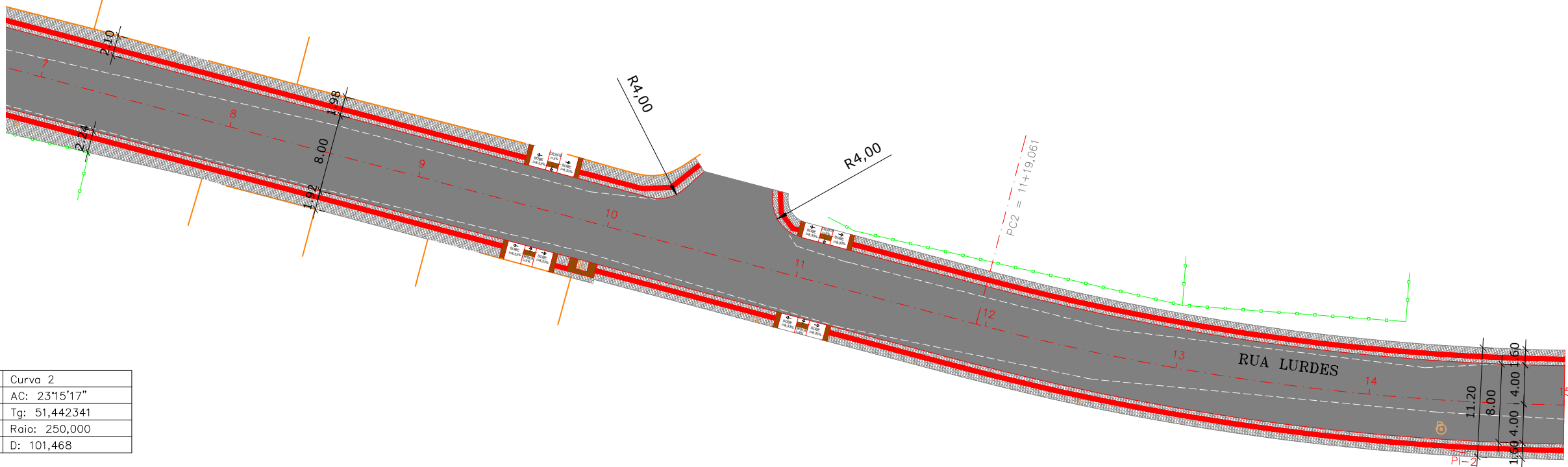
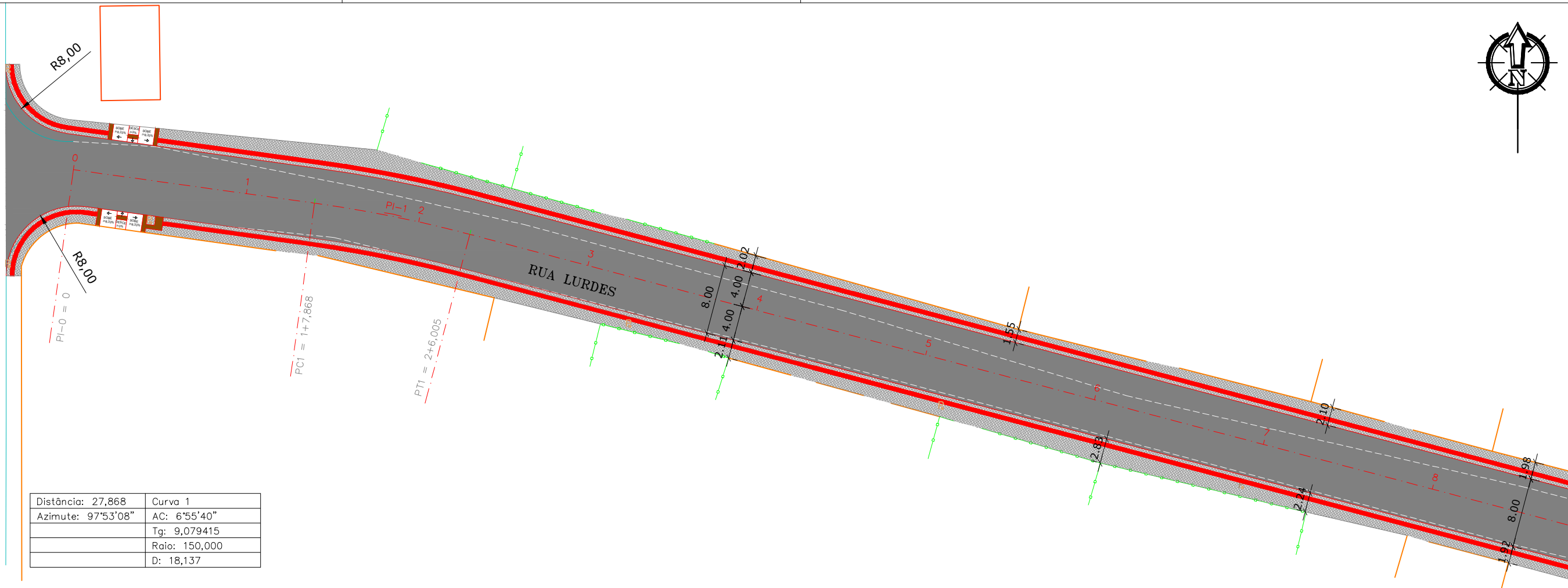
STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**  
ARQUIVO  
TOP-RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/2018
CLIENTE			
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>TOP 01/01</b>
REFERÊNCIA			
PROJETO TOPOGRÁFICO			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA 1/500		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018

PROJETO GEOMÉTRICO



PLANTA GEOMÉTRICA



**LEGENDA**

- BORDO EXISTENTE
- MEIO FIO PROJETADO
- MEIO FIO EXISTENTE
- EIXO DA VIA PROJETADA
- CERCA
- PASSEIO PROJETADO
- MUROS
- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - PROJETADO
- RESIDENCIAS
- PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL
- PISO PODOTÁTIL ALERTA
- POSTE DE ILUMINAÇÃO

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO



ZANDONA ASSessoria e PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

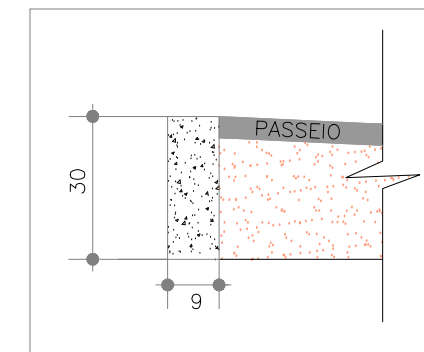
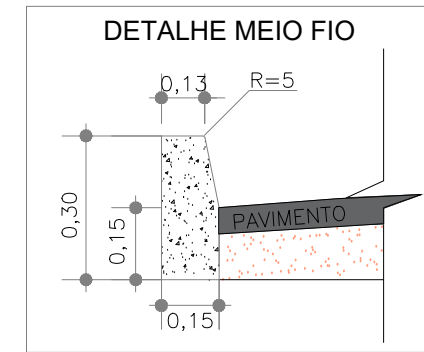
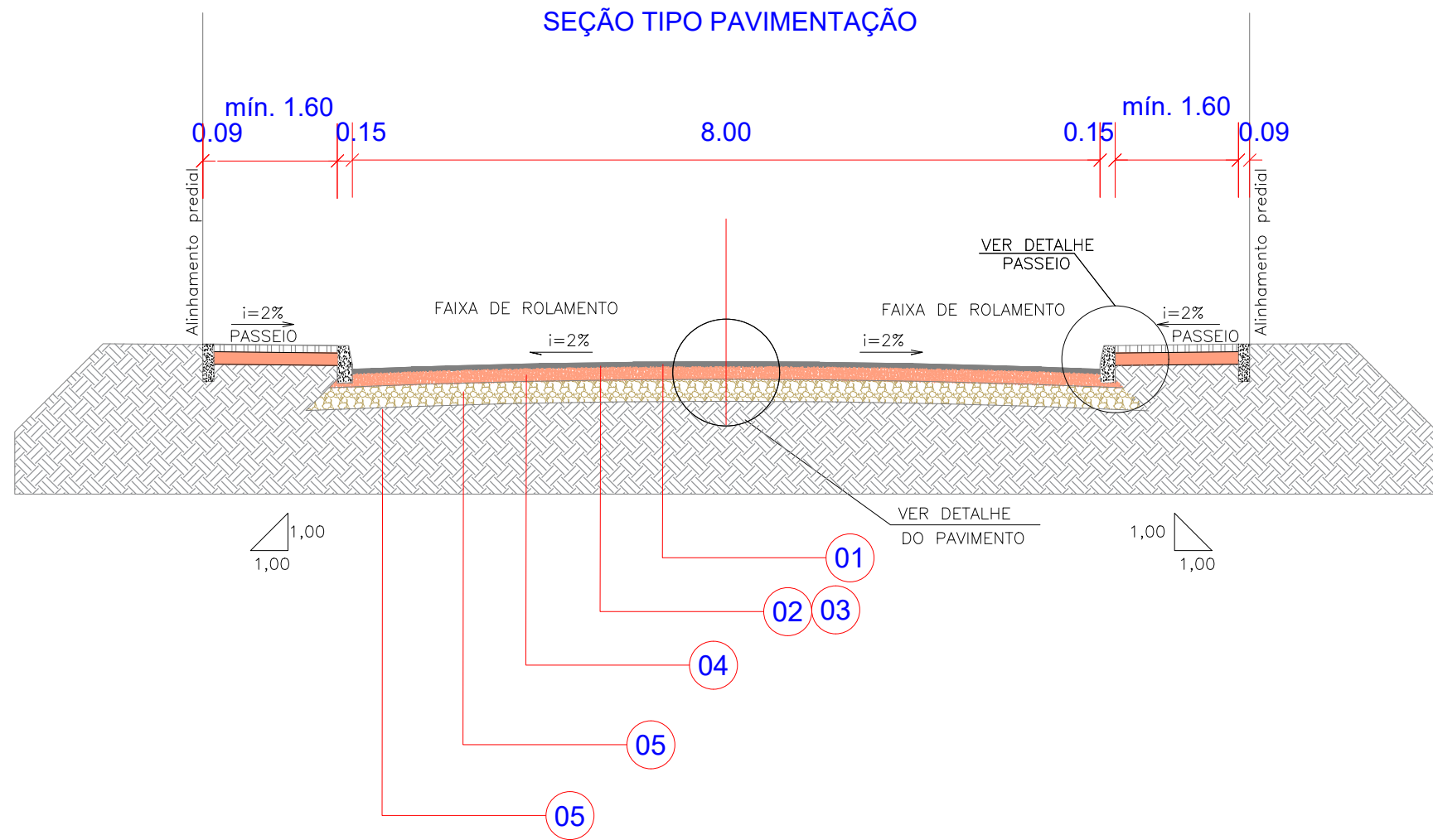
STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**  
ARQUIVO  
PLANTA GEO - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE		PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO	
ENDEREÇO / OBRA		RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)	
REFERÊNCIA		PROJETO GEOMÉTRICO	
PROJETO	MAD	VISTOS	DESENHO MAD
ESCALA	1/500		DATA 18/06/2018
			TOPOGRAFIA ZAP
			DATA TOP. 08/05/2018

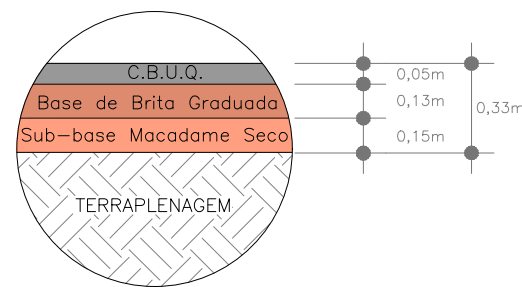
É PROIBIDA NA FORMA DA LEI A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA DESENHO SEM COMO SUA COMUNICAÇÃO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO DO AUTOR - D.L. 7806

SEÇÃO TIPO GEOMTERIA

## SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO



### DETALHE DO PAVIMENTO

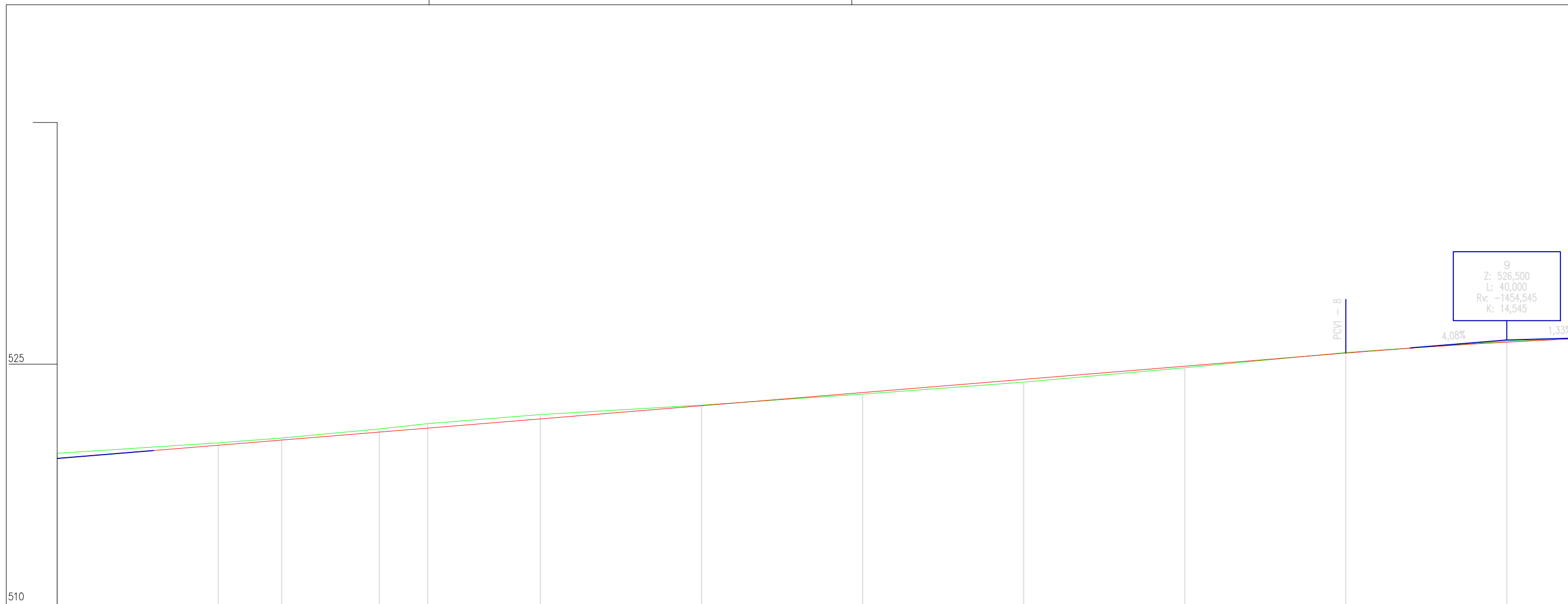


COD.	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	DIMENSÕES (m)	
		LARGURA	ESPESSURA/ESPEC.
01	C.B.U.Q.-CAMADA FINAL (CONCR. ASFÁLTICO USINADO A QUENTE)	8,00	0,05
02	IMPRIMAÇÃO - CM-30	8,00	1,2 lit/m <sup>2</sup>
03	PINTURA DE LIGAÇÃO - RR-2C - EMULSÃO ASFÁLTICA	8,00	0,8 a 1,0 lit/m <sup>2</sup>
04	BASE DE BRITA GRADUADA	8,36	0,13
05	SUB-BASE MACADAME SECO	8,66	0,15
06	REGULARIZAÇÃO DO SUBLETO	8,66	+/- 0,20m

 ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50   CREA-SC 103.933-4 STATUS PROJETO <b>LIBERADO PARA EXECUÇÃO</b> ARQUIVO SEÇÃO TIPO GEO - RUA LURDES	ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ CREA/SC 042499-5 PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO	REVISÃO R00 EMISSÃO INICIAL	ALTERAÇÃO BPR	DESENHO BPR	DATA 18/06/18	
	CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>					
	ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00)				FOLHA <b>GEO-S 01/01</b>	
	PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018	REFERÊNCIA SEÇÃO TIPO GEOMETRIA	
ESCALA SEM ESCALA		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018			

PROJETO TERRAPLENAGEM

PREFIL LONGITUDINAL TERRAPLENAGEM



Estaca	Distância	Cotas do Terreno	Cotas do Projeto
0	0,000	519,460	519,150
1	20,000	520,111	519,967
1+7,868	27,868	520,409	520,288
2	40,000	520,980	520,783
2+6,005	46,005	521,308	521,029
3	60,000	521,866	521,600
4	80,000	522,449	522,417
5	100,000	523,137	523,233
6	120,000	523,874	524,050
7	140,000	524,778	524,867
8	160,000	525,717	525,683
9	180,000	526,427	526,362

LEGENDA

- BARRAGEM DE TERRAPLENAGEM
- TERRENO NATURAL

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5



ZANDONA ASSessoria e PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO

ARQUIVO  
PERFIL TER - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>TER-P 01/02</b>
REFERÊNCIA PERFIL TERRAPLENAGEM			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA 1/500		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018



Cotas do Projeto	Cotas do Terreno	Distância	Estaca
526,362	526,427	180,000	9
526,767	526,858	200,000	10
527,149	527,002	220,000	11
527,727 527,761	527,534 527,567	239,061 240,000	11+19,061 12
528,604	528,436	260,000	13
529,678	529,572	280,000	14
530,867	530,976	300,000	15

LEGENDA

- BARRIL DE TERRAPLENAGEM
- TERRENO NATURAL

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO



Zandoná  
Assessoria e Projetos

ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**  
ARQUIVO  
PERFIL TER - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>TER-P 02/02</b>
REFERÊNCIA PERFIL TERRAPLENAGEM			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA 1/500		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018



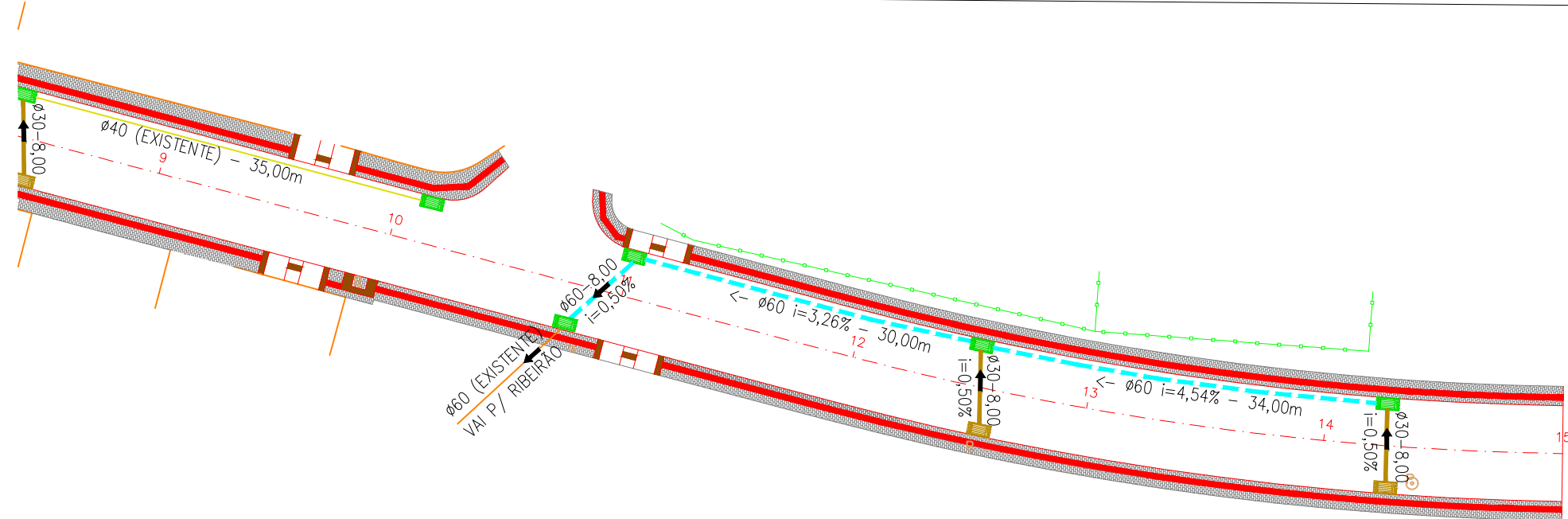
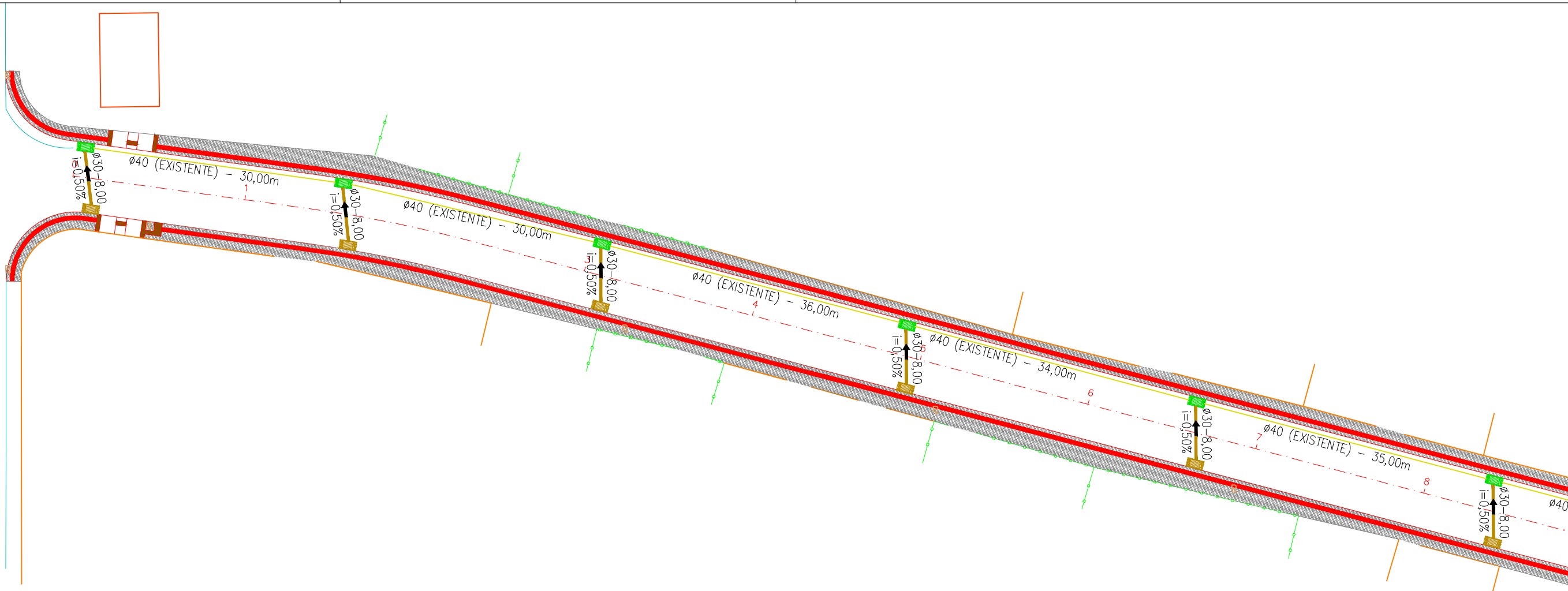
SEÇÕES TRANSVERSAIS





PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA DE DRENAGEM



LEGENDA

- TUBULAÇÃO 30cm
- TUBULAÇÃO 40cm
- TUBULAÇÃO 60cm
- TUBULAÇÃO 80cm
- CAIXA COLETORA TIPO I
- CAIXA COLETORA TIPO II
- ⌋ BOCA DE BUEIRO 80CM
- CERCA
- MUIROS
- RESIDENCIAS
- Ⓟ POSTE DE ILUMINAÇÃO
- MEIO FIO PROJETADO
- EIXO DA VIA PROJETADA
- PASSEIO PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - PROJETADO
- PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL
- PISO PODOTÁTIL ALERTA

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO



Zandoná  
Assessoria e Projetos

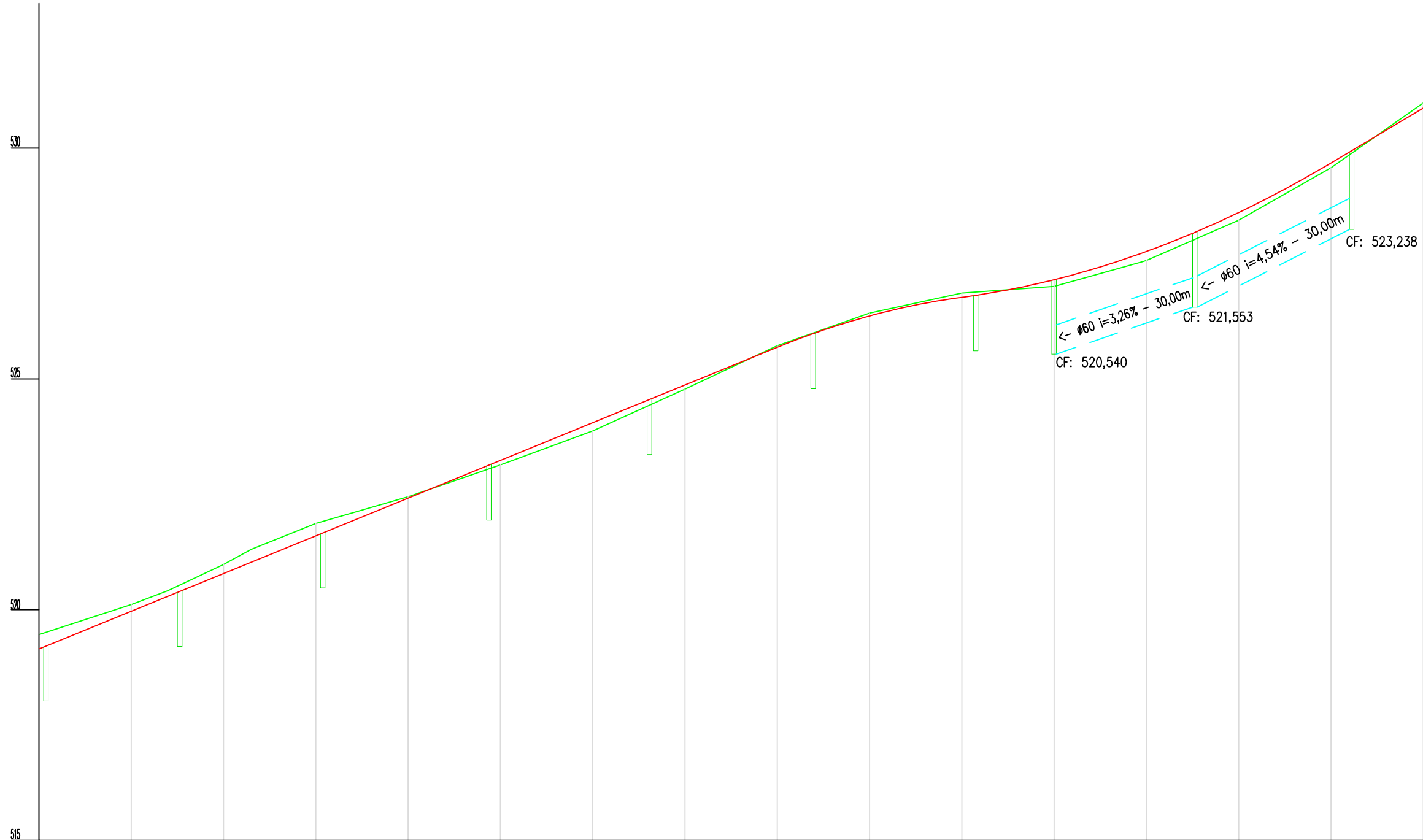
ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**  
ARQUIVO  
PROJETO DE DRENAGEM - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSIONAL INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>DRE 01/01</b>
REFERÊNCIA <b>PROJETO DE DRENAGEM</b>			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA 1/500		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018

É PROIBIDA NA FORMA DA LEI A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA DESENHO BEM COMO SUA COMUNICAÇÃO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO DO AUTOR - D.L. 7906

PERFIL LONGITUDINAL DRENAGEM



Estaca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Distância	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00	140,00	160,00	180,00	200,00	220,00	240,00	260,00	280,00	300,00
Projeto	520,49	520,97	521,45	521,93	522,41	522,89	523,37	523,85	524,33	524,81	525,29	525,77	526,25	526,73	527,21	527,69
Terreno	520,49	520,11	520,90	521,65	522,49	523,37	524,04	524,78	525,61	526,47	527,00	527,57	528,15	528,77	529,41	530,05

LEGENDA

- TUBULAÇÃO 30cm
- TUBULAÇÃO 40cm
- TUBULAÇÃO 60cm
- TUBULAÇÃO 80cm

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5



ZANDONA ASSessoria E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**  
ARQUIVO  
PROJETO DE DRENAGEM - RUA LURDES

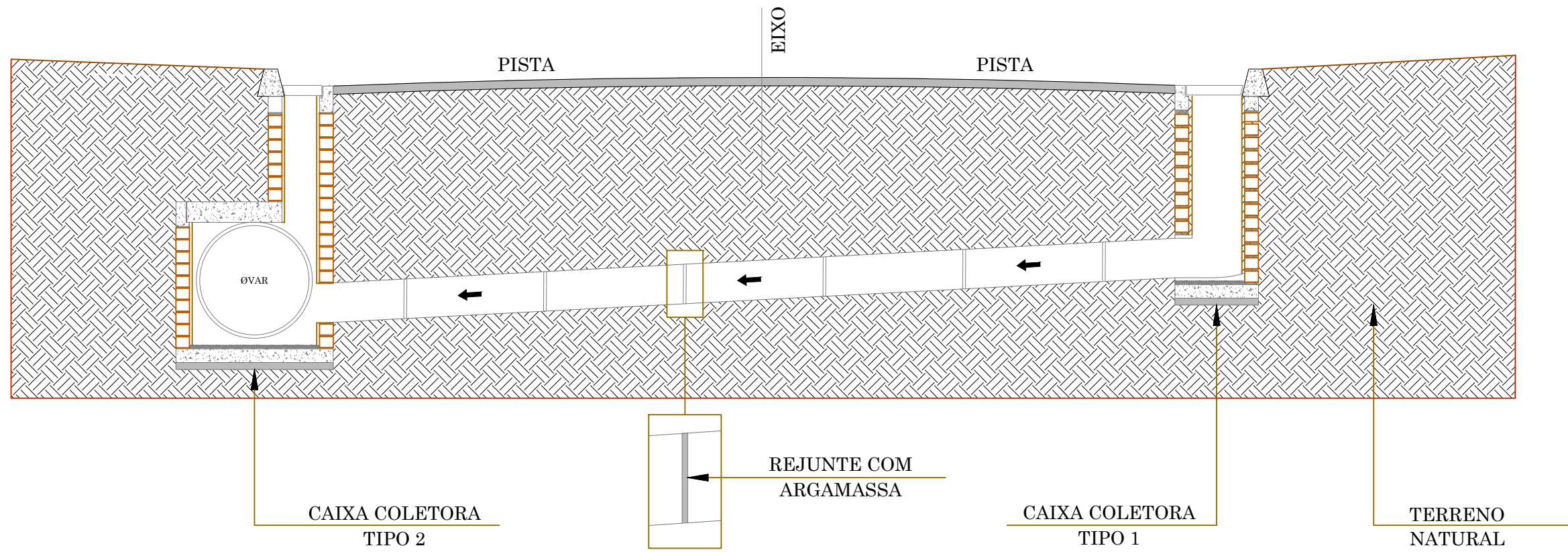
PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSION INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE			
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA
REFERÊNCIA			<b>DRE-P 01/01</b>
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA H:1/1000 V:1/100		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018



DETALHES TIPO DRENAGEM

# SEÇÃO TIPO IMPLANTAÇÃO



ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO



Zandoná  
Assessoria e Projetos

ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO

**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**

ARQUIVO

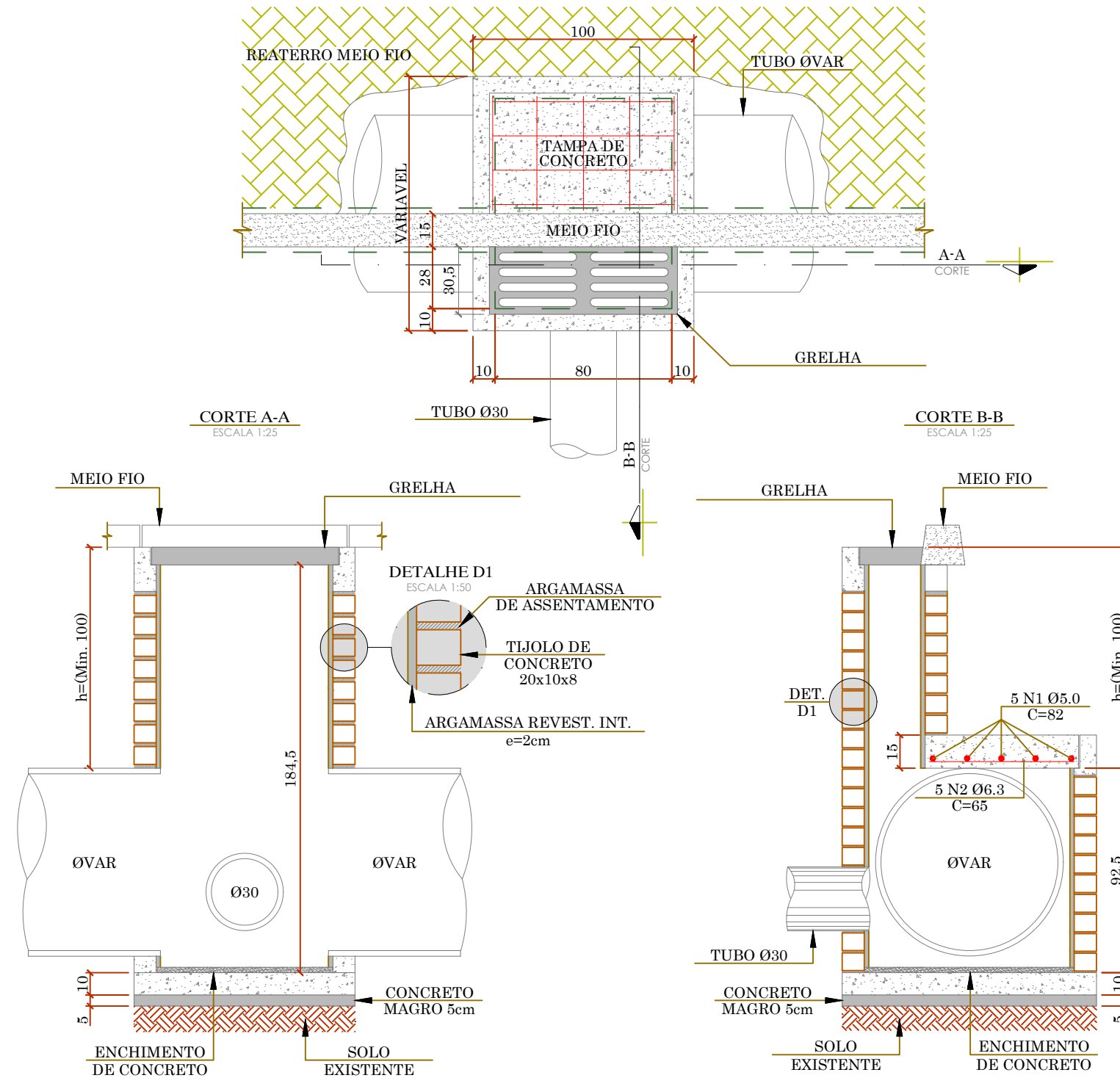
PROJETO DE DRENAGEM - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE			
PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO			
ENDEREÇO / OBRA			FOLHA
RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			DRE-S 01/01
REFERÊNCIA			
PROJETO DE DRENAGEM - SEÇÃO TIPO			
PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA
MAD		MAD	18/06/2018
ESCALA		TOPOGRAFIA	DATA TOP.
SEM ESCALA		ZAP	08/05/2018

PROJETOS COMPLEMENTARES

DETALHES IMPLANTAÇÃO PASSEIO

PLANTA BAIXA  
(CAIXA COLETORA)  
ESCALA 1:25



NOTA:  
UNIDADE DE MEDIDA EM (cm)

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5



ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

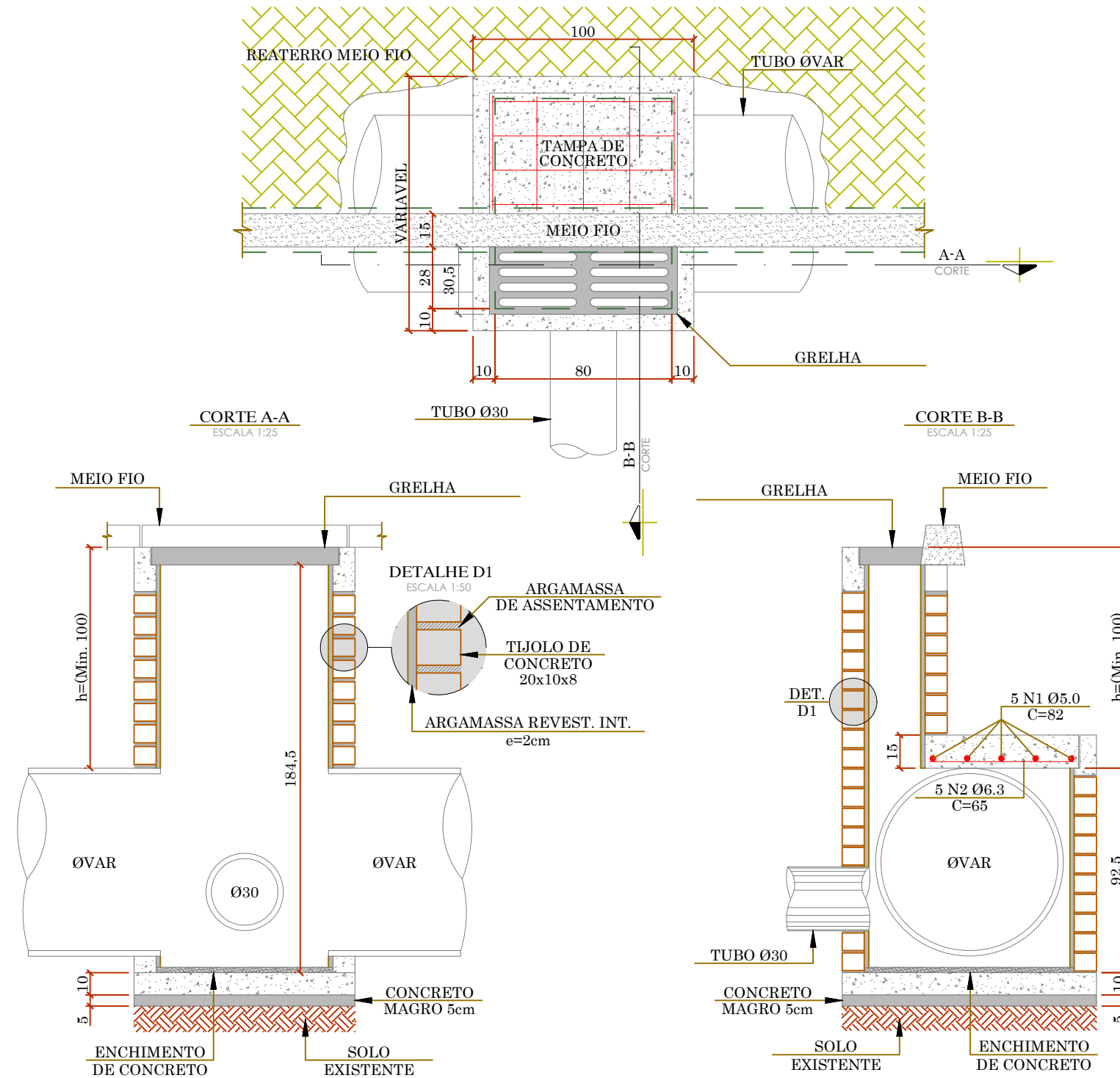
STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**  
ARQUIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO

PROJETO DE DRENAGEM - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>DRE-C 01/01</b>
REFERÊNCIA PROJETO DE DRENAGEM - CAIXA COLETORA TIPO II			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA SEM ESCALA		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018

PLANTA BAIXA  
(CAIXA COLETORA)  
ESCALA 1:25



NOTA:  
UNIDADE DE MEDIDA EM (cm)

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5



ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**  
ARQUIVO

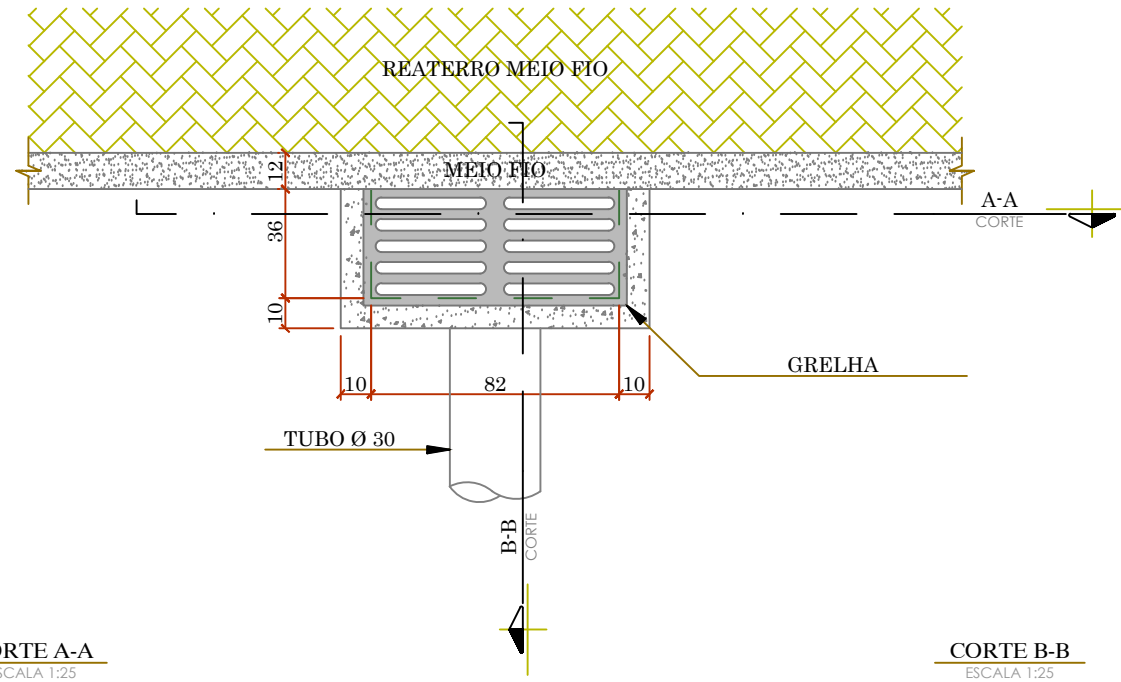
PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO

PROJETO DE DRENAGEM - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>DRE-C 01/01</b>
REFERÊNCIA PROJETO DE DRENAGEM - CAIXA COLETORA TIPO II			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA SEM ESCALA		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018

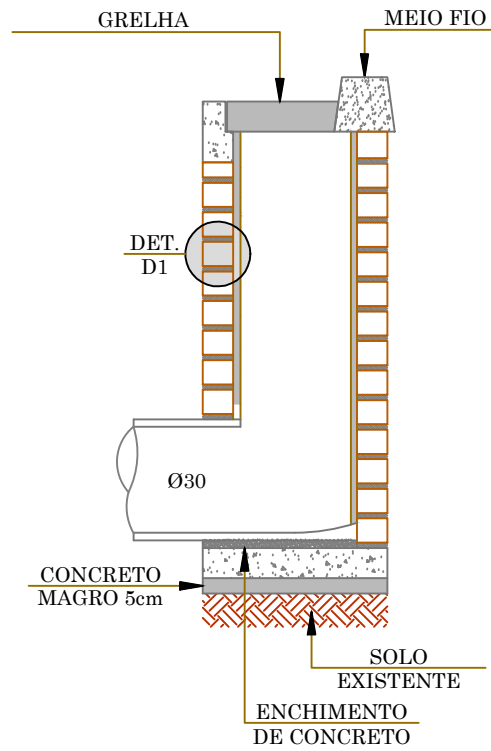
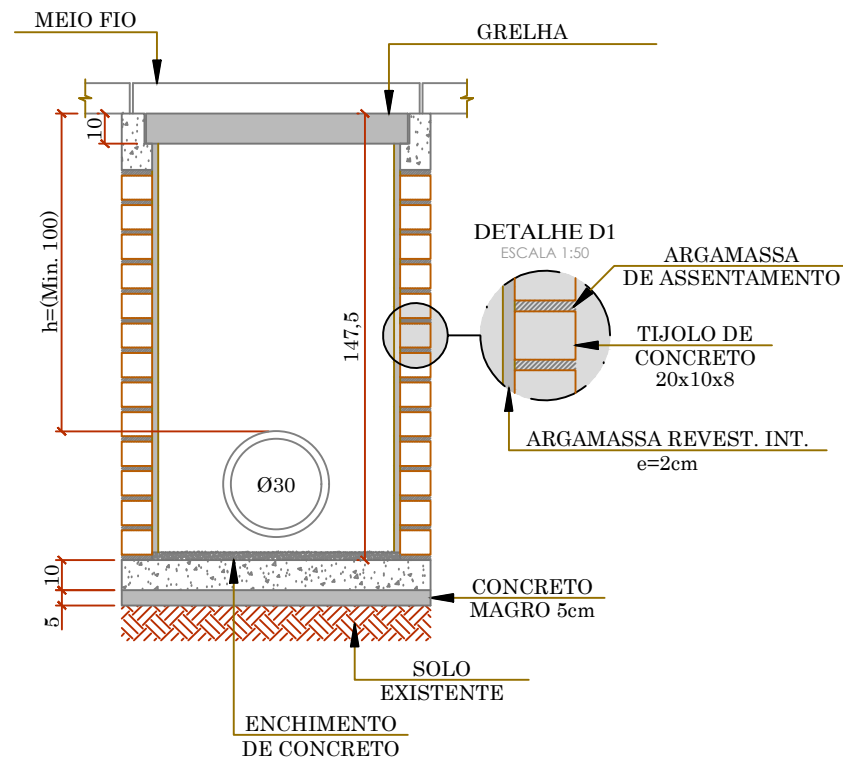
CAIXA COLETORA PARA TIPO 1

PLANTA BAIXA  
(CAIXA COLETORA)  
ESCALA 1:25



CORTE A-A  
ESCALA 1:25

CORTE B-B  
ESCALA 1:25



QUANTITATIVOS DE MATERIAIS							
Ø	ALVENARIA DE TIJOLOS (m <sup>2</sup> )	ARGAMASSA 1:4 (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	AÇO (Kg)	CONCRETO fck>20MPa (m <sup>3</sup> )	CONCRETO MAGRO (m <sup>3</sup> )	GRELHA
30	3,758	0,059	1,62	4,100	0,055	0,030	1,000
40	5,011	0,079	2,16	5,467	0,073	0,040	1,000

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5



ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**  
ARQUIVO

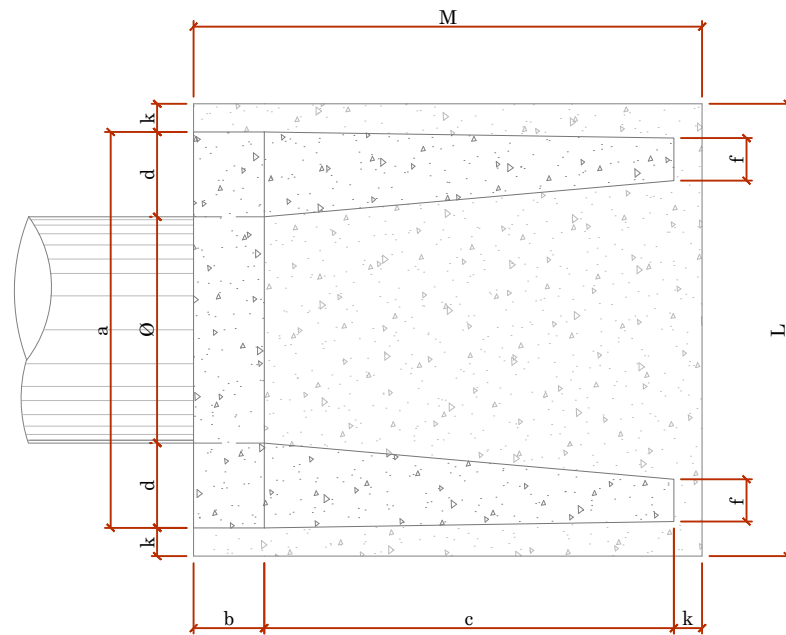
PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO

PROJETO DE DRENAGEM - RUA LURDES

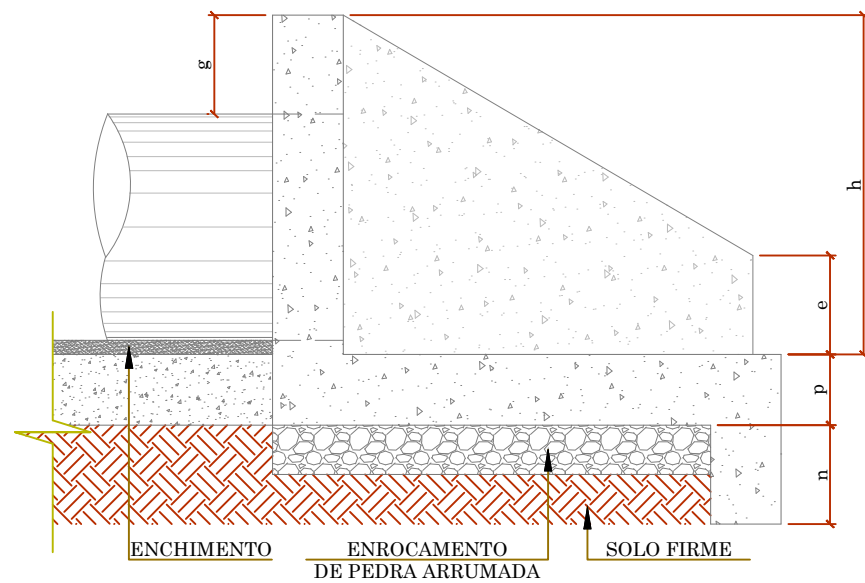
REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSION INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>DRE-BL 01/01</b>
REFERÊNCIA PROJETO DE DRENAGEM - BOCA DE LOBO (BL)			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA SEM ESCALA		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018

BOCA DE BUEIRO SIMPLES - BBS

PLANTA BAIXA  
(BOCA DE BUEIRO SIMPLES)  
ESCALA 1:25



VISTA LATERAL  
ESCALA 1:25



NOTA:  
BUEIROS COM DIÂMETRO DE Ø40 E Ø60 APRESENTAM LIMITAÇÕES À LIMPEZA.  
NO ENTANTO, POR SEREM LARGAMENTE UTILIZADOS SÃO APRESENTADOS NESTE ÁLBUM.

LEGENDA:

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5



Zandoná  
Assessoria e Projetos

ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO

**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**

ARQUIVO

PROJETO DE DRENAGEM - RUA LURDES

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSION INICIAL	BPR	18/06/18

CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>DRE-BB 01/01</b>
REFERENCIA PROJETO DE DRENAGEM - BOCA DE BUEIRO			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA SEM ESCALA		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø40														FORMAS (m2)	CONCRETO (m3)	CIMENTO SACO (50Kg)	AREIA (m2)	BRITA 1 BRITA 2 (m3)	ÁGUA (m3)	MADEIRA (m3)
a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
75	15	85	18	18	8	20	60	8	15	22	15	90	105	2,78	0,621	3,045	0,423	0,460	0,099	0,069

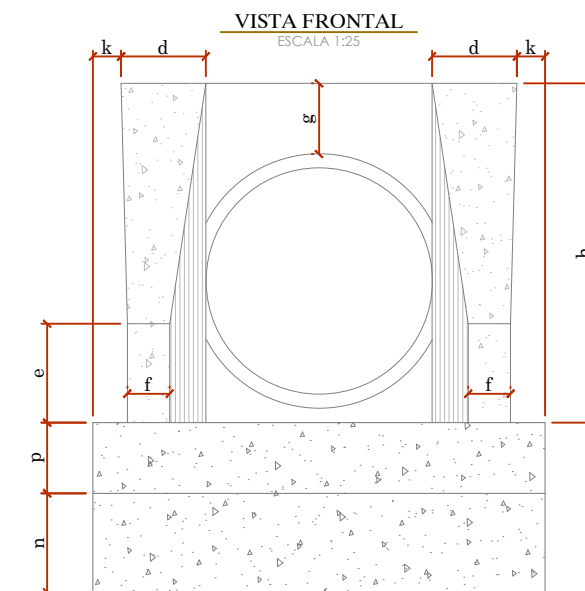
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø60														FORMAS (m2)	CONCRETO (m3)	CIMENTO SACO (50Kg)	AREIA (m2)	BRITA 1 BRITA 2 (m3)	ÁGUA (m3)	MADEIRA (m3)
a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
110	20	125	25	25	10	30	88	10	23	33	23	130	155	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø80														FORMAS (m2)	CONCRETO (m3)	CIMENTO SACO (50Kg)	AREIA (m2)	BRITA 1 BRITA 2 (m3)	ÁGUA (m3)	MADEIRA (m3)
a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
140	25	145	30	35	15	30	120	10	25	35	25	160	180	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø100														FORMAS (m2)	CONCRETO (m3)	CIMENTO SACO (50Kg)	AREIA (m2)	BRITA 1 BRITA 2 (m3)	ÁGUA (m3)	MADEIRA (m3)
a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
170	30	165	35	50	20	30	142	10	27	37	27	190	205	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242

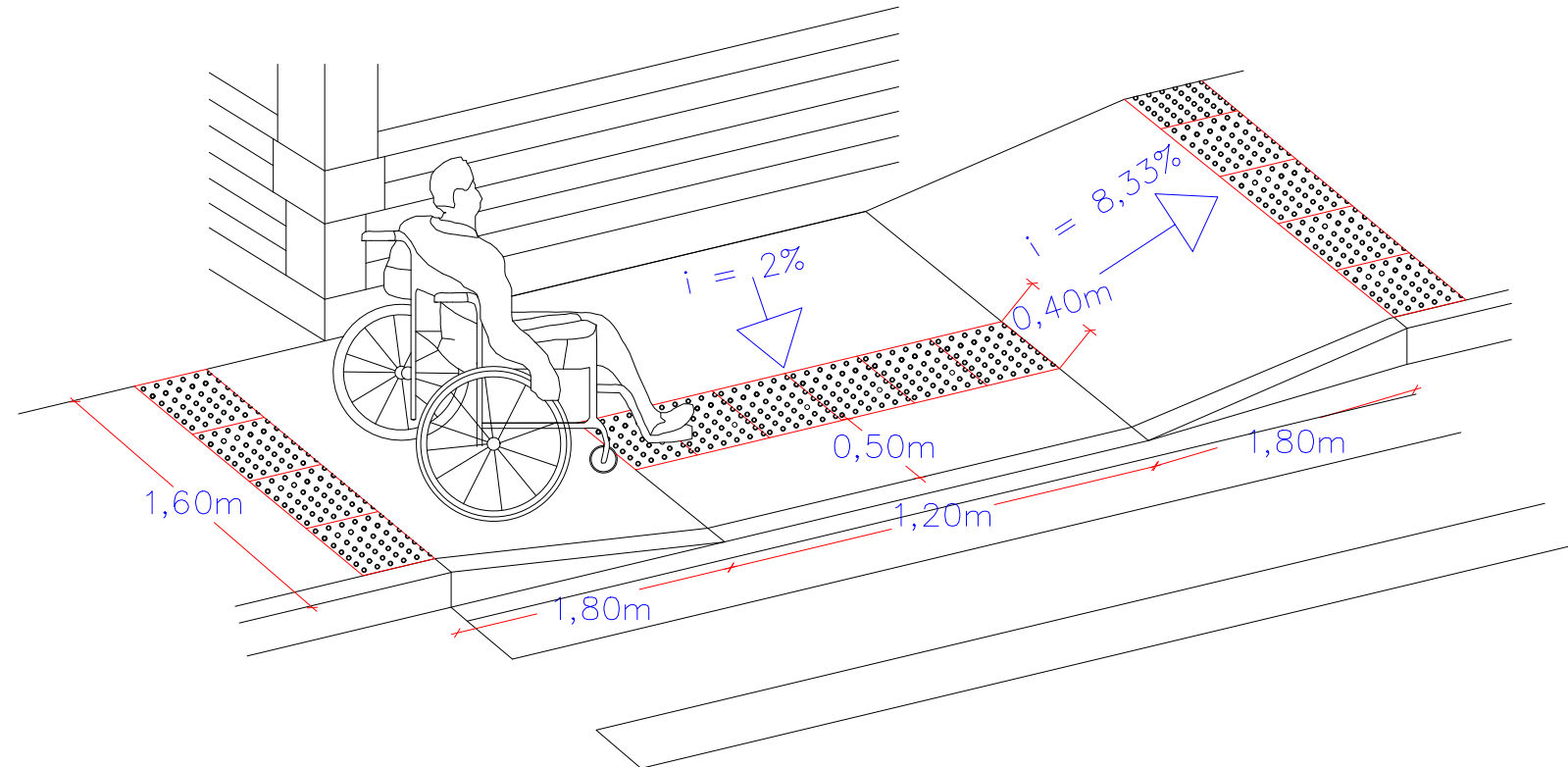
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø120														FORMAS (m2)	CONCRETO (m3)	CIMENTO SACO (50Kg)	AREIA (m2)	BRITA 1 BRITA 2 (m3)	ÁGUA (m3)	MADEIRA (m3)
a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
200	40	180	40	60	25	30	163	10	28	38	28	220	230	14,92	4,408	21,600	2,998	3,262	0,705	0,373

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø150														FORMAS (m2)	CONCRETO (m3)	CIMENTO SACO (50Kg)	AREIA (m2)	BRITA 1 BRITA 2 (m3)	ÁGUA (m3)	MADEIRA (m3)
a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
240	50	260	45	75	30	30	194	10	29	39	29	260	320	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057

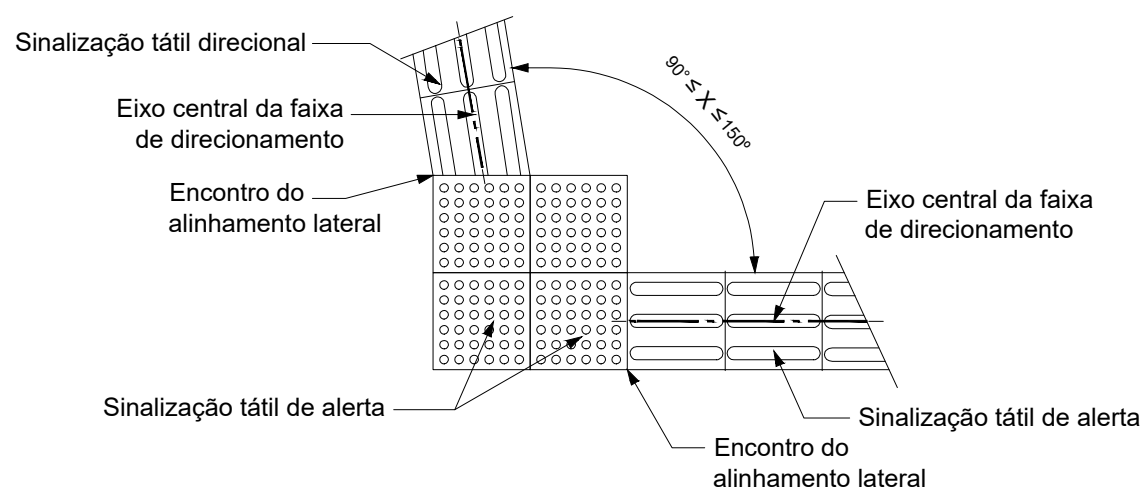




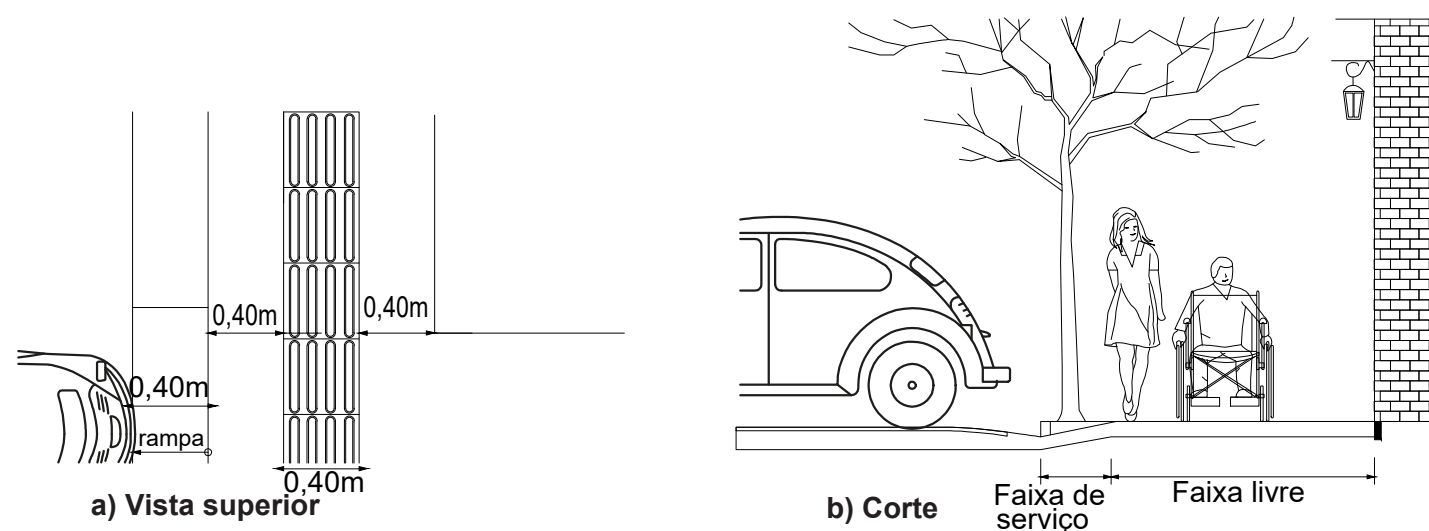
## DETALHE RAMPA DE ACESSO



## DETALHE DE MUDANÇA DE DIREÇÃO DE PISO TÁTIL



## DETALHE DE ACESSO DE VEÍCULOS



### NOTA:

Faixa livre - Área do passeio ou calçada destinada exclusivamente à circulação de pedestres.

Faixa de serviço - Destinada à colocação de árvores, rampas de acesso para veículos ou portadores de deficiências, poste de iluminação, sinalização de trânsito e mobiliário urbano como bancos, floreiras, telefones, caixa de correio e lixeiras.

Faixa de acesso - Área em frente a imóvel ou terreno, onde pode estar a vegetação, rampas, toldos, propaganda e mobiliário móvel como mesas de bar e floreiras, desde que não impeçam o acesso aos imóveis. É, portanto, uma faixa de apoio à sua propriedade

Para este projeto, NÃO haverá faixa de acesso, sendo a faixa de serviço limitada à 40cm e o restante (1,20m) destinada à faixa livre

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5



ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**

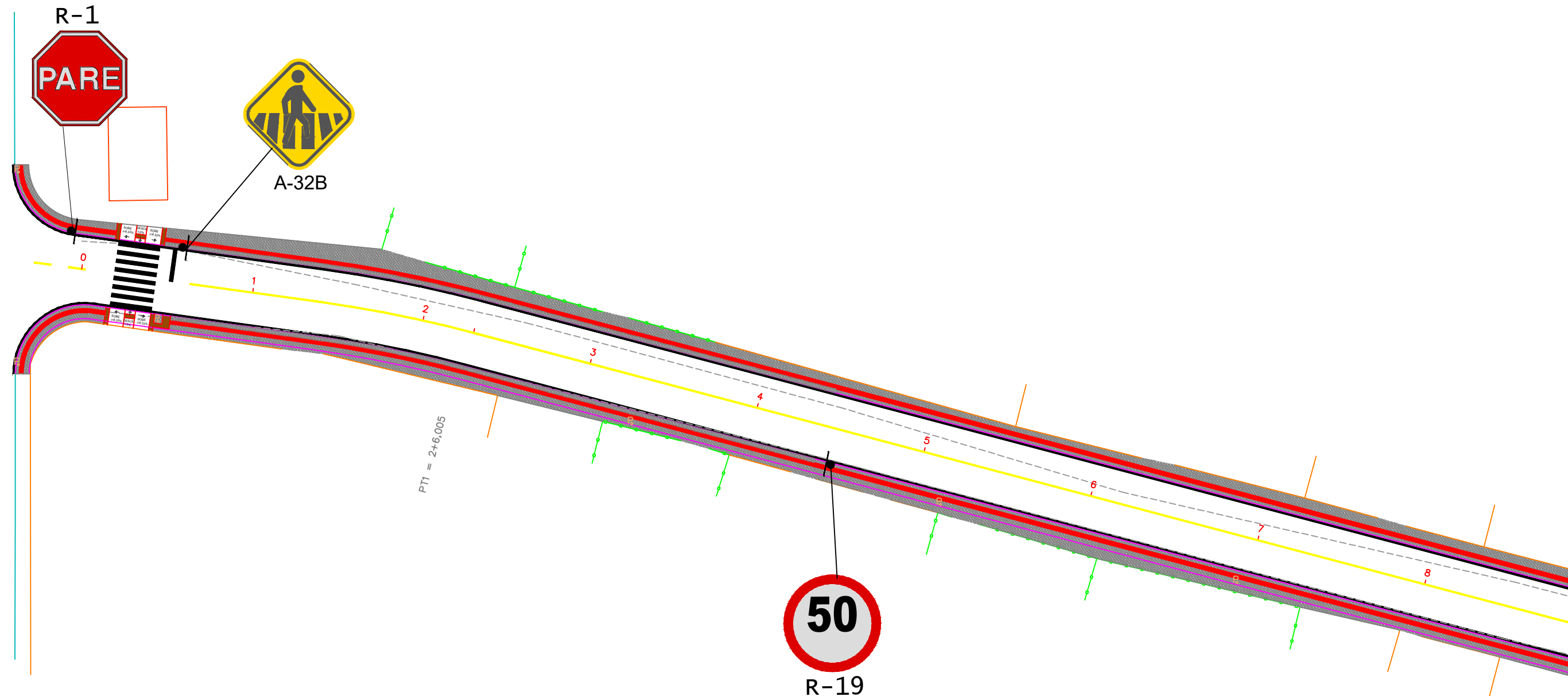
PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO

ARQUIVO  
PROJETO DE DRENAGEM - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>PAV 01/01</b>
REFERÊNCIA PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - DETLAHES			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA SEM ESCALA		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PLANTA DE SINALIZAÇÃO



LEGENDA:

- SINALIZAÇÃO FAIXA AMARELA
- SINALIZAÇÃO FAIXA BRANCA
- MEIO FIO EXISTENTE
- CERCA
- MUROS
- RESIDENCIAS
- POSTE DE ILUMINAÇÃO
- MEIO FIO PROJETADO
- EIXO DA VIA PROJETADA
- PASSEIO PROJETADO
- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - PROJETADO
- PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL
- PISO PODOTÁTIL ALERTA

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5

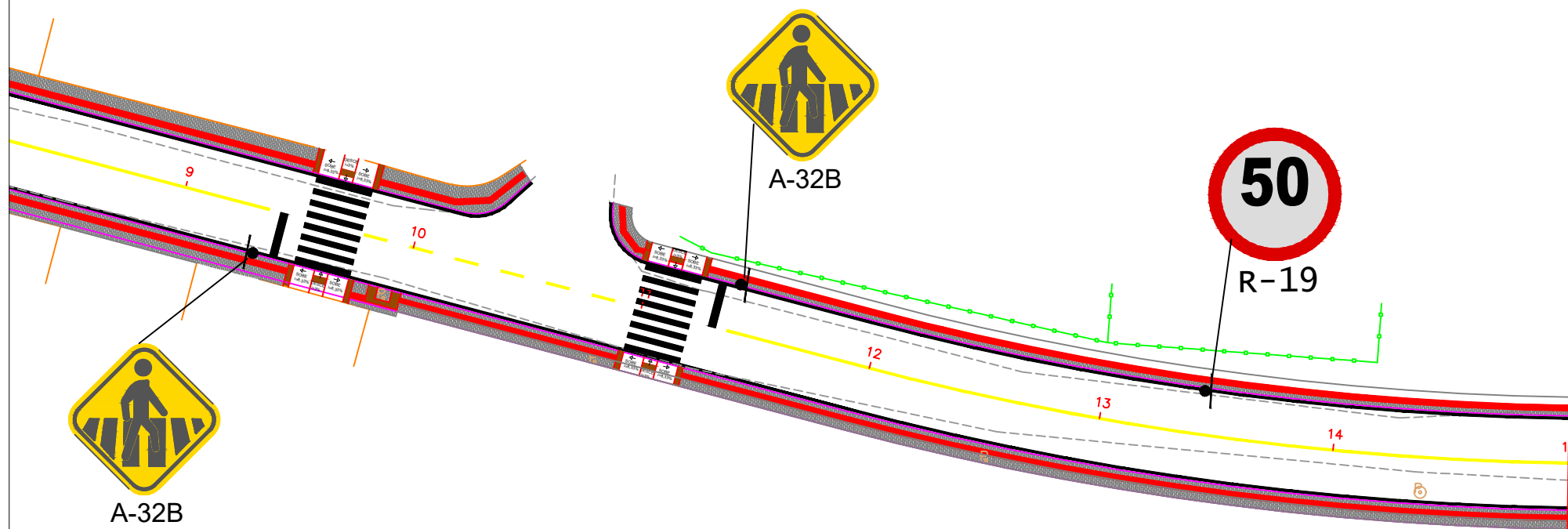
PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO



ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**  
ARQUIVO  
PROJETO DE SINALIZAÇÃO - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>SIN 01/02</b>
REFERÊNCIA PROJETO DE SINALIZAÇÃO			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA 1:500		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018



LEGENDA:

	SINALIZAÇÃO FAIXA AMARELA		MEIO FIO PROJETADO
	SINALIZAÇÃO FAIXA BRANCA		EIXO DA VIA PROJETADA
	MEIO FIO EXISTENTE		PASSEIO PROJETADO
	CERCA		PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - PROJETADO
	MUROS		PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL
	RESIDENCIAS		PISO PODOTÁTIL ALERTA
	POSTE DE ILUMINAÇÃO		

ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ  
CREA/SC 042499-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO

ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP  
CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50 | CREA-SC 103.933-4

STATUS PROJETO  
**LIBERADO  
PARA EXECUÇÃO**

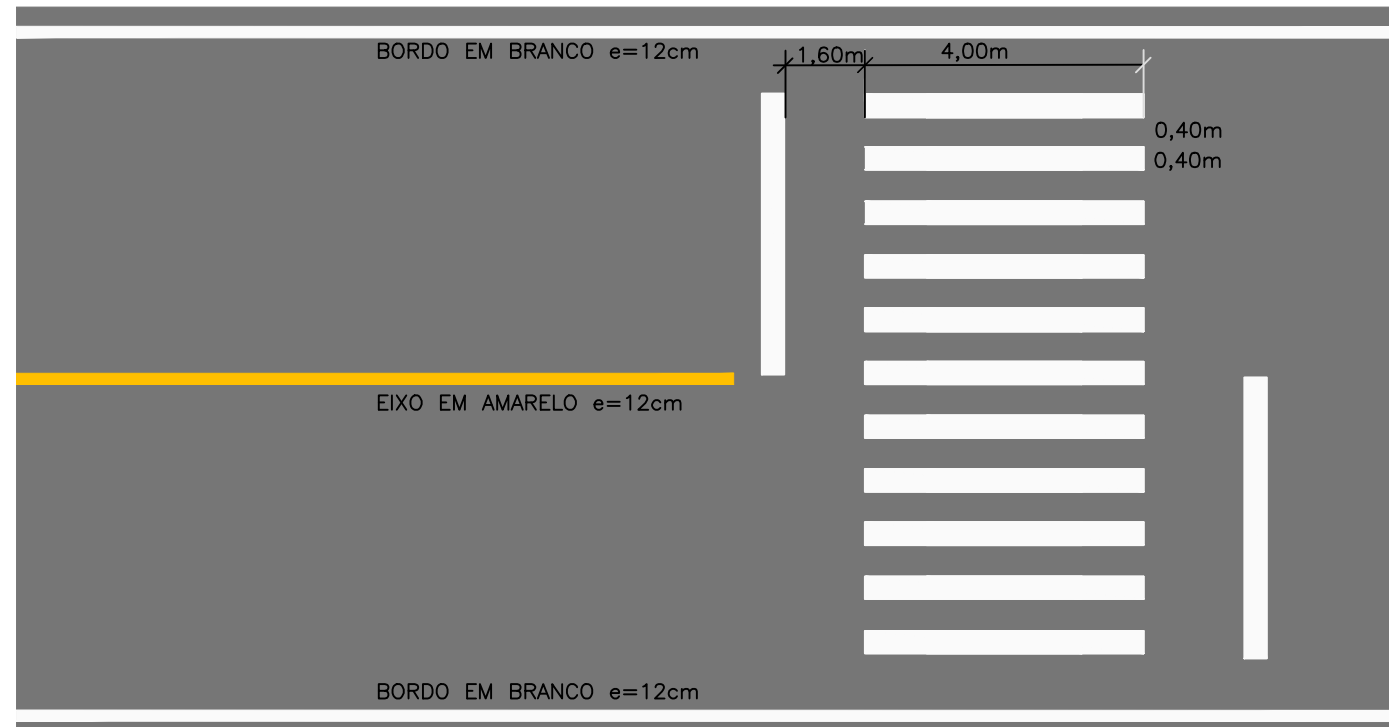
ARQUIVO  
PROJETO DE SINALIZAÇÃO - RUA LURDES

REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	BPR	18/06/18
CLIENTE <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO</b>			
ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			FOLHA <b>SIN 02/02</b>
REFERÊNCIA PROJETO DE SINALIZAÇÃO			
PROJETO MAD	VISTOS	DESENHO MAD	DATA 18/06/2018
ESCALA 1:500		TOPOGRAFIA ZAP	DATA TOP. 08/05/2018

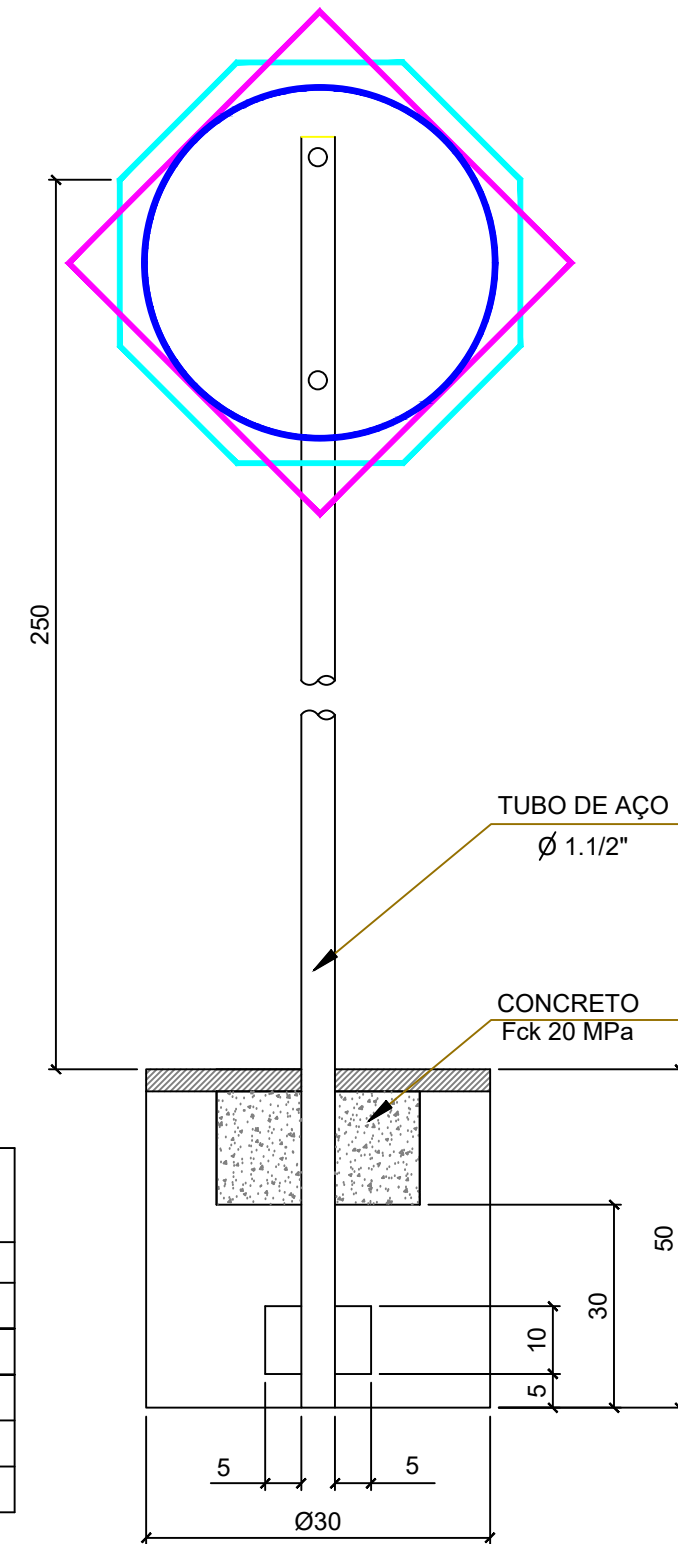
É PROIBIDA NA FORMA DA LEI A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA DESENHO BEM COMO SUA COMUNICAÇÃO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO DO AUTOR - D.L. 7806

DETALHES TIPO SINALIZAÇÃO

# FAIXA DE PEDESTRES, PINTURA EIXO E BORDO



## DETALHE SINALIZAÇÃO - VERTICAL



## PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE
	R-1 L=25cm	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA E TEXTO BRANCO	1,00
	R-19 d=0,60m	FUNDO BRANCO ORLA VERMELHA TEXTO PRETO	2,00
	A-32B 0,60x0,60m	FUNDO AMARELO ORLA PRETA SÍMBOLO PRETO	3,00

## QUANTITATIVO DE MATERIAL PARA UM UM SUPORTE DE PLACA

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
ESCAVAÇÃO MANUAL	0,036	m <sup>3</sup>
CONCRETO Fck 20 MPa	0,036	m <sup>3</sup>
TUBO DE AÇO GALVANIZADO Ø1.1/2"	1,000	und
ESCAVAÇÃO P/ APILOAMENTO	0,165	m <sup>3</sup>
MADEIRA (8x8CM)	1,000	und

<p>ENGº JOSÉ CARLOS ZANDONÁ CREA/SC 042499-5</p>	 ZANDONA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA-EPP CNPJ/MF: 12.226.008/0001-50   CREA-SC 103.933-4	REVISÃO	ALTERAÇÃO	DESENHO	DATA
		R00	EMISSION INICIAL	BPR	18/06/18
PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO	STATUS PROJETO <b>LIBERADO PARA EXECUÇÃO</b> ARQUIVO DETALHE SINALIZAÇÃO - RUA LURDES	CLIENTE PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO			
		ENDEREÇO / OBRA RUA LURDES: NA INTERSEÇÃO COM A RUA DA GLORIA (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 m PF)			
PROJETO MAD		VISTOS		DATA 18/06/2018	
ESCALA SEM ESCALA		DESENHO MAD		DATA TOP. 08/05/2018	
		REFERENCIA DETALHES DE SINALIZAÇÃO		FOLHA SIN-DET 01/01	

**ELABORAÇÃO: JULHO/2018**



**Zandoná**  
Assessoria e Obras

**PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA**

**RUA LURDES**

**INÍCIO: (ESTACA 0+0,00 PP) TÉRMINO: (ESTACA 15+0,00 PF) = 300,00m**

**MEMORIAL DESCRITIVO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR PEDRINHO**



## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>3. INFORMATIVO DO PROJETO.....</b>	<b>6</b>
3.1 CONSIDERAÇÕES.....	6
3.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS .....	6
3.3 LOCALIZAÇÃO DE PEDREIRAS E USINAS .....	8
<b>4. ESTUDO TOPOGRÁFICO .....</b>	<b>10</b>
4.1 CONSIDERAÇÕES.....	10
4.2 METODOLOGIA ADOTADA .....	10
4.3 RESULTADOS OBTIDOS.....	11
<b>5. PROJETO GEOMÉTRICO.....</b>	<b>12</b>
5.1 CONSIDERAÇÕES.....	12
5.2 PROCEDIMENTO ADOTADO .....	12
5.3 DADOS GEOMÉTRICOS .....	12
5.4 RESULTADOS OBTIDOS.....	12
<b>6. PROJETO DE TERRAPLENAGEM .....</b>	<b>13</b>
6.1 CONSIDERAÇÕES.....	13
6.2 PROCEDIMENTO ADOTADO .....	13
6.3 RESULTADOS OBTIDOS.....	13
<b>7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
7.1 CONSIDERAÇÕES.....	14
7.1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO.....	14
7.1.1.1 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS E PARÂMETROS DE TRÁFEGO .....	16
7.1.2 CÁLCULO DA PAVIMENTAÇÃO.....	19
7.2 RESULTADOS OBTIDOS.....	23
<b>8. PROJETO DE DRENAGEM .....</b>	<b>24</b>
<b>9. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>43</b>
9.1 CONSIDERAÇÕES.....	43
9.2 PROCEDIMENTO ADOTADO .....	43
9.3 RESULTADOS OBTIDOS.....	43
<b>10. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....</b>	<b>44</b>
10.1 CONSIDERAÇÕES.....	44
10.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	44
10.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	44
10.4 RESULTADOS OBTIDOS.....	44
<b>11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>45</b>

<b>11.1</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS</b> .....	<b>45</b>
<b>11.2</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	<b>48</b>
<b>11.3</b>	<b>ITENS ORÇAMENTÁRIOS</b> .....	<b>48</b>
<b>12.</b>	<b>DECLARAÇÃO</b> .....	<b>79</b>
<b>13.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>79</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente caderno denominado Volume I - Memorial Descritivo é parte integrante do projeto da “**RUA LURDES**”, no trecho que inicia na estaca 0pp e finaliza na estaca 15+0,00, totalizando uma extensão de 300,00 metros, no bairro Salto Donner, município de Doutor Pedrinho, estado de Santa Catarina.

O Projeto é apresentado em dois volumes, cujas respectivas finalidades e matérias correspondentes são as seguintes:

- **VOLUME I - 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 em asfalto da via em epígrafe;
- **VOLUME II – PROJETOS EXECUTIVOS:** apresenta todas as plantas, detalhes construtivos e quadros necessários à execução do projeto.

## Projeto de Pavimentação

### 2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

A Rua Lurdes, que tem seu início na interseção com a Rua da Gloria, no bairro Salto Donner, município de Doutor Pedrinho/SC, tem as seguintes coordenadas geográficas: 26°45'19.17"S e 49°27'16.16"O.

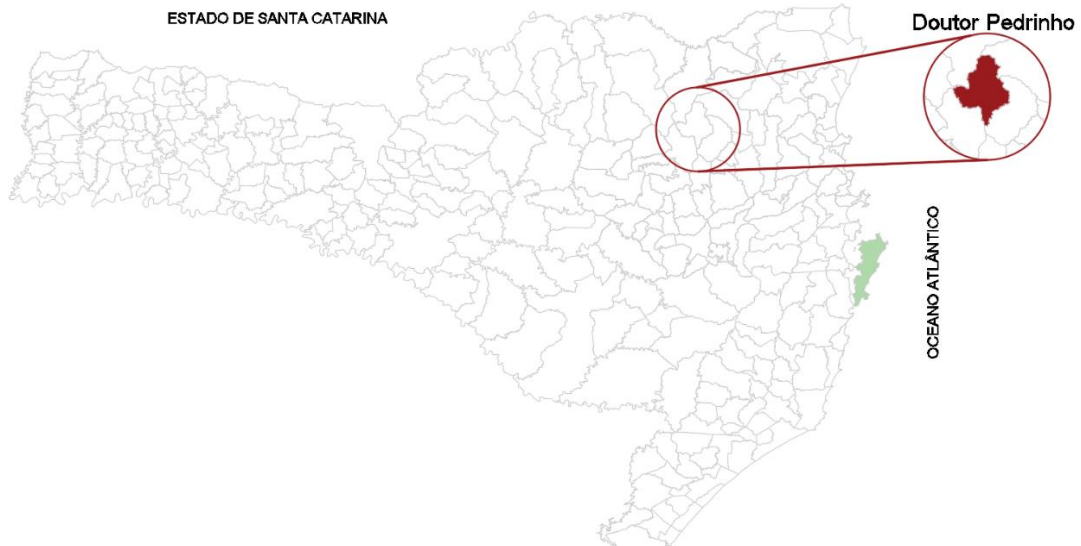


Figura 01: Localização das cidades.

Fonte: o autor.



Figura 02: Localização Rua Lurdes.

Fonte: Google Earth® (adaptado).

### 3. INFORMATIVO DO PROJETO

#### 3.1 Considerações

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito do **“Projeto de Pavimentação Asfáltica da RUA LURDES”**.

A Rua Lurdes está localizada no bairro Salto Donner, no perímetro urbano do município de Doutor Pedrinho, tendo seu início na estaca 0+0,00 PP e término na ESTACA 15+0,00m PF, totalizando 300,00 metros de extensão.

A via projetada tem seu gabarito conforme segue:

- Estaca 0+0,00 a 15+0,00
  - Gabarito 11,20 metros;
  - Pista em CBUQ: 02 faixas de tráfego com largura de 4,00 metros;
  - Passeio em bloco de concreto: em ambos os lados com largura de 1,60 metros.

#### 3.2 Descrição dos Serviços

Apesar da via já se encontrar implantada e seu eixo consagrado, o plano diretor do município indica um gabarito de 11,20 metros de largura, isso significa que haverá alargamentos em alguns pontos onde atualmente a pista de rolamento não atinge largura adequada e conseqüentemente não é possível implantar pista e passeios conforme estabelecido na lei orgânica municipal.

Além dos alargamentos mencionados, durante a elaboração do greide foi previsto o rebaixo em alguns trechos da plataforma em função dos pontos de passagem obrigatórios (residências, acessos e concordância de pavimentos existentes), a realização de pequenas correções de geometria e superelevação do greide existente visando a melhoria do traçado da via horizontal e vertical da via projetada.

##### a) Placa de Obra

Este item contempla a implantação de placa para identificação da obra.

### **b) Remoção**

Neste projeto, este serviço contemplará apenas a remoção de postes, que será realizado pela prefeitura municipal de Doutor Pedrinho, não sendo mencionado este custo na planilha de orçamentária.

### **c) Serviços Preliminares**

Fazem parte deste item o seguinte serviço:

- Sinalização da obra durante a execução dos serviços visando orientar e proporcionar segurança aos que transitam e trabalham ao longo da via.

De acordo com o projeto apresentado, não serão necessárias intervenções para realocações de cercas e muros. Portanto não serão necessárias providências sobre as mesmas, não havendo um aumento no custo da obra em função destes serviços.

### **d) Drenagem Pluvial**

Parte da via projetada já contempla drenagem longitudinal, cuja execução foi feita pela Prefeitura Municipal de Doutor Pedrinho, neste trecho necessitará apenas a execução de travessias e caixas coletoras devidamente posicionadas, conforme posicionamento do meio fio projetado.

Existe porém, uma parte da via que não está contemplada com sistema de drenagem e deverá ser implantada para atendimento da via com recolhimento e encaminhamento das águas pluviais incidentes sobre o corpo estradal.

### **e) Pavimentação**

Em virtude da baixa circulação de ônibus e caminhões na via, está sendo previsto uma camada estrutural composta por, sub-base de macadame seco, base de brita graduada e revestimento asfáltico (CBUQ).

### **f) Obras Complementares**

Este item contempla os diversos serviços complementares à obra, como a implantação de meios-fios, a implantação de guia de contenção e aterro para os passeios para posterior implantação dos mesmos.

### g) Sinalização Viária

Quanto à sinalização, está previsto a implantação de sinalização horizontal e vertical ao longo da via projetada.

Para a sinalização horizontal está sendo prevista a instalação de pintura dos bordos e do ixo da via e faixas de pedestres.

### 3.3 Localização de Pedreiras e Usinas

Utilizou-se como referência para definição das distâncias médias de transporte (DMT) a distância de jazidas e bota fora localizadas mais próximas ao município, as quais estão devidamente licenciadas conforme croqui de localização.

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT			
Usina/Pedreira	37,2	km	Blumeterra Mineração Ltda.: BR 470, km 87,5 - Diamante, Rodeio/SC

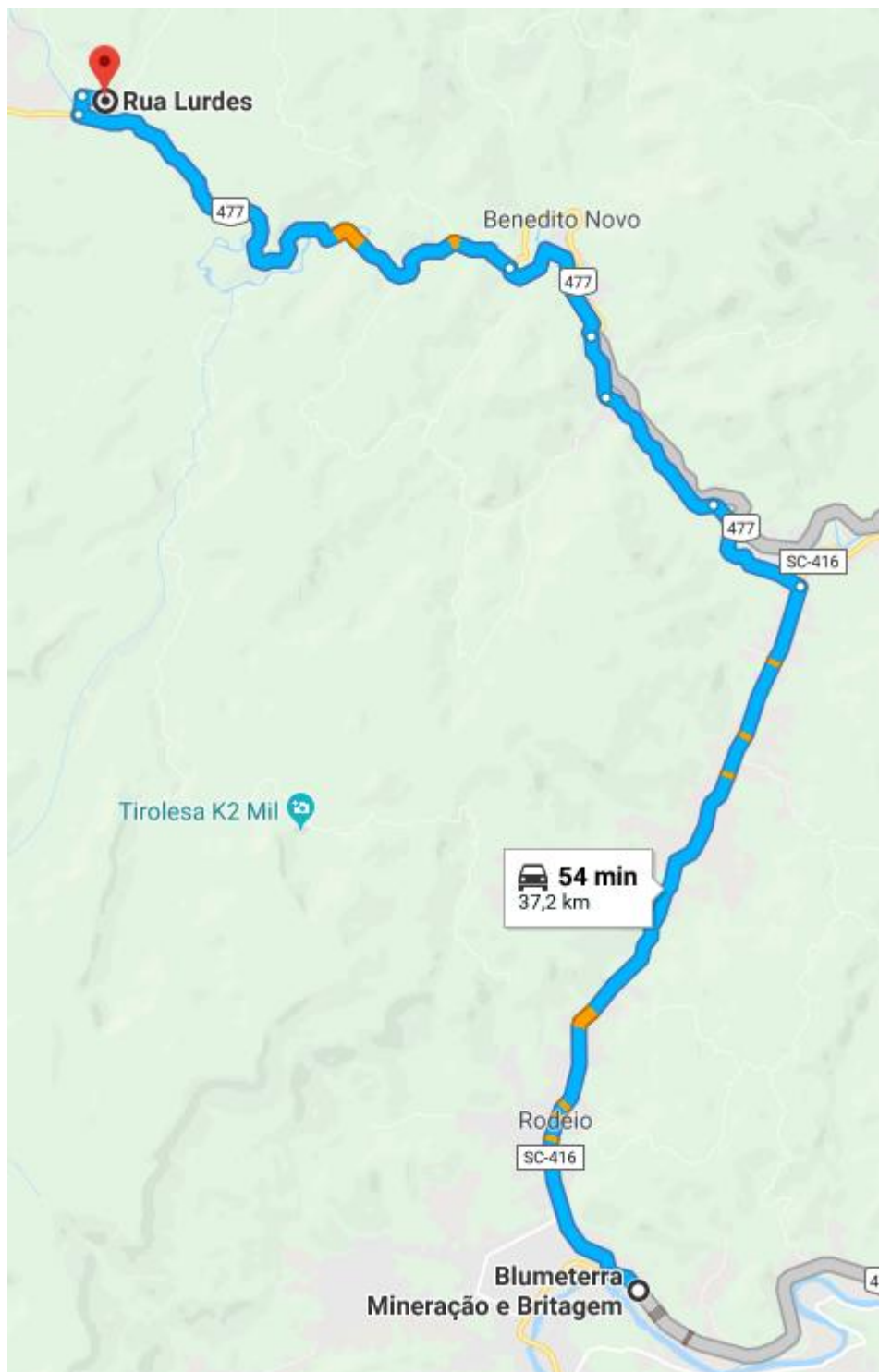


Figura 03: Croqui de localização – Blumeterra Mineração.

Fonte: Google Maps® (adaptado).



## 4. ESTUDO TOPOGRÁFICO

### 4.1 Considerações

O Estudo Topográfico para a elaboração do “**Projeto de Pavimentação Asfáltica da RUA LURDES**”, apresentado neste volume foi desenvolvido objetivando o levantamento cadastral e planialtimétrico da obra.

Este estudo tem como objetivo o fornecimento de elementos geométricos necessários para o desenvolvimento dos estudos complementares e projetos específicos, inclusive com o cadastramento da área de abrangência da obra.

### 4.2 Metodologia Adotada

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

Com base no traçado geométrico da via existente e os dados geométricos fornecidos pela Prefeitura Municipal de Doutor Pedrinho, efetuou-se o levantamento planialtimétrico. A partir destas diretrizes efetuou-se o cadastramento dos bordos e dispositivos de drenagem existentes na área de abrangência da via projetada.

O registro ordenado dos bordos, cercas, muros e edificações existentes na área de interesse do projeto foram cadastrados por meio de irradiações a partir de pontos do tipo estação, amarrados entre si compondo um polígono aberto.

Foi utilizado equipamento de precisão eletrônico estação total para a determinação destes pontos. Este equipamento topográfico permite medir linearmente e angularmente os referidos pontos, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica, com detalhes suficientes que permitem o desenho com precisão.

Utilizando softwares especializados em escritório, os pontos cadastrados são materializados em escalas apropriadas e a partir destes foram obtidos através de interpolações gráficas o eixo e as seções transversais da via projetada.

### 4.3 Resultados Obtidos

O estudo topográfico desenvolvido neste projeto compreende o levantamento cadastral da Rua Lurdes, localizado entre as estacas 0+0,00 PP à 15+0,00 PF, totalizando 300,00 metros de extensão.

## 5. PROJETO GEOMÉTRICO

### 5.1 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 diretrizes estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Doutor Pedrinho (PMDP).

### 5.2 Procedimento Adotado

O projeto geométrico da via teve como premissa utilizar o eixo existente efetuando os alargamentos necessários para atingir o gabarito oficial da via, e também corrigir os raios de concordâncias das curvas existentes para se adequar a velocidade prevista, conforme as diretrizes estabelecidas pela PMDP.

### 5.3 Dados Geométricos

Com base nas diretrizes do município, a Rua Lurdes tem um gabarito oficial definido como:

- Estaca 0+0,00 a 15+0,00:
  - Gabarito 11,20 metros;
  - Pista em CBUQ com largura de 8,00 metros;
  - Passeio em bloco de concreto: em ambos os lados com largura de 1,60 metros;

### 5.4 Resultados Obtidos

No Volume II – “Projetos Executivos”, são apresentados graficamente:

- Planta Geométrica;
- Perfil longitudinal;
- Seção tipo.

## 6. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

### 6.1 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 de Pavimentação Asfáltica da RUA LURDES**”.

### 6.2 Procedimento Adotado

Os serviços de terraplenagem consistem na execução de escavação de material para execução de cortes, conformação de greide e rebaixos para implantação do greide de terraplenagem e o gabarito projetado, removendo os solos que apresentarem baixa capacidade de suporte (ISC abaixo 3%) e expansão acima 2%.

Os serviços relativos à terraplenagem a serem realizados na obra são:

- Regularização e compactação do subleito, até 20cm de espessura;
- Corte e aterro compensado para atinir o greide de projeto;
- Corte de pista e transporte de solo excedente para bota fora
- Aterro e regularização de superfícies em terra com motoniveladora nos passeios.

Fazem parte do item também, carga e descarga de material proveniente das extrações em jazidas para conformação de greide (execução e compactação de base com brita graduada) a serem aplicados ao longo da via até atingir o greide de terraplenagem.

### 6.3 Resultados Obtidos

Os serviços de terraplenagem referente à regularização do solo a ser executada na Rua Lurdes, estão discriminados por item na planilha de orçamento.

## 7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

### 7.1 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.

A eficiência do sistema de pavimentação depende da elaboração de projeto baseado na análise da relação entre características do solo existente e da intensidade de tráfego previsto para a área. Os cálculos que definem as necessidades técnicas do pavimento apresentam variações. Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas que o constituem de forma que estas camadas, reforço do subleito, sub-base, base e revestimento, que resistam e transmitam ao subleito as pressões impostas pelo tráfego, sem levar o pavimento à ruptura ou a deformações e a desgastes excessivos.

Os métodos empíricos de dimensionamento têm como base o método CBR.

O processo do DNIT roteiriza o dimensionamento de pavimentos flexíveis em função dos seguintes fatores:

- capacidade do subleito (CBR) e índice de grupo IG;
- número equivalente de operações do eixo padrão (N);
- espessura total do pavimento durante um período de projeto.

Com base na espessura total determinam-se as espessuras das camadas constituintes, multiplicando-se as espessuras obtidas para o material padrão, base granular, pelos coeficientes estruturais parciais correspondentes a cada tipo de material.

#### 7.1.1 Caracterização do tráfego

O estudo de tráfego foi desenvolvido de acordo com as diretrizes da IP – 02/2004 – Classificação de Vias da Prefeitura Municipal de São Paulo. O objetivo

deste estudo é obter a classificação de vias em função do tráfego, da geometria e do uso do solo do entorno de vias urbanas.

A via foi classificada de acordo com classificação que permite a adequada utilização desses métodos e estimativa de solicitações de veículos a que a via estará submetida em seu período de vida útil.

Esta previsão é útil na definição das características técnicas e operacionais da via como também nos dispositivos de interconexão com outras vias, e permite também a determinação do número equivalente de operações do eixo padrão (N), que é utilizado no dimensionamento.

Para o estabelecimento do parâmetro "N" (número de operações do eixo padrão de 80 KN), representativo das características de tráfego, são estudados os seguintes tópicos:

- Estimativa das porcentagens mais prováveis de cada tipo de veículo de carga na composição da frota. Isso é efetuado levando-se em conta a função preponderante de cada classe de via;

- Carregamento provável de acordo com cada classe de via. Constata-se que, em viagens curtas e principalmente nas zonas urbanas, a porcentagem de veículos circulando com carga abaixo do limite e mesmo "vazios" é elevada;

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

- Estabelecimento de modelos matemáticos, relacionando a carga útil às cargas resultantes nos eixos dos veículos. Foram obtidos a partir dos dados básicos de cada tipo de veículo (tara, número de eixo, limites máximos de carga por eixo, etc.) e confrontados com modelos obtidos por regressão linear de alguns levantamentos estatísticos disponíveis. A utilização desses modelos conduz à determinação dos fatores de equivalência correspondentes a:

- 105% da carga útil máxima

- 100% da carga útil máxima

- 75% da carga útil máxima

- Estabelecimento de percentuais dos carregamentos para os tipos de veículos comerciais componentes da frota, de acordo com as características de cada

classe de via, sendo calculados os fatores de equivalência final e determinados os números "N" indicados no quadro abaixo deste item.

A reavaliação dos trabalhos deverá ser feita a cada 5 anos, isto é, reavaliação dos percentuais dos carregamentos para os tipos componentes da frota.

#### 7.1.1.1 Classificação das vias e parâmetros de tráfego

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

Na presente classificação foi considerada a carga máxima legal no Brasil, que é de 8,2 toneladas por eixo simples de rodagem dupla.

O tráfego e as cargas solicitantes na via a ser pavimentada deverão ser caracterizados de forma a instruir a aplicação dos métodos adotados. O parâmetro "N" constitui o valor final representativo dos esforços transmitidos à estrutura, na interface pneu/pavimento. O valor de "N" indica o número de solicitações previstas no período operacional do pavimento, por um eixo traseiro simples, de rodagem dupla, com 80 kN, conforme o Método do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA.

A previsão do valor final de "N" deve tomar como base contagens classificatória, para utilização dos tipos de tráfego abaixo relacionados. Quando houver disponibilidade de dados de pesagens de eixos, com a respectiva caracterização por tipos, o cálculo do valor final de "N" deverá seguir integralmente as recomendações e instruções do método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do DNIT-1996.

As vias urbanas a serem pavimentadas serão classificadas, para fins de dimensionamento de pavimento, de acordo com tráfego previsto para as mesmas, nos seguintes tipos:

**Tráfego Leve** - Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de  $10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80kN) para o período de projeto de 10 anos.

**Tráfego Médio** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80kN) para o período de 10 anos.

**Tráfego Meio Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^6$  solicitações do eixo simples padrão (80kN) para o período de 10 anos.

**Tráfego Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 301 a 1000 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80kN) para o período de projeto de 10 anos a 12 anos.

**Tráfego Muito Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizada por número "N" típico superior a  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80kN) para o período de 12 anos.

**Faixa Exclusiva de Ônibus** - Vias para as quais é prevista, quase que exclusivamente, a passagem de ônibus e veículos comerciais (em número reduzido), podendo ser classificadas em:

- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Médio - onde é prevista a passagem de ônibus em número não superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 10' solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 12 anos.
- Faixa Exclusiva de Ônibus com Volume Elevado - onde é prevista a passagem de ônibus em número superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 12 anos.

O quadro a seguir resume os principais parâmetros adotados para a classificação das vias da Prefeitura do Município de São Paulo - PMSP.

Classificação das vias e parâmetros de tráfego:



## Projeto de Pavimentação

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 <sup>4</sup> a 1,40 x 10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10 <sup>5</sup> a 6,80x 10 <sup>5</sup>	5 x 10 <sup>5</sup>
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 <sup>6</sup> a 3,1 x 10 <sup>6</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	1,0 x 10 <sup>7</sup> a 3,3 x 10 <sup>7</sup>	2 x 10 <sup>7</sup>
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 <sup>7</sup> a 6,7 x 10 <sup>7</sup>	5 x 10 <sup>7</sup>
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 <sup>8</sup> (1)	10 <sup>7</sup>
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 <sup>7</sup>	5 x 10 <sup>7</sup>

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

### Notas:

- Majorado em função do tráfego (excesso de frenagem e partidas);
- (2) Números de solicitações adotadas:

$$N = 365 \times 10 \times V_o \times 1,25 \times e = 4560. V_o.e$$

$$N = 365 \times 12 \times V_o \times 1,30 \times e = 5690. V_o.e$$

Considerando somente o volume de caminhões e ônibus e taxa de crescimento de 5% a.a.

- Equivalente expresso em nº de solicitações do eixo padrão de 82 kN (equivalência do DNIT).
- O período de projeto adotado é de 10 anos, em função da duração máxima da camada asfáltica de revestimento (oxidação de ligante), sendo o período recomendado pelo método de dimensionamento do DER/SP (667122), DNIT, e embasado no método da AASHTO.
- Para o tráfego muito pesado e corredores de ônibus adotou-se o período de 12 anos, em função de apresentar estruturas robustas e

## Projeto de Pavimentação

criteriosamente dimensionadas, levando-se em conta estudos mecanicistas das camadas do pavimento, bem como em alguns casos a adoção de estruturas cimentadas.

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

Com este estudo, determinou-se a classificação da via, o tráfego previsto (no ano de projeto) e o número "N" característico conforme o tráfego previsto para projeto de 10 anos), sendo:

- Classificação da via: Via local
- Tráfego previsto: Leve
- "N" característico: 1,00E+05

### 7.1.2 Cálculo da Pavimentação

A estrutura do pavimento deverá atender as seguintes características:

- Proporcionar conforto ao usuário que irá trafegar pela via;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais;
- Ser impermeável, evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la.

Com base no estudo de tráfego da via projetada, a solução adotada para definir a estrutura do pavimento é descrita itens a seguir:

- Atualmente a via não apresenta pavimento;
- A via apresenta um índice de suporte (ISC) de 12,00%.

Para efeitos de dimensionamento, adotou-se como ISC 12,00%.

Para a definição das diversas camadas constituintes do pavimento foi 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 na 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 a seguir recomendadas visam, especialmente, as bases de comportamento puramente granular:

<b>N</b>	<b>Espessura mínima de revestimento betuminoso</b>
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \cdot 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \cdot 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Figura 04: Espessura mínima de revestimento betuminoso.

Fonte: SOUZA, Murillo.

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, adotaremos “N” típico de 1,00E+05.**

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, com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número N e do valor do ISC característico.

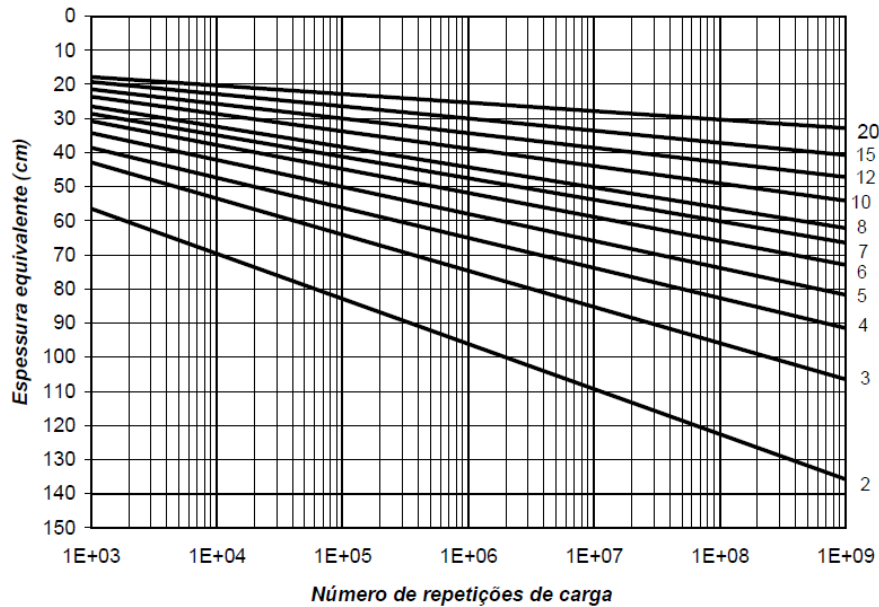
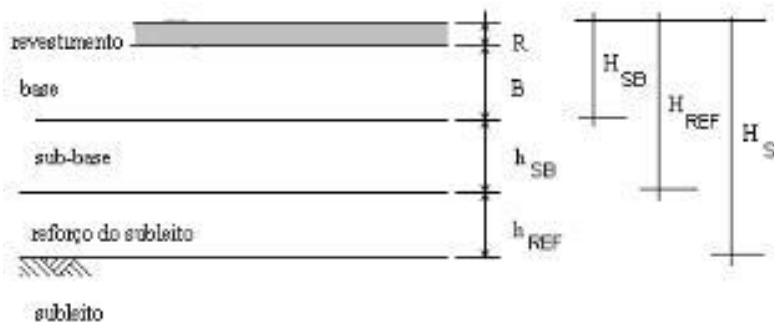


Figura 05: Espessura mínima de revestimento betuminoso.

Fonte: SOUZA, Murillo.

As camadas do pavimento são representadas pela figura padrão abaixo:



Analisando a figura acima, devemos obter valores para as camadas R, B e  $h_{SB}$ , visto que temos um subleito com CBR 12% dispensando reforço para as camadas de pavimento.

R é o revestimento betuminoso que é dado pela tabela anteriormente apresentada, para o número N adotado, consideraremos  $R = 5\text{cm}$

Para obter as camadas B (base) e  $h_{SB}$  (sub-base) devemos extrair do ábaco as espessuras totais  $H_{SB}$  e  $H_{REF}$ , que chamaremos de  $H_{20}$  para a Base e  $H_{12}$  para Sub-base, fazendo referência ao CBR 12% do subleito conforme ensaios realizados e o CBR 20%, sendo o mínimo admissível para proteger uma camada de sub-base.

Entrando com estes valores no ábaco, analisando os resultados, adotaremos seguintes espessuras:

$$H_{20} = 23\text{cm}$$

$$H_{12} = 30\text{cm}$$

As espessuras das camadas de base e sub-base, serão obtidas aplicando a resolução sucessivas das seguintes inequações:

$$RK_R + BK_s \geq H_{20}$$

$$RK_R + BK_s + h_{20}K_s \geq H_n$$

A constante “K”, representa o coeficiente de equivalência estrutural que deverá ser adotado, conforme o método já definido e pode ser extraído da tabela abaixo, conforme as características de cada camada:

TIPO DE PAVIMENTO	COEFICIENTE K
Base ou revestimento de concreto asfáltico	2.0
Base ou revestimento pré-misturado à quente de graduação densa.	1.7
Base ou revestimento pré-misturado a frio de graduação densa.	1.4
Bases granulares	1.0
Sub base granulares	0.77

Calculo da base:

$$RK_R + BK_R \geq H_{12}$$

$$5 \times 2 + B \times 1 \geq 23$$

$$10 + B \geq 23$$

$$B = 13 \text{ cm}$$

**Espessura de Base adotada : 13 cm**

$$RK_R + BK_R + h_{20} \geq H_n$$

$$5 \times 2 + 13 \times 1 + h_{20} \geq 30$$

$$10 + 13 + h_{20} \times 1 \geq 30$$

$$h_{20} = 7 \text{ cm}$$

**Espessura de Sub base adotada : 15,00 cm**

Definimos desta forma as camadas do pavimento a serem executadas para a Rua Lurdes. Teremos uma espessura total de 33 cm divididas da seguinte forma:

- REVESTIMENTO ASFÁLTICO C.B.U.Q = 5 cm
- CAMADA DE BASE DE BRITA GRADUADA = 13 cm
- CAMADA DE SUB-BASE DE MACADAME SECO = 15 cm

Os resultados calculados, foram arredondados, conforme instruções especificadas no método de dimensionamento adotado, levando também em consideração uma melhor executabilidade do pavimento. Sendo assim, a espessura total do pavimento, é de 33cm (7cm mais espesso do que o calculado).

## 7.2 Resultados Obtidos

Apresentamos neste caderno a planilha de orçamento com todos os quantitativos de pavimentação, discriminados por serviços previstos para a obra. No “Volume II – Projeto de Execução” é apresentada a seção tipo de pavimentação.

## 8. PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem objetiva definir, detalhar e localizar os dispositivos de coleta e condução das águas superficiais que precipitam e se acumulam sobre o corpo estradal. A elaboração do Projeto de Drenagem desenvolveu-se com base nos parâmetros da Instrução de Serviço IS-210 e especificações do Departamento Nacional de Infra-Estrutura e Transporte (DNIT).

A drenagem urbana não se restringe aos aspectos puramente técnicos impostos pelos limites restritos à engenharia, pois compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos qual a sociedade está sujeita. O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície após a implantação de loteamentos faz com que, por vezes, o percurso desordenado das enxurradas passe a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocarão nos bueiros situados nas sarjetas. Estas torrentes, somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações, serão escoadas pelas tubulações que alimentarão os condutos secundários, a partir do qual atingirão o fundo do vale, onde o escoamento deveria ser topograficamente bem definido. O escoamento no fundo do vale é o que determina o chamado Sistema de Macrodrenagem. O sistema responsável pela captação da água pluvial e sua condução até o sistema de macrodrenagem é denominado Sistema de Microdrenagem. De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva, coletadas nas vias públicas por meio de bocas de lobo e descarregadas em condutos subterrâneos, são lançadas em cursos d'água naturais.

No presente estudo a escolha do destino da água pluvial foi feita segundo critérios éticos e econômicos, após análise cuidadosa e criteriosa das opções existentes. De qualquer maneira, é recomendável que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível, igualmente, é conveniente que esta água seja escoada por gravidade.

Dentre os diversos fatores determinantes que influenciam de maneira determinante a eficiência com que os problemas relacionados à drenagem urbana podem ser resolvidos, destacam-se a existência de:

- Meios legais e institucionais para que se possa elaborar uma política factível de drenagem urbana;
- Uma política de ocupação das várzeas de inundação, que não entre em conflito com esta política de drenagem urbana;
- Recursos financeiros e meios técnicos que possam tornar viável a aplicação desta política;
- Empresas que dominem eficientemente as tecnologias necessárias e que possam se encarregar da implantação das obras;
- Entidades capazes de desenvolver as atividades de comunicação social e promover a participação coletiva;
- Organismos que possam estabelecer critérios e aplicar leis e normas com relação ao setor.

Diante isto, a necessidade de que as realidades complexas de longo prazo em toda a bacia sejam levadas em consideração durante o processo de planejamento das medidas locais de curto e médio prazo.

A condução das águas até seu o deságue final se dá por gravidade, basicamente por dois aspectos:

#### 1- Escoamentos em Superfícies

Prevalecem em bacias diminutas e são constituídos de lâminas que escoam a baixa velocidade sobre planos. Dependem, sobretudo, da intensidade da chuva e da rugosidade e declividade da superfície. A extensão deste tipo de escoamento é raramente superior a 100 metros.

#### 2 - Escoamentos em Canais

As velocidades são ainda mais altas, pois este tipo de escoamento ocorre em bacias que tiveram suas condições primitivas modificadas por obras de drenagem, de maneira significativa, em geral tem sua contribuição recolhida no acúmulo das bacias, por caixas coletoras.

Dentre os dispositivos coletores, as bocas de lobo são elementos de extrema importância nas drenagens urbanas. Elas são responsáveis por captar toda a água precipitada na via, além de reter as partículas que não devem ser conduzidas a tubulação principal. É por isso que é fundamental que estas sejam bem posicionadas e bem executadas, de modo que não se tornem dispositivos inativos. A correta



execução consiste em prover as declividades corretas para que estas possam receber as águas precipitadas.

A função do meio fio, como dispositivo de drenagem, é conduzir as águas que recebe por meio do abaulamento da via, até os dispositivos de captação, que no caso, são as bocas de lobo. Os meios-fios devem ter altura suficiente para que a água não alcance o passeio, comprometendo o caminho dos pedestres.

A tubulação de concreto é a maneira mais comum de conduzir as águas até seu destino final.

As caixas de ligação e passagem localizam-se onde houver necessidade de mudanças de dimensão, declividade, direção ou cotas de instalação de um bueiro e ainda em lugares para os quais concorra mais de um bueiro.

A boca para bueiros é uma contenção lateral da boca de um bueiro que serve para conter o aterro, evitar erosão, captar e direcionar o escoamento das águas. Também chamada de “Ala de bueiros”.

No projeto foram previstas boca de lobo localizado junto ao meio-fio longitudinalmente à via com espaçamentos calculados de acordo com o comprimento crítico da sarjeta formada entre o pavimento e o meio-fio, para que não haja o transbordamento. As ligações entre as bocas de lobo e/ou caixas de ligação e passagem foram efetuadas com tubulação de concreto 30 cm.

A galeria principal foi dimensionada em função da área de contribuição. A vazão hidrológica foi calculada pelo **método racional**.

A altura das caixas do sistema pluvial é decorrente da profundidade das galerias, sendo estas projetadas sob a calçada e de forma a manter-se uma cobertura mínima de aterro conforme o dimensionamento estrutura da tubulação.

A vazão de contribuição do sistema pluvial foi calculada pelo Método Racional conforme mencionado acima, adotando-se para o tempo de concentração a duração de 10 minutos em cada início de galeria. Os tempos subsequentes foram obtidos somando-se o tempo de escoamento no trecho precedente.

O dimensionamento das galerias foi efetuado pela Equação da Continuidade associada à fórmula de velocidade de Manning, adotando-se para a velocidade os limites mínimo e máximo de 0,75 e 8,0 m/s. As equações desta metodologia constam no memorial de cálculo hidráulico

Com o acelerado crescimento urbano, tornou-se cada vez mais necessário o planejamento adequado do destino final das águas de chuvas. Esse planejamento se deve ao fato dos constantes problemas verificados nos locais onde não houve essa preocupação. São comuns os problemas de alagamento, pelo estrangulamento da vazão das águas, normalmente causado pelo entupimento ou assoreamento de valas, galerias e rios, ou então por sub-dimensionamento dos mesmos.

Fica claro, portanto, a necessidade de um planejamento no uso de micro e macro bacias hidrográficas, onde está inserido o dimensionamento dos locais de escoamento das águas pluviais.

Na Rua Lurdes a ser pavimentada, está sendo prevista a instalação de uma nova rede de drenagem pluvial ao longo da via, complementando a drenagem existente já adequada a um trecho da via, necessitando apenas de adequação. Bocas de lobo coletoras estarão ligadas a esta rede principal por tubulação de  $D=30$  cm.

#### 8.1.1 Determinação da vazão de projeto – método racional

Consiste o Método Racional no cálculo da descarga máxima de uma enchente de projeto por uma expressão muito simples, relacionando o valor desta descarga com a área da bacia e a intensidade da chuva através de uma expressão extremamente simples e facilmente compreensiva.

Entretanto, por sua simplicidade, o método exige a definição de um único parâmetro expressando o comportamento da área na formação do deflúvio, conseqüentemente reunindo todas as incertezas dos diversos fatores que interferem neste parâmetro, conhecido como coeficiente de deflúvio.

O coeficiente de deflúvio representa essencialmente a relação entre a vazão e a precipitação que lhe deu origem, o que envolve além do volume da precipitação vertida, a avaliação do efeito da variação da intensidade da chuva e das perdas por retenção e infiltração do solo durante a tempestade de projeto.

Contudo, por sua extraordinária facilidade de cálculo, esta expressão é, dentre todos os métodos de avaliação de descargas de projeto para os sistemas de drenagem, aquele que é utilizado com maior frequência, não só no Brasil, mas em todo o mundo, principalmente nas bacias de pequeno porte ou em áreas urbanas.

No estabelecimento do valor da descarga pelo Método Racional, admite-se que a precipitação sobre a área é constante e uniformemente distribuída sobre a superfície da bacia. Para considerar que todos os pontos da bacia contribuem na formação do deflúvio é estabelecido que a duração de chuva deve ser igual ou maior que o seu tempo de concentração e, como a intensidade da chuva decresce com o aumento da duração, a descarga máxima resulta de uma chuva com duração igual ao tempo de concentração da bacia.

Nesse caso, a descarga máxima  $Q$  é dada pelo produto da área da bacia  $A$ , pela intensidade da precipitação  $i$ , com duração igual ao tempo de concentração,  $t_c$ , multiplicado pelo coeficiente de deflúvio  $C$ .

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{6}$$

Onde:

$Q$  = Vazão, em  $m^3/s$ ;

$C$  = Coeficiente de escoamento ou deflúvio:

$i$  = Intensidade de precipitação, em  $mm/min$ ;

$A$  = Área da bacia, em hectare.

#### 4.5.3 Coeficiente de deflúvio – $C$

Do volume precipitado sobre a bacia, apenas uma parcela atinge a seção de vazão sob a forma de escoamento superficial. Isto porque parte é interceptada, ou umedece o solo, preenche as depressões ou infiltra rumo a depósitos subterrâneos. O volume escoado é, então, um resíduo do volume precipitado e a relação entre os dois é o que se denomina, geralmente, coeficiente de deflúvio ou de escoamento superficial. Assim, o coeficiente de escoamento superficial ou deflúvio ( $C$ ), se dá de acordo com o revestimento da superfície ou de acordo com a ocupação da área.

Os valores do coeficiente de escoamento superficial ou deflúvio ( $C$ ) para aplicação em drenagem urbana pode ser obtido da tabela a seguir.

Coeficiente de Escoamento Superficial / Run-Off

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

Valor médio adotado para o dimensionamento da microdrenagem C = 0,40.

### 8.1.2 Tempo de concentração - TC

Definido como sendo o tempo que leva uma gota d'água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de projeto considerado.

$$TC = TE + TP$$

Onde:

TE = tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias adotaremos o valor de 10,0 min

TP = tempo de percurso, calculado pela fórmula

$$TP = L / 60 \cdot V \text{ (min)}$$

L = comprimento do trecho de galeria

V = velocidade média (m/s)

### 8.1.3 Período de retorno - T

Para o projeto em questão são adotados os seguintes períodos de retorno:

Segundo o manual de Diretrizes Básicas para o Projeto de Drenagem Urbana do Município de Nossa Senhora das Graças, o “Sistema Inicial de Drenagem ou Coletor de Águas Pluviais, é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno. Quando bem projetado, e com manutenção adequada, praticamente elimina as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas que advém das inundações e das interferências de enxurradas”.

Desta forma, o sistema de drenagem foi projetado para um período de retorno de 10 anos.

A determinação do período de retorno varia com a segurança que se deseja dar ao projeto e define-se como sendo o número médio de anos em que uma precipitação é igualada ou excedida.

### 8.1.4 Intensidade de precipitação – i

É a quantidade de chuva por unidade de tempo para um período de recorrência e duração prevista. Sua determinação, em geral, é feita através da análise de curvas que relacionam intensidade/duração/freqüência, elaborada a partir de dados pluviométricos, anotados ao longo de vários anos de observações, que antecedem ao período de determinação de cada chuva.

Para localidades onde ainda não foi definida ou estudada a relação citada, o procedimento prático é adotar-se, com as devidas reservas, equações já determinadas para regiões similares climatologicamente.

Foi utilizada a seguinte equação de chuvas, que utiliza parâmetros obtidos para a cidade de Florianópolis, por se entender que esta possui características climatológicas muito semelhantes ao local de implantação do empreendimento.

$$i = \frac{(1.625,5 \times T^{0,23})}{(t + 33)^{0,23}}$$

Onde:

i = intensidade média de precipitação em mm/h;

t = tempo de duração da chuva em minutos;

T = período de retorno em anos.

#### 8.1.5 Área da bacia de contribuição – A

A área é o elemento que se determina mais precisamente, pois a única limitação é de ordem econômica. Pode-se a qualquer instante efetuar um levantamento preciso e obter a superfície desejada.

Normalmente, utilizam-se mapas ou fotografias aéreas para essa finalidade, com suficiente grau de aproximação. No estudo em questão, a área foi delimitada com base no levantamento topográfico do projeto, delimitando-se as áreas de contribuição de cada trecho, considerando a parcela de contribuição da via mais a parcela de contribuição dos terrenos diretamente conectados diretamente a via, e ainda a contribuição dos arredores (delimitada com o uso de imagens de satélite).

No final deste estudo, estão apresentadas a divisão das bacias de contribuições que serviram de apoio para os estudos hidrológicos.

#### 4.5.8 Dimensionamento das tubulações

Os cálculos foram desenvolvidos com a utilização da fórmula de Manning, empregada para o dimensionamento em regimes uniformes, sendo o cálculo realizado para cada trecho da galeria.

A fórmula de Manning é definida pela expressão:

$$Q = \frac{1}{n} \times (S \times R)^{\frac{2}{3}} \times i$$

Onde:

Q = descarga em m<sup>3</sup>/s

S = área da seção molhada em m<sup>2</sup>

R = raio hidráulico da seção em m;

$P$  = perímetro molhado em m;

$i$  = declividade do fundo da galeria em m/m.

Os canais de concreto (com revestimento em todo o seu perímetro molhado) apresentam normalmente um baixo valor de fator de resistência ao escoamento. A literatura especializada indica, para revestimentos lisos bem acabados, valores de  $n$  variando entre 0,012 a 0,014 que correspondem a um valor de  $K_s$  da ordem de 1 a 2 mm. Estes valores são compatíveis com o tipo de acabamento de revestimento em concreto, desde que atendam a cuidados construtivos rigorosos.

Neste projeto será adotado  $n=0,013$ .

O projeto de galerias de águas pluviais pelo método racional, do mesmo modo que por qualquer outro método, adota os seguintes princípios:

1) Numa galeria de águas pluviais temos as condições de escoamento como conduto livre, em regime permanente e uniforme.

2) Quando a seção da galeria tem a forma circular, ela funciona à plena seção. No caso de seção retangular deve-se garantir a condição de conduto livre, admitindo um espaço acima do nível d'água de, no mínimo, 10 cm.

3) O diâmetro ou a dimensão mínima da tubulação principal é de 40cm, para evitar entupimentos.

4) Admite-se utilizar diâmetros menores que 40cm, desde que não seja utilizado como trecho principal da galeria.

5) A velocidade mínima à plena seção é de 0,75 m/s.

6) A velocidade máxima permissível será de 8,00 m/s para evitar erosão excessiva.

7) As dimensões da galeria não devem decrescer na direção de jusante, mesmo que, com o aumento da declividade, um conduto de menores dimensões tenha capacidade adequada.

8) A declividade da galeria, tanto quanto possível, deve ser igual a do terreno para termos menos escavação. Muitas vezes é conveniente usar galeria de menor dimensão empregando declividade maior que a do terreno, por ser mais econômico a despeito do aumento da escavação.

9) Na junção das galerias as geratrizes superiores terão a mesma cota.

#### 4.5.9 Cálculo dos coletores de drenagem

O cálculo da seção leva em consideração, como critério básico, a capacidade extravasora dos coletores de drenagem.

#### 8.1.6 MACRODRENAGEM - GALERIAS

##### 8.1.7 Precipitação de Projeto

Nos estudos de drenagem urbana em cursos d'água de pequeno ou médio porte, geralmente desprovidos de registros fluviométricos, a estimativa das vazões de projeto é feita com base nos dados de chuvas intensas que ocorrem nas respectivas bacias.

O período de retorno será definido para um funcionamento adequado do sistema de macrodrenagem visando à prevenção ou minimização dos danos às propriedades e dos danos à saúde.

A principal forma de caracterização de chuvas intensas é por meio da equação de intensidade, duração e frequência da precipitação, representada por:

$$I = \frac{K \times T^a}{(t + b)^c}$$

Onde:

I = intensidade máxima média de precipitação, mm/h;

T = período de retorno, anos;

t = duração da precipitação, min; e

K, a, b, c = parâmetros relativos à localidade.

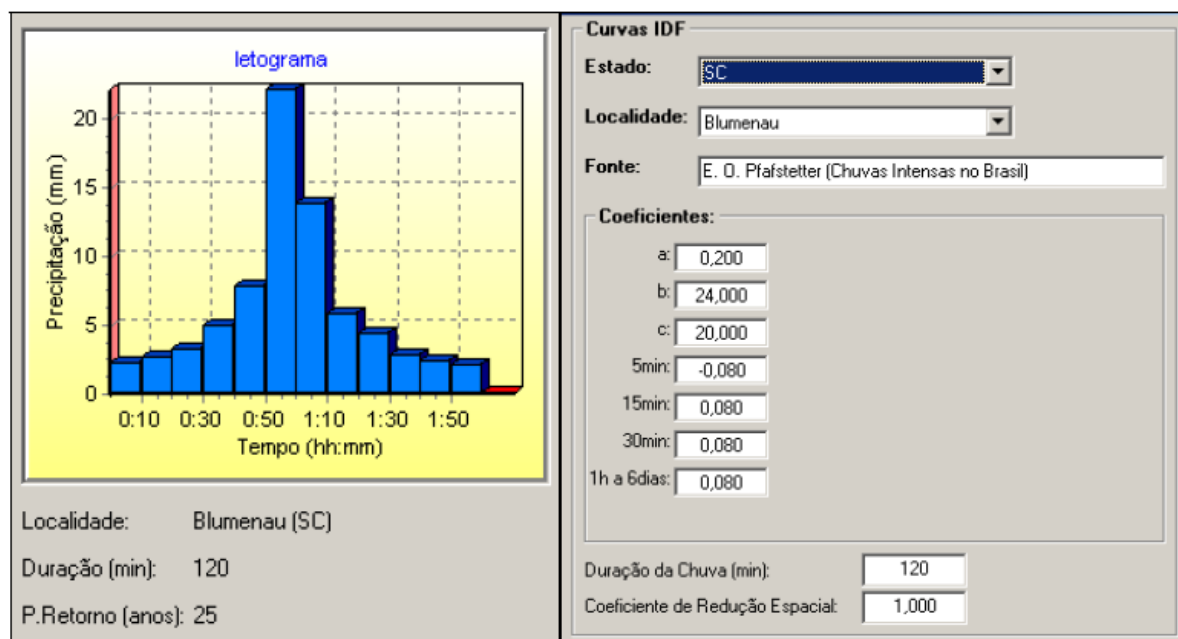
Para este projeto foi adotada a equação de chuvas de Blumenau (Chuvas Intensas do Brasil), com um período de retorno de 25 anos, critério de projeto em canalizações de sistemas de macrodrenagem.

Precipitações resultantes de tempos quentes, podendo ser acompanhadas de trovoadas, clarões e ventos locais, são, em geral, de grande intensidade e curta duração e concentram-se em pequenas áreas, sendo, portanto importantes nos projetos que envolvem pequenas bacias hidrográficas.



Para bacias de até 100 km<sup>2</sup>, com base na experiência com outras bacias já analisadas, há consenso técnico dentro do DAEE-SP de que as chuvas com duas horas de duração são bastante representativas para se fixar condições de dimensionamento das diversas estruturas hidráulicas intervenientes na rede de drenagem.

Portanto serão adotadas chuvas de duração igual a 2 horas para o diagnóstico de sub-bacias com até 100 km<sup>2</sup> de área de drenagem, porque são estas chuvas que provocam os danos e transtornos mais frequentes.



### 8.1.8 Escoamento Superficial

O escoamento superficial direto (ESD) ou chuva excedente é a parcela da chuva total que esco inicialmente pela superfície do solo, concentrando-se em enxurradas e posteriormente em cursos de água maiores e mais bem definida. A chuva excedente é a maior responsável pelas vazões de cheia, principalmente em bacias pequenas e urbanizadas.

Como não se dispõem de dados hidrológicos, será utilizado o método "Soil Conservation Service" (SCS) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Existe uma adaptação do

método para os solos do Estado de São Paulo (Setzer et al, 1979), suficientemente abrangente para ser aplicada a solos de outros Estados.

A equação proposta pelo SCS é:

$$he = \frac{(h - 0,2 \times S)^2}{A + 0,8 \times S} = parah > 0,2 \times S$$

Onde:

he = chuva excedente, em mm

h = chuva acumulada, em mm

S = redução potencial do solo, em mm

$$S = 25,4 \left( \frac{1000}{CN} - 10 \right)$$

Onde:

CN = numero de curva e varia entre 0 e 100

A fórmula do SCS aplica-se à precipitação acumulada e, para um determinado valor da chuva total fornece sempre o mesmo valor da chuva excedente, qualquer que seja a distribuição temporal do hietograma de entrada.

A aplicação dos métodos baseados na teoria do hidrograma unitário exige a determinação de um hietograma de chuva excedente, que pode ser obtido do hietograma de precipitação pela aplicação da fórmula do SCS aos valores acumulados da chuva, a cada intervalo de tempo.

#### 8.1.9 Tempo de Concentração

O tempo de concentração foi calculado pelo método da Onda cinemática, ideal para os trechos canalizados da bacia porque as velocidades do escoamento dependem das características das obras.

$$t_c = 55 \times \left( \frac{n^{0,6} \times L^{0,6}}{I^{0,4} X S^{0,3}} \right)$$

Onde:

L = comprimento do talvegue (m);

S = declividade (m/km);

n = rugosidade de Manning;

$I$  = intensidade de precipitação (mm/h).

Essa equação foi deduzida a partir das equações de onda cinemática aplicada a superfícies, baseando-se na hipótese de precipitação constante igual ao tempo de concentração e na equação de Manning. É a solução teórica das equações que regem o escoamento turbulento em um plano e é de se esperar que funcione bem em pequenas bacias, uma vez que, neste caso, prevalece esse tipo de escoamento. A tendência é de que o valor do tempo de concentração seja superestimado, à medida que a bacia aumenta.

O intervalo de tempo considerado para análise é de 10 minutos. Sendo assim, para valores de  $t_c$  inferiores ao intervalo, será considerado o valor do intervalo adotado.

#### 8.1.10 Método do Hidrograma Unitário Sintético

Para bacias maiores que 2,00 km<sup>2</sup> e para algumas bacias complexas com menos de 2,00 km<sup>2</sup>, é recomendado que a descarga de projeto seja calculada aplicando-se os hidrogramas unitários sintéticos.

Defini-se como hidrograma unitário de uma bacia, ao hidrograma do deflúvio superficial direto de volume unitário, que é produzido por uma chuva efetiva unitária. O volume unitário é considerado no âmbito do presente memorial como sendo o volume correspondente a uma chuva efetiva de 1,00 cm sobre a área da drenagem da bacia. A chuva unitária é definida por sua vez, como uma chuva de duração tal que o intervalo de tempo abrangido pelo deflúvio direto correspondente, não seja apreciavelmente menor que uma chuva de duração inferior. O hidrograma unitário engloba os efeitos de vários fatores, tais como área tributária e sua forma, gabarito das ruas, capacidade dos canais, declividade das ruas e dos terrenos, etc.

Para se aplicar o hidrograma unitário, a chuva de projeto efetiva é dividida em intervalos de tempos iguais a duração da chuva unitária; os resultados da multiplicação das alturas pluviométricas correspondentes a cada um desses intervalos (incrementos), pelas ordenadas desse hidrograma são somados para se obter o deflúvio direto de projeto.

A premissa básica do método do hidrograma unitário é que os hidrogramas individuais, resultantes dos sucessivos incrementos da chuva de projeto efetiva, serão proporcionais em descarga, e que quando adequadamente arranjados com respeito

ao tempo, as ordenadas desses hidrogramas individuais podem ser somadas, a fim de se obter as ordenadas que representam o hidrograma final.

A obtenção e aplicação do hidrograma unitário são baseadas nas seguintes hipóteses:

- A intensidade da chuva efetiva é constante durante a tormenta que produz o hidrograma unitário;
- A chuva efetiva é uniformemente distribuída em toda a área de drenagem da bacia;
- O tempo base ou tempo de duração do hidrograma do deflúvio superficial direto devido a uma chuva efetiva de duração unitária é constante;
- As ordenadas de hidrogramas do deflúvio superficial direto, com o tempo base comum, são diretamente proporcionais aos volumes desses hidrogramas;
- Os efeitos de todas as características de uma bacia de drenagem, incluindo forma, declividade, detenção, infiltração, rede de drenagem, capacidade de armazenamento do canal, etc., são refletidos na forma do hidrograma unitário da bacia.

Para a obtenção dos hidrogramas unitários, foi utilizado o software ABC6 – Análise Hidrológica em Bacias Complexas do departamento de Engenharia Hidráulica e sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

#### 8.1.11 Projeto Hidráulico

O projeto hidráulico das obras envolve o pré-dimensionamento das mesmas e a verificação de funcionamento do conjunto para as condições e critérios previamente estabelecidos, como também a análise de desempenho hidráulico das singularidades e obras especiais, efetuando as alterações e ajustes necessários.

Os tópicos principais a serem abordados no projeto são os seguintes:

- 1 ) critérios de projeto;
- 2 ) dimensionamento de seções transversais das obras de canalização;
- 3 ) estabelecimento do perfil longitudinal final das obras;
- 4 ) características preliminares das singularidades e obras especiais.

### 8.1.11.1 Descrição dos parâmetros e características geométricas

#### Área molhada (A)

É a área da seção reta do escoamento, normal a direção do fluxo.

$$A = Y_n \times (b + z \times Y_n)$$

onde:

A = área molhada, em m<sup>2</sup>;

b = largura da base do canal, em m;

Y<sub>n</sub> = profundidade normal;

z = inclinação do talude, em m/m

#### Perímetro molhado (P)

É o comprimento da linha de contorno da seção do canal que é molhada pela água.

$$P = b + 2 \times Y_n \times \sqrt{z^2 + 1}$$

onde:

P = perímetro molhado, em m;

b = largura da base do canal, em m;

Y<sub>n</sub> = profundidade normal;

z = inclinação do talude, em m/m

#### Largura da superfície (B)

É a largura que a superfície livre da água ocupa na seção transversal do canal.

$$B = b + 2 \times z \times Y_n$$

onde:

B = largura da superfície, em m;

b = largura da base do canal, em m;

Y<sub>n</sub> = profundidade normal;

z = inclinação do talude, em m/m

#### Profundidade normal (Y<sub>n</sub>)

É a distância vertical entre o ponto mais baixo da seção do canal e a superfície livre da água

### Profundidade crítica (Yc)

É a profundidade na qual a energia específica é mínima. Quando ocorre esta profundidade, o regime de escoamento é o crítico. Para profundidades maiores que a profundidade crítica, o regime de escoamento é subcrítico, e para profundidades menores o regime é supercrítico.

$$\frac{Q^2}{b^5} = \frac{g \left(1 + \frac{Y_c}{b} \times z\right)^3}{1 + 2 \times z \times \frac{Y_c}{b}} \left(\frac{Y_c}{b}\right)^3.$$

onde:

Yc = profundidade crítica, em m;

Q = vazão, em m<sup>3</sup>/s;

z = inclinação do talude, em m/m

b = largura da base do canal, em m;

### Número de Froude (Fr)

Caracteriza o regime de escoamento em canais.

$$Fr = \frac{V}{\sqrt{g \frac{A}{B}}}$$

onde:

Fr = número de Froude, adimensional;

V = velocidade da água no canal, em m/s;

g = aceleração da gravidade, em m/s<sup>2</sup>;

B = largura da superfície, em m;

A = área molhada, em m<sup>2</sup>;

Se Fr < 1 subcrítico ou fluvial

Se Fr = 1 crítico

Se Fr > 1 supercrítico ou torrencial

Os escoamentos supercríticos em canais de drenagem urbana acarretam inconvenientes tais como formação de ondulações produzidas por instabilidades superficiais, níveis elevados de perdas de carga localizadas, necessidade de um cuidado maior quanto à estabilidade do canal, entre outros. Por razões como estas deve-se, sempre que possível, evitar projetos neste regime.

### Velocidade média do escoamento da água no canal (V)

$$V = \frac{Q}{A}$$

Onde:

V = velocidade da água no canal, em m/s;

Q = vazão, em m<sup>3</sup>/s;

A = área molhada, em m<sup>2</sup>

### Energia Específica (E)

Energia específica é definida como sendo a distância vertical entre a linha de energia e ofundo do canal, sendo este tomado como plano de referência. É a energia total por unidade de peso da água em relação ao fundo do canal, tomado como plano de referência, ou seja, é a soma da energia cinética e da energia estática, correspondente à profundidade normal da água no canal. É calculada pela fórmula:

$$E = Y_n + \frac{V^2}{2 \times g}$$

Onde:

E = energia específica, m;

Y<sub>n</sub> = profundidade normal, m;

V = velocidade da água, em m/s;

g = aceleração da gravidade, em m/s<sup>2</sup>.

### Coeficiente de Manning

Os canais de concreto (com revestimento em todo o seu perímetro molhado), apresentam normalmente um baixo valor de fator de resistência ao escoamento. A literatura especializada indica, para revestimentos lisos bem acabados, valores de n variando entre 0,012 a 0,014 que correspondem a um valor de K<sub>s</sub> da ordem de 1 a 2 mm. Estes valores são compatíveis com o tipo de acabamento de revestimento em concreto, desde que atendam a cuidados construtivos rigorosos.

### Cálculos

Aplicando os parâmetros de cálculos previamente expostos e adotando as variáveis devidamente apontadas para este projeto, obtvemos as vazões e as dimensões das tubulações conforme apontados na tabela seguinte:

PLANILHA DE CALCULO MÉTODO RACIONAL								
		C= 0,40				Coef. Rug. 0,013	D = $[(Q.n)/(0,312.I^{1/2})]^{3/8}$	
		I= 120,00						
LOCALIZAÇÃO		EXTENÇÃO	BACIAS DE	ÁREAS DAS	VAZÃO	I (m/m)	DIÂMETRO NECESSÁRIO	DIÂMETRO COMERCIAL
EST. INICIO	ESTACA FIM	(m)	CONTRIBUIÇÃO	BACIAS (km²)	(m³/s)			
18+0,00	22+0,00	80,00	BACIA I	0,030569774	0,408	0,0200	0,57	60 cm
22+0,00	26+0,00	80,00	BACIA II	0,008262873	0,110	0,0200	0,35	
18+0,00	26+0,00	160,00	BACIA I + BACIA II	0,038832647	0,518	0,0200	0,62	80 cm
30+0,00	26+0,00	80,00	BACIA III	0,02823551	0,376	0,0200	0,55	60 cm
30+0,00	18+0,00	360,00	ACUMULADO I+II+III (GROTA)	0,067068157	0,894	0,0200	0,77	80cm
12+0,00	18+0,00	80,00	BACIA IV	0,011662046	0,155	0,0450	0,54	60 cm

### Resultados Obtidos

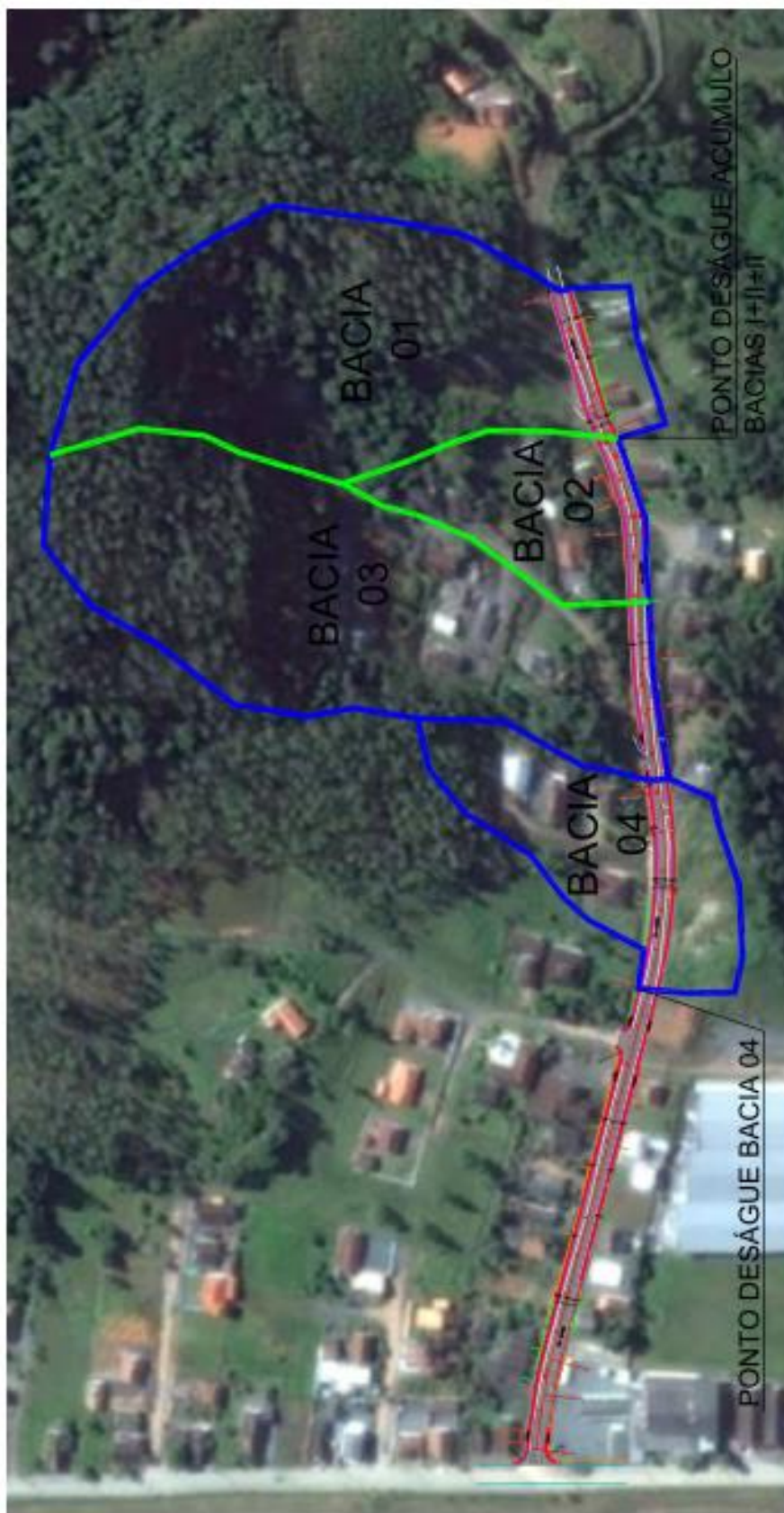
O sistema projetado para a drenagem da Rua Lurdes, ficou da seguinte forma:

- Tubulação de 60 cm longitudinal com travessias em tubulação de 30 cm projetada para o trecho da estaca 15+0,00 a estaca 11+0,00 onde se conectará com tubulação de 60 cm existente, conduzindo até o ribeirão;

- travessias em tubulação de 30 cm projetada para o trecho da estaca 11+0,00 a estaca 0+0,00;



## BACIAS DE CONTRIBUIÇÕES



## 9. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

### 9.1 Considerações

Para implantação dos passeios foram utilizados os parâmetros técnicos estabelecidos pela normativa técnica ABNT NBR 9050/2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e ABNT NBR 16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização Tátil no Piso – Diretrizes para Elaboração de Projetos e Instalação.

### 9.2 Procedimento Adotado

O item contempla os seguintes serviços:

- Implantação de meios-fios junto aos bordos da pista e os passeios, prevendo conforme a necessidade os rebaixos junto aos acessos;
- Implantação de guia de contenção para conter e travar o passeio projetado;
- Aterro dos passeios com material reaproveitado e revestimento com colchão de areia. Ambas as camadas deverão ser devidamente compactadas e niveladas para posterior assentamento do paver e piso podotátil;
- Implantação de passeios padronizados em bloco de concreto intertravado (paver e piso tátil) seguindo normas de acessibilidade para oferecer maior segurança para os transeuntes, independentemente de idade, estatura, limitação de mobilidade ou percepção, com implantação de piso podotátil e travessias elevadas para pedestres;

### 9.3 Resultados Obtidos

Apresentamos na planilha de orçamento todos os quantitativos das obras complementares, discriminados por serviços previstos no projeto. No “Volume II - Projeto de Execução” estão apresentados os detalhes tipo construtivos.

## 10. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

### 10.1 Considerações

A sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados nas vias públicas projetadas com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos e pedestres que nela circulam.

### 10.2 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.

Para a sinalização horizontal está sendo prevista a instalação de pintura no eixo e bordos e faixas de pedestres posicionadas de forma a garantir acessibilidade e a segurança na mobilidade de pedestres.

### 10.3 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.

### 10.4 Resultados Obtidos

Apresentamos na planilha de orçamento todos os quantitativos da sinalização, discriminados por serviços previstos para a via projetada. Todos os dispositivos de sinalização deverão ser executados conforme detalhes tipo apresentados no “Volume II – Projeto de Execução” e ou diretrizes do município.

## 11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

### 11.1 Disposições gerais

Este item tem por finalidade definir critérios básicos, principalmente em nível dos procedimentos, a serem observados na execução de obras e serviços.

#### 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 a Norma Regulamentadora n.º 6 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Cap. V do Título II - CLT.

A CONTRATADA é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho, portadores de Certificado de Aprovação – CA, Certificado de Registro de Fabricante – CRF e Certificado de Registro do Importador – CRI; 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 Regulamentadoras n.º 10, 12, 18, 23 e 26 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da 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 barreiras, tapumes, cercas, muros, grades, 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 PMDP.

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 PMDP.

A PMDP 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 por eventos, detalhados na Planilha de Levantamento de Eventos (PLE)
- Os serviços executados que não atenderem os requisitos mínimos estabelecidos pela PMDP 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 PMDP.
- A CONTRATADA deverá anexar junto a Medição Final, quando necessário e ou solicitado pela PMDP, o “As Built” da obra.

#### **g) Materiais**

Para perfeita execução da obra, os materiais referidos neste documento, a CONTRATADA se obriga sob as responsabilidades legais vigentes a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária. Para fornecimento dos materiais contratados, caberá a CONTRATADA fornecer os materiais de forma adequada e suficiente para garantir a conclusão das obras dentro do prazo fixado, atendendo à produtividade estabelecida para a mão de obra e os serviços e com a qualidade desejada.

Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade, atendendo à boa técnica, objetivando a obtenção de um acabamento esmerado nos serviços que só serão aceitos nessas condições, devendo ainda satisfazer rigorosamente as normas técnicas brasileiras pertinentes.

## 11.2 Especificações Técnicas

A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para pavimentação da RUA LURDES deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelo DNIT, DEINFRA e ABNT, com também as diretrizes estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Doutor Pedrinho.

A contratada deverá ter equipe de topografia em campo por período integral na obra, garantindo a implantação do projeto previsto, acompanhando as atividades de execução e medição dos serviços relacionados à mesma.

Em relação ao trânsito e segurança 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.

Nas áreas públicas afetadas pela construção das obras, bem como nas áreas privadas, tanto em relação ao tráfego de veículo ou de pessoas, a CONTRATADA deverá providenciar junto aos órgãos competentes, as respectivas liberações e aprovações necessárias, seja para as sinalizações e/ou para o tráfego.

## 11.3 Itens orçamentários

### 1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1.0.1 Placa em chapa de aço galvanizado c/ suporte de madeira p/ fixação

Compreende: fornecimento, instalação e manutenção de placa, pintada conforme lei autêntica estabelecido pela Caixa.

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.

Dimensões, cores e formatos: Em relação ao leiaute da placa de obra, o modelo, as cores, medidas (mínimas: 2,00x1,25m) e formatos a serem adotados para a confecção da placa, estes podem ser consultados no “Manual Visual de Placas e Adesivos de Obra”, seguindo o manual vigente à época de execução, sendo o mesmo disponibilizado pela Caixa via online pelo site <http://www.caixa.gov.br>.

## **1.2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

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”.

### *1.2.0.1 Corte e aterro compensado*

A execução destes serviços compreende a escavação e transporte de material até o local de compensação do aterro, constituinte de 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** – Aquele composto por solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro até 15 cm, e com qualquer teor de umidade, proveniente do corte e rebaixo de pista escavando o de material necessário para efetuar a implantação do gabarito projetado e da nota de serviço de terraplenagem.

### *1.2.0.2 Escavação e carga em material de 1º categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160HP com lâmina, peso operacional 13T e pa carregadeira com 170HP*

Para esta obra será necessário pouco material de compensação, o que acarretará em corte do local para consolidação do greide projetado.



Para tal atividade, será necessária a utilização de pá carregadeira e trator de esteiras para escavação e carga e do material escavado

### *1.2.0.3 Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>, em via urbana em revestimento primário*

O transporte do material proveniente dos cortes e rebaixos (que não foram necessários para execução do aterro) para bota foras autorizados e licenciados, utilizando caminhão basculante de 10m<sup>3</sup> para o transporte.

## **1.3 DRENAGEM**

### *1.3.0.1 Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,5m até 3,0m, com escavadeira hidráulica, largura de 1,5m a 2,5m, em solo de 1º categoria, em locais com baixo nível de interferência*

Compreende: Escavação e carga mecanizada em solo não rochoso, atendendo às dimensões estabelecidas no detalhe tipo de projeto utilizando escavadeira hidráulica ou equipamento similar.

O depósito de materiais escavados será 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 declividade conforme projeto, sem que haja saliências.

### *1.3.0.2 Tubo de concreto simples, classe-PS1, PB, Dn 300 mm, para águas pluviais*

### *1.3.0.3 Assentamento de tubo de concreto simples, classe-PS1, PB, Dn 300 mm, para águas pluviais, com junta rígida*

### *1.3.0.4 Assentamento de tubo de concreto simples, classe-PS1, PB, Dn 600 mm, para águas pluviais, com junta rígida, instalado em locais com baixo nível de interferência*

Os tubos têm o objetivo de conduzir os deflúvios que se desenvolvem na plataforma da via projetada captados pelas caixas coletoras e/ou pelos talwegues intermitentes ou permanentes que transpõem 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 deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto. A qualificação da tubulação com relação à resistência a compressão diametral será controlada através dos ensaios preconizados pela norma da ABNT NBR 8890/03.

Os tubos deverão ser perfeitamente assentados e nivelados, evitando-se trações, sempre colocados de jusante para montante. Não serão aceitos tubos carunchados, trincados e/ou quebrados.

No assentamento, os tubos deverão ser perfeitamente encaixados, nivelados e alinhados.

*1.3.0.5 Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira, largura de 0,8m a 1,5m, profundidade até 1,5m, com solo de 1º categoria em locais com baixo nível de interferência*

O reaterro consiste na execução de todos os serviços relativos ao fechamento das valas ou cavas, com o material proveniente da própria escavação, sendo que para essa atividade o material a ser reutilizado deverá sofrer uma seleção para retirada daqueles que não possuam granulação fina, como restos de madeira, pedras, tocos raízes, restos vegetais e outros que possam pôr em risco a integridade das tubulações, bem como prejudicar a qualidade da compactação.

Os serviços de lançamento do material nas valas, deverá ser sempre executado por processos mecânicos, utilizando-se retroescavadeira, em camadas sucessivas de espessuras máximas de 0,20 m, que sofrerão a devida compactação por processos mecânicos.

Para o caso de cavas onde foram executadas estruturas de concreto, o reaterro só poderá ser realizado após a desforma e no prazo mínimo de 3 dias após sua execução, desde a sua base até a superfície do terreno, em camadas sucessivas e compactadas.

A compactação deverá sempre ser executada com a finalidade de atingir-se o máximo de densidade possível para alcançar o mesmo grau de compactação do solo adjacente.

O reaterro deverá ser iniciado tão logo seja executado o aterro de cobrimento das tubulações, de maneira que se evite permanecer com as valas abertas mais tempo que o necessário.

Caso o fechamento das valas não possa ser realizado no mesmo dia, e que as mesmas tenham que permanecer abertas de um dia para o outro, deverá ser providenciada a devida sinalização com vistas a prevenir acidentes.

#### *1.3.0.6 Carga, manobra e descarga de materiais*

Compreende: A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados na obra, os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

#### *1.3.0.7 Transporte de material com caminhão basculante*

Compreende: O transporte do material proveniente das escavações de valas para bota foras autorizados e licenciados.

#### *1.3.0.8 CC para Tubo DN 30 cm*

#### *1.3.0.9 CC para Tubo DN 60 cm*

As caixas coletoras são caracterizadas como dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos meios-fios, que através das tubulações transversais transferem os deflúvios para redes longitudinais.

Estes dispositivos deverão ser moldados “in loco” e em concreto nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto, conforme detalhes construtivos.

Os materiais utilizados para construções das caixas são compostas por argamassa de rejunte, concreto, formas, aço e tijolo maciço. Em relação ao traço e

cura, o concreto deverá ter resistência a compressão de  $f_{ck} = > 25$  MPa e ser preparado conforme NBR6118/80.

#### **1.4 PAVIMENTAÇÃO**

A pavimentação será executada conforme projeto geométrico em CBUQ, em toda a extensão da rua, bem como nos acabamentos de entroncamentos e na área de estacionamento, conforme projeto. Todos os serviços deverão ser executados com controle tecnológico. Os valores do orçamento incluem este controle tecnológico.

A pavimentação asfáltica em CBUQ a ser executada será composta das seguintes fases:

- Sub-base de macadame seco;
- Base de brita graduada;
- Imprimação;
- Pintura de Ligação;
- Revestimento final em concreto betuminoso usinado a quente CBUQ, com espessura mínima compactada de 5,0cm.

Toda superfície deverá ser limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

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” - DNER (1997).

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.

### 1.4.1 INFRAESTRUTURA

#### 1.4.1.1 Regularização e compactação do subleito até 20cm de espessura

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.

Em especial na largura do gabarito pavimentação realizar ensaios de índice suporte Califórnia (DNER-ME 049/94), o qual deve ser igual ou superior ao utilizado para reforço existente no dimensionamento do pavimento.

Não tolerar expansão dos materiais superior a 2%. Obter grau de compactação de mínima de 100% do proctor normal e teor de umidade máximo de  $\pm 2$  da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização. Atender a especificação técnica DNER-ES-299.

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

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

#### 1.4.1.2 Regularização e compactação de material para sub-base

Compreende: A regularização e compactação da sub-base de macadame seco.

O serviço é feito através de motoniveladora, rolo compactador vibratório e grade de discos. Este material dispensa irrigação, uma vez que o macadame seco é composto por uma camada de agregados graúdos, preenchido a seco com agregados miúdos.

É importante que ao executar, sejam seguidos os pontos topográficos previstos em projeto, fazendo a demarcação destes pontos no local a fim deixar o serviço mais preciso possível.

Deve ser seguido as recomendações e tolerâncias do controle geométrico citados em tópico anterior.

#### *1.4.1.3 Execução e compactação de base de brita graduada*

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.

Para a composição deste item, a brita graduada foi orçada pela empresa BLUMETERRA e a mesma apresentou a composição de seu material, sendo ele composto por 60% de brita 01, 10% de brita 02 e 30% de agregado médio fino. Abaixo seguem os ensaios em laboratórios disponibilizados pela empresa BLUMETERRA.

**BLUMETERRA** OBRA: TERRO  
 TRECHO: OTACILIO  
 DATA: 28/10/17

ENTRE ESTACAS: \_\_\_\_\_ VISTO: \_\_\_\_\_ OPERADOR: [assinatura]

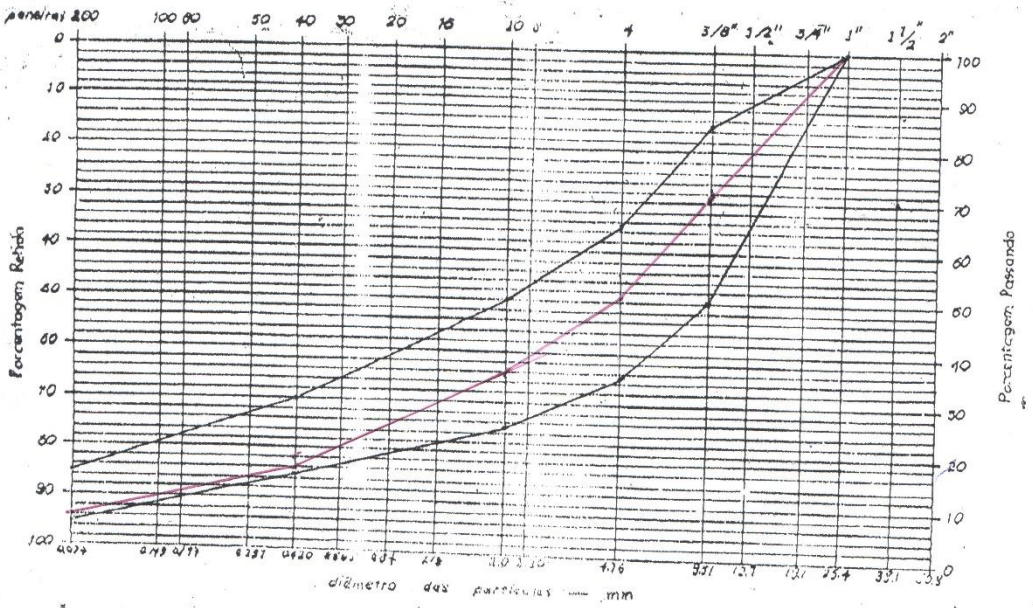
**LABORATÓRIO DE SOLOS**

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA  
 Rodovia: ATELERO  
 Trecho: OTACILIO COSTA  
BASE C/BRITA GRANADA 50% BRITA-3/4"10% BRITA-2"30%AGUEGADO MEDIO FINE

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL 6.800,0

Peneiras	Peso Retido	Peso Passando	% Passando	Observações
2"				
1 1/2"				FAIXA - C"
1"				
3/4"			100,0	
1/2"				
3/8"	1.918,0	4.882,0	71,8	50 - 85
nº 4	1.387,0	3.495,0	51,4	35 - 65
nº 10	891,0	2.604,0	38,3	25 - 50
nº 40	1.189,0	1.115,0	16,4	15 - 30
nº 80				
nº 100				
nº 200	680,0	435,0	6,4	5 - 15

**DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA**



**BLUMETERRA**

REGISTRO Nº: \_\_\_\_\_ DATA: 18/01/16

FIRMA: BLUMETERRA ESTUDO: BRITA GRADUADA

RODOVIA: \_\_\_\_\_ TRECHO: RUA ARAPONGUINHAS

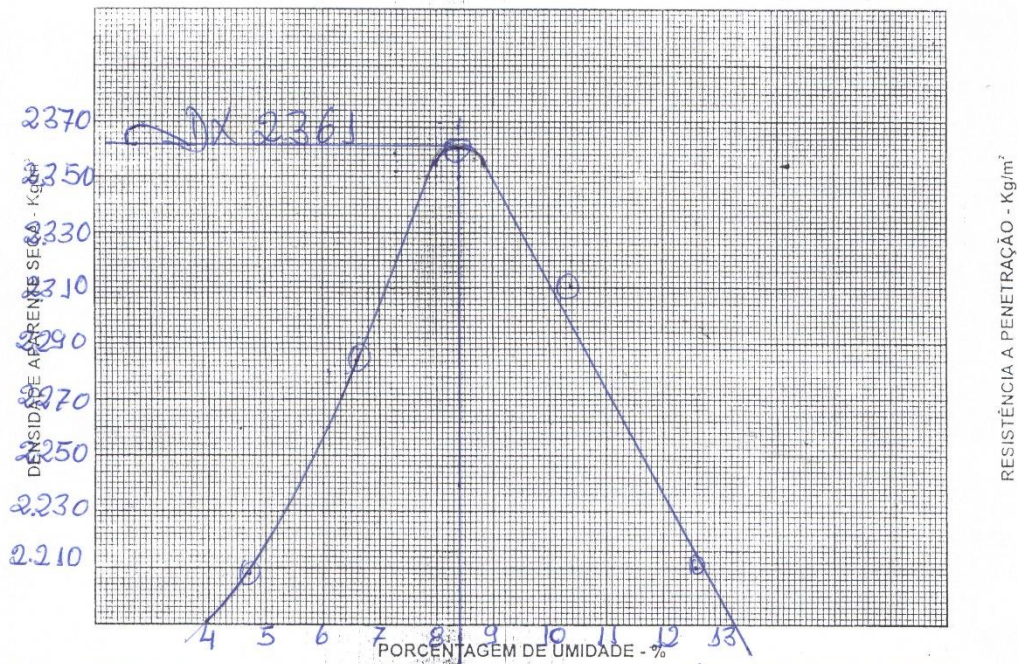
SUB-TRECHO: \_\_\_\_\_

ESTACA/FURO: \_\_\_\_\_ LADO: \_\_\_\_\_ AFASTAMENTO DO EIXO \_\_\_\_\_ m CAMADA: \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

**ENSAIO DE COMPACTAÇÃO**

CILINDRO Nº:	0,1	-	-	-	-
ÁGUA ACRESCENTADA (g)	60	180	300	420	540
PESO DO CILINDRO (g)	4948	-	-	-	-
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2087	-	-	-	-
PESO DO CILINDRO+SOLO ÚMIDO (g)	9.775	10.010	10.218	10.220	9.900
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	4.827	5.114	5.318	5.324	5.100
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2.313	2.435	2.559	2.551	2.488
CÁPSULA Nº	11	6	19	18	14
PESO CÁPSULA+SOLO ÚMIDO (g)	273,70	294,00	291,18	302,31	295,76
PESO CÁPSULA+SOLO SECO (g)	261,73	276,27	289,22	274,63	283,53
PESO CÁPSULA (g)	755	755	775	841	775
PESO DA ÁGUA (g)	11,97	17,73	21,96	27,68	32,23
PESO DO SOLO SECO (g)	254,18	268,72	261,47	266,22	255,78
UMIDADE (%)	4,7	6,6	8,4	10,4	12,6
UMIDADE ADOPTADA (%)	-	-	-	-	-
DENSIDADE SOLO SECO (g/cm³)	2.209	2.284	2.361	2.311	2.210

**CURVAS DE COMPACTAÇÃO E PENETRAÇÃO**



**RESUMO**

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	MODIFICADO INTERMEDIÁRIO	<input type="checkbox"/> D ma. = 2.361 (g/cm³)	Expansão=	%
	NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/> Hot. = 8,4	ISC final=	%



A seguir apresentamos uma síntese da especificação DNER 303/97 (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 054/94;
  - 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

Figura 06: Composição granulométrica.

Fonte: DNER.

A fração que passa na peneira n° 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 n° 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira n° 40.

- Quando submetido aos ensaios:
  - DNER-ME 129 (Método B ou C);
  - DNER-ME 049.

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 rodovias 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 n° 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), 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.

#### *1.4.1.4 Transporte de material com caminhão basculante*

Compreende: O transporte do material proveniente das extrações para a obra, através de caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>.

## 1.4.2 LIMITADORES FÍSICOS

1.4.2.1 Meio fio de concreto  $f_{ck} \geq 15$  MPa (dimensões: 100x15x13x30), inclusive escav., reaterro e rejunte c/ argamassa traço 1:3 (cimento e areia)

Esta especificação tem por objetivo fixar as características exigidas para os meios fios de concreto pré-moldados e o método de assentamento a serem empregados nas obras viárias.

Conceituar-se-á como meio-fio a peça prismática retangular de dimensões e formatos adiante discriminados, destinada a oferecer solução de descontinuidade entre a pista de rolamento e o passeio ou o acostamento da via pública.

Os meios-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- Resistência à compressão simples: (15 MPa);
- Textura: as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea resultante do contato direto com as formas metálicas. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras;
- Areia média, pó - de - pedra, cimento e concreto-magro serão os materiais utilizados na fase de assentamento das peças.

Os meios-fios de concreto pré-moldados deverão ter comprimento de 1,00 m e as outras dimensões variáveis em função do formato de cada um.

Serão utilizadas peças especiais para a execução de curvas, meios-fios rebaixados para acessos de veículos e travessias de pedestre, e peças para concordâncias entre meios-fios normais e rebaixados.

Para a execução do assentamento de meios fios de concreto pré-moldado é indicado o seguinte equipamento mínimo:

- Ferramentas manuais;
- Soquetes manuais, com diâmetro da área de contato de 6 a 8 cm e peso de 4 Kg.

A execução compreenderá o assentamento e rejuntamento do meio-fio, a saber: As alturas e alinhamentos dos meios-fios serão dados por um fio de nylon

esticado com referências topográficas não superiores a 20,00m nas tangentes horizontais e verticais e 5,00 m nas curvas horizontais ou verticais.

Nos encontros de ruas - esquinas - e sempre que as condições topográficas permitirem, a marcação de pequenos raios horizontais deverá ser feito com cintel.

O assentamento dos meios-fios das peças especiais poderá preceder ou suceder aos trabalhos de preparo e regularização do sub-leito viário. Em cada caso o projeto definirá as condições peculiares de assentamento dessas peças (seção tipo).

Para acerto das alturas dos meios-fios, o enchimento entre esses e a base deverá ser feito com camada de brita.

À medida que as peças forem sendo assentadas e alinhadas, após o rejuntamento, deverá ser colocado o material de encosto. Esse material, indicado ou aprovado pela fiscalização, deverá ser colocado em camadas de 10 cm e cuidadosamente apiloado com soquetes manuais, de modo a não desalinhar as peças.

Quando pelo excesso de altura, os meios-fios de concreto comum ou os rebaixados, forem inseridos na base, a reconstrução da área escavada deverá ser feita com o mesmo material devidamente compactado com equipamento apropriado, nas mesmas condições anteriores.

Concluídos os trabalhos de assentamento e escoramento e estando os meios-fios perfeitamente alinhados, será feito o rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A argamassa de rejuntamento deverá tomar toda a profundidade das juntas e, externamente, não exceder os planos do espelho e do topo dos meios-fios. A face exposta da junta será dividida ao meio por um friso reto de 3 mm, em ambos os planos do meio-fio.

### **1.4.3 REVESTIMENTO DA PISTA**

#### **1.4.3.1 Imprimação CM-30**

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 adotada é de 1,2 litros/m<sup>2</sup>, considerando absorção máx. de 24 horas.

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>. Atender a especificação técnica DNER-ES-306.

#### 1.4.3.2 Pintura de ligação RR-2C

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.

Aplicar o ligante com caminhão tipo espargidor, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros. A taxa de aplicação adotada é de 0,50 litros/m<sup>2</sup>.

Deve-se aplicar o ligante na pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando não for possível, trabalhar em meia pista.

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>. Atender a especificação técnica DNER-ES-307.

#### 1.4.3.3 Camada de rolamento com CBUQ

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

A espessura prevista de 5 cm deverá ser aplicada na pista de rolamento e a espessura de 3 cm sobre o estacionamento. A camada de CBUQ é composta por uma mistura executada á quente em usina apropriada, com características específicas, composta por agregado mineral graduado e ligante betuminoso, a qual é espalhada e comprimida a quente.

A composição da mistura deverá ser desenvolvida pela construtora, a qual deverá satisfazer os requisitos e tolerâncias de granulometria e percentuais de ligante a faixa solicitada em projeto e conforme normativa DNER ES 313/97.

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.

A densidade e a temperatura para execução, transporte e compactação da massa serão definidas na elaboração do traço da mistura conforme especificação citada neste serviço. Na execução do serviço atender a especificação técnica supracitada.

O controle geométrico será permitido com as seguintes tolerâncias:  $\pm 10$  cm para a largura da plataforma;  $\pm 10\%$  quanto à espessura do projeto da camada.

Nota: *A executora deverá fornecer FISCALIZAÇÃO e 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.*

*O controle tecnológico deverá ser feito de acordo com as recomendações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, disponível no site [www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br). Os resultados deverão ser entregues obrigatoriamente à CAIXA por ocasião do envio do último boletim de medição.*

#### 1.4.3.4 Transporte de massa asfáltica com caminhão basculante

Compreende: o transporte de CBUQ da usina para a obra através de caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>.

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.

##### Características dos materiais empregados:

- 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); índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME086); c) durabilidade, perda inferior a 12% (DNERME 089);
- 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%.

##### **a) Composição da mistura**

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura. Neste projeto a faixa utilizada é a “C”.

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

Figura 07: Composição granulométrica.

Fonte: DNER.

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

Devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 - 82
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65

Figura 08: Composição granulométrica.

Fonte: DNER.

As misturas devem atender as especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:



## Projeto de Pavimentação

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	m m	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
½"	12,7	16
3/8"	9,5	18

Figura 09: Composição granulométrica.

Fonte: DNER.

## II. Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- Depósito para ligante asfáltico: Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas em norma supracitada.
- Silos para agregados e usina para misturas asfálticas;
- Caminhões basculantes para transporte da mistura;
- Equipamento para espalhamento e acabamento tipo pavimentadora automotriz (vibro-acabadora), capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento;
- O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório.

## III. Execução

### a) Pintura de ligação

Somente após a liberação da aplicação de pintura de ligação pela fiscalização, será possível iniciar a implantação da 1ª camada de CBUQ, e assim sucessivamente para a 2ª camada.

### **b) Temperatura do ligante**

A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicandose, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

### **c) Aquecimento dos agregados**

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

### **d) Produção do concreto asfáltico**

O concreto asfáltico é produzido em usinas apropriadas, ou obtido comercialmente.

### **e) Transporte do concreto asfáltico**

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, utilizando caminhões basculantes, quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deve ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

### **f) Distribuição e compactação da mistura**

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, podendo ser utilizado na primeira camada motoniveladora ou vibro acabadora e na segunda camada vibro acabadora, caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início à rolagem utilizando rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rodada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado.

As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

### **g) Abertura ao tráfego**

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

## **I. Controle da Usinagem do Concreto Asfáltico**

### **a) Controle da quantidade de ligante na mistura**

Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora.

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar o limite estabelecido neste projeto, a qual sendo de 6%, devendo-se observar a tolerância máx.  $\pm 0,3$ .

### **b) Controle da graduação da mistura de agregados**

Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas na norma do DNIT.

### **c) Controle das características da mistura**

Devem ser realizados ensaios Marshall em corpos-de-prova de cada mistura diariamente.

## 1.5 PASSEIOS

### 1.5.1 INFRAESTRUTURA

#### 1.5.1.1 Compactação mecânica, sem controle do GC

Os passeios deverão ser compactados, a fim de melhorar a resistência do solo que receberá os mesmos.

Para este serviço, não será necessário controle do GC e deverá ser executado com compactador placa de 400 kg e outros que se fizerem necessários.

### 1.5.2 LIMITADORES FÍSICOS DA PISTA

#### 1.5.2.1 Assentamento de guia em trecho reto, confeccionado em concreto pré-fabricado, dimensões 80x30x9cm (comprimento X altura X base)

A guia de confinamento será executada em concreto pré-moldado nas dimensões 80x30x9 cm. O rejuntamento será feito com argamassa cimento:areia 1:3.

Com o terreno previamente limpo, efetuar marcações para colocação das peças, e executar cavação nos locais a receberem as guias, rebaixos e sarjetas.

Executar o apiloamento do terreno com soquete manual apropriado, de modo a obter nivelamento preparatório para o lançamento do lastro de brita e/ou colocação das peças pré- moldadas e formas.

Posicionar as peças em seus locais definitivos.

Compactar o solo adjacente à guia e finalizar pavimentação de acabamento.

#### **Recebimento:**

- ➔ Verificar o lote de peças pré-moldadas: caso haja peças quebradas, com trincas, faces com saliências, reentrâncias ou fora de esquadro, estas deverão ser rejeitadas; caso estas ocorrências atinjam mais que 10% do lote, este deverá ser rejeitado;
- ➔ Verificar dimensões das peças pré-moldadas: pequenas variações poderão ser aceitas, desde que sejam atendidos os demais requisitos e estas não resultem em perda de qualidade das peças.

### 1.5.3 REVESTIMENTO DOS PASSEIOS

*1.5.3.1 Calçada em pavimento intertravado de concreto  $f_{ck} \geq 35$  MPa (Tipo paver), cor natural,  $e=6$  cm, inclusive colchão de areia,  $e= 10$  cm*

As peças pré-moldadas de concreto deverão atender às exigências da norma ABNT 9781, devendo ter formato geométrico regular e as seguintes dimensões mínimas: 10x20 cm e altura de 6 cm.

A execução de camada ou colchão consiste no espalhamento de uma camada de areia, sobre base ou sub-base existente. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.

A espessura do colchão de areia deverá ser de 10,00 cm, conforme prevista em projeto e conforme as características de utilização da via.

Os blocos ou peças deverão ser empilhados, de preferência, à margem da pista.

Não sendo possível utilizar as áreas laterais para depósito, serão empilhados na própria pista, tendo-se o cuidado de deixar livres as faixas destinadas à colocação das linhas de referência para o assentamento.

As peças deverão ser assentadas em fiadas, perpendiculares ao eixo da via, ficando a maior dimensão na direção da fiada.

O acabamento deverá estar de acordo com as tolerâncias estabelecidas no projeto.

As faces mais uniformes das peças deverão ficar voltadas para cima.

A compactação só será suspensa após a constatação visual da ausência de deformações ou acomodações, verificadas pelo acompanhamento do rolo em duas passadas, em toda a área a ser liberada.

Após executado cada trecho de pavimento, deverá ser procedida a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, de 20 m em 20 m ao longo do eixo para verificação da largura e da espessura do pavimento em relação ao projeto.

Quanto ao Controle Geométrico do pavimento, o trecho será aceito quando:

- A sua largura for igual ou maior que a definida no projeto em até 1%, não sendo aceitas larguras inferiores às determinadas. Nas pavimentações urbanas restritas por calçadas ou outros elementos, a largura deverá ser exatamente a definida em projeto;

- A superfície das peças assentadas, verificada por uma régua de 3,0 m de comprimento, disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, apresentar afastamento inferior a 1,5 cm;
- A espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto e a diferença entre o maior e o menor valor obtido para as espessuras for, no máximo, de 1 cm.

Se o trecho não for aceito deverá ser adotada uma das seguintes condições, a critério da Fiscalização:

- Aproveitamento do pavimento com restrições ao carregamento ou ao uso;
- Demolição e reconstrução pavimento.

Deverá ser utilizado pó-de-pedra peneirado para fazer o rejuntamento do piso intertravado. Deve-se jogar o pó de pedra abundantemente sobre o piso intertravado já assentado, com o fim de rejuntar e intertravar o piso, de forma que parte pó de pedra possa interpenetrar nos vãos das peças colocadas.

#### Especificações Técnicas:

- Cor conforme projeto padrão (cor naturl);
- Dimensão da peça: 10 cm x 20 cm x 6 cm.

Nota: Recomenda-se inicialmente a colocação dos travamentos (meio fios). Estes espaços devem ser construídos antes do lançamento da camada de nivelamento com colchão de areia para assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

*1.5.3.2 Passeios em blocos intertravados de concreto  $f_{ck} \geq 35$  MPa,  $e=6$  cm, vermelho, para sinalização tátil, inclusive colchão de areia,  $e= 10$  cm*

As Especificações Técnicas para estes pisos estão em conformidade com a ABNT NBR 16537/2016.

Os pisos táteis são utilizados em espaços públicos para orientação e são apresentados na cor terracota, nos modelos: Direcional e de Alerta.

- Direcional – são pisos com superfície de relevos lineares que tem o objetivo de orientar o percurso a ser seguido;
- Alerta – são pisos com superfície de relevo tronco-cônico que tem o objetivo de avisar eventuais mudanças de direção ou perigo (devem ser instalados perpendicularmente ao sentido de deslocamento).

Os pisos direcionais e de alerta serão em placa marmorizada vibro-prensada, cor vermelha, com características antiderrapantes, alta resistência ao desgaste, com superfície de relevos lineares ou tronco-cônicos regularmente dispostos com medidas.

→ Especificações:

- Dimensões 200 x 200 mm;
- Espessura da placa 60 mm.

A modulação dos pisos deve garantir a continuidade de textura e padrão de informação, as placas deverão ser contrastantes com o piso adjacente, sendo integradas ao mesmo.

Deverá ser utilizado pó-de-pedra peneirado para fazer o rejuntamento do piso intertravado. Deve-se jogar o pó de pedra abundantemente sobre o piso intertravado já assentado, com o fim de rejuntar e intertravar o piso, de forma que parte pó de pedra possa interpenetrar nos vãos das peças colocadas.

Este serviço deverá atender a normativa ABNT NBR 16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização Tátil no Piso – Diretrizes para Elaboração de Projetos e Instalação.

Nota: Utilizar piso tátil direcional de concreto  $e= 6$  cm para sinalização, o qual deverá ser assentado sobre colchão de areia de 10 cm.

## Projeto de Pavimentação

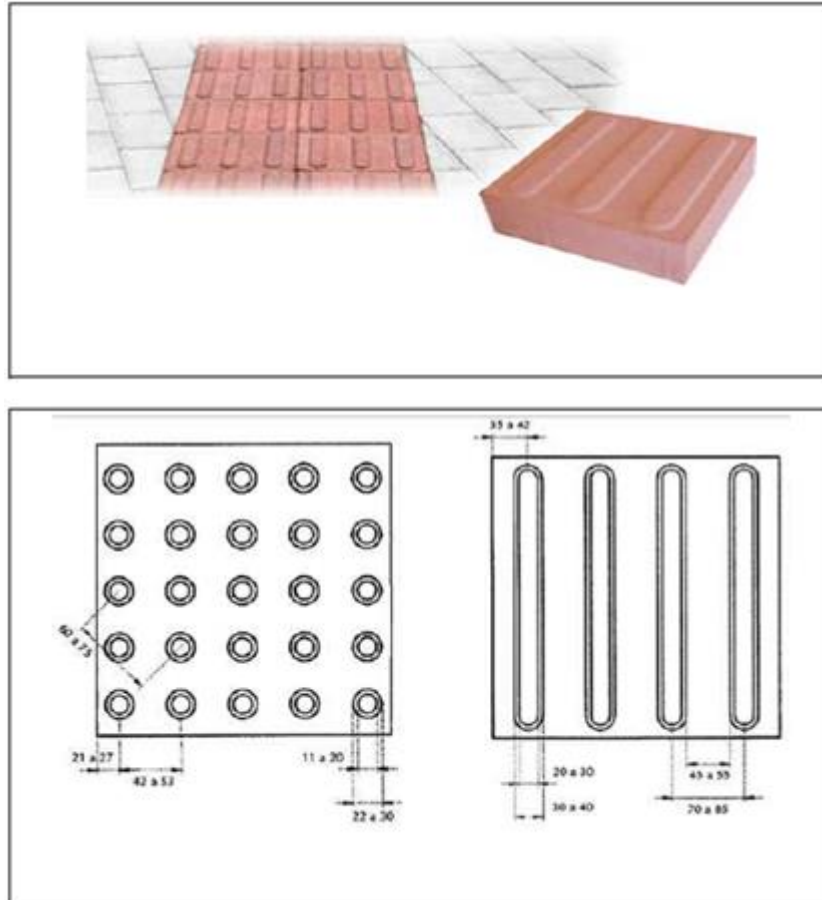


Figura 11:Piso tátil.

Fonte: NBR 16537/2016.

O bloco utilizado deve ter 6 cm de espessura e resistência de 35 Mpa (comprovado por laudo técnico), além de atender as especificações das normas da ABNT (NBR 9781/87). O assentamento deve ser feito, em cima de colchão de areia com espessura de 10 cm, sobre a camada de base projetada.

Recomenda-se inicialmente a colocação dos travamentos (meio fios e guias de contenção). Estes espaços devem ser construídos antes do lançamento da camada de nivelamento com colchão de areia para assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.



## 1.6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

### 1.6.1 Sinalização Vertical

1.6.1.1 Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,60m

1.6.1.2 Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, D = 0,60m

1.6.1.3 Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1, lado 0,248m

1.6.1.4 Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de advertência

1.6.1.5 Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação

1.6.1.6 Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação R1 de lado 0,248m

A sinalização vertical será constituída por placas de regulamentação e advertência de trânsito.

Os materiais utilizados nas placas de sinalização são chapas metálicas, cortadas nas dimensões do projeto e material de acabamento. As formas e cores das placas de sinalização estão especificadas no regulamento do Código Nacional de Trânsito.

As chapas metálicas, depois de cortadas nas dimensões finais, têm os cantos arredondados, exceto as placas octogonais.

São submetidas a uma decapagem por processo químico a fim de proporcionar boa aderência à película de tinta. Qualquer que seja o processo de decapagem, as placas devem ser suficientemente lavadas e secas em estufas de modo a remover qualquer resíduo de produto químico. As chapas são confeccionadas em aço laminado a frio números 14 e 16. A chapa número 14 destina-se à execução de sobplacas de dimensões (40x60) cm. Para as demais dimensões de placas, a chapa usada é a número 16.

Os materiais utilizados para o acabamento das placas de sinalização são:

Placas Refletivas: A chapa metálica possuirá uma demão de “wash-primer”, à base de cromato de zinco, se for alumínio, ou uma demão de “Primer” à base de Époxi’, se for de aço. A face principal da placa é executada em película com esferas

inclusas, não apresentando rugas, bolhas ou cortes. O verso da placa recebe uma demão de tinta esmalte sintético na cor semi fosca.

Suportes: Os postes são confeccionados de tubo de aço galvanizado de dimensões Ø 2" x 3,00m e parede de 0,3cm. Possuem as extremidades superiores fechadas por tampa soldada de aço galvanizado de espessura 3/16", 2(duas) aletas de aço galvanizado de dimensões 3/16x5x10cm, soldados com ângulo de 180° entre si a 5 cm das extremidades inferiores e 2(dois) furos de Ø 8,5 mm com eixos paralelos distantes das extremidades superiores de 3 cm e 36 cm, respectivamente.

Para a execução das placas de sinalização serão realizados os seguintes procedimentos:

- Limpeza do local de instalação;
- Varredura completa da local, para retirada de detritos maiores;
- Limpeza da pista com a utilização de caminhão pipa, para uma lavagem com água.
- Locação da obra.

Após os serviços preliminares será procedida a locação de toda a obra seguindo rigorosamente as indicações do projeto.

- Colocação do poste:

É feita através da colocação de tubo de concreto 30 cm de profundidade, preenchido com concreto fck 15 MPa. A colocação dos postes deverão estar alinhadas vertical e horizontalmente.

- Colocação da placa:

É fixada através de 2(dois) parafusos galvanizados de cabeça francesa Ø 5/16x2/1/2" com arruelas e porcas sextavadas. A colocação dos postes deverão estar alinhadas vertical e horizontalmente.

Cuidados na colocação: Os serviços deverão ser executados sem causar prejuízo para a circulação de veículos no sistema viário. A firma executante deverá verificar previamente as condições de "campo" do local indicado no projeto. As interferências subterrâneas e aéreas deverão ser observadas visando uma perfeita instalação e uma boa visualização da sinalização. As seguintes condições de "campo" deverão ser observadas antes de iniciar os serviços:

Posição de caixas de inspeção de redes elétricas e telefônicas, incluindo suas prováveis tubulações; posição dos poços de visita, bocas de lobo, etc., de redes de esgoto e pluvial, incluindo suas prováveis tubulações; posição de caixas de registros, hidrantes de rede d'água, incluindo suas prováveis tubulações poços de visita, bocas de lobo, etc., de redes de esgoto e pluvial, incluindo suas prováveis tubulações; posição dos postes da rede elétrica, telefônica e iluminação pública; posição da altura da fiação elétrica e telefônica, bem como de luminárias; posição de árvores e arbustos; posição de marquises e estruturas destinadas à propaganda dos edifícios circunvizinhos. posição dos rebaixamento de meio-fio.

As perfurações executadas e prejudiciais pelas interferências, deverão ser reaterradas e o piso original do local deverá ser recomposto, sem qualquer ônus para a Prefeitura.

Os danos causados às redes de concessionárias, órgãos públicos ou terceiros correrão por ônus e sob responsabilidade da firma executante.

Conforme mencionado em tópico anterior, a fixação da sinalização vertical, será do tipo engastado ao solo.

O tudo de aço galvanizado será fixado em uma base de concreto, com FCK 15Mpa, no traço 1:2,7:3 (cimento:areia média:brita 1), por pelo menos 30cm de profundidade.

## **1.6.2 Sinalização Horizontal**

### *1.6.2.1 Sinalização Horizontal com Tinta Retrorrefletiva a Base de Resina Acrílica com Microesferas de Vidro*

Sinalização horizontal é o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma via, de acordo com projeto para propiciar condições de segurança e de conforto ao usuário da via.

Linhas longitudinais: separam e ordenam os fluxos de tráfego e regulamentam a ultrapassagem, conforme a cor.

- a) Linhas contínuas: servem para delimitar a pista e separar faixas de tráfego de fluxos veiculares de mesmo sentido ou de sentidos opostos de circulação, conforme a cor;

- b) Marcas transversais: ordenam os deslocamentos de veículos (frontais) e de pedestres, induzem a redução de velocidade e indicam posições de parada em interseções e travessia de pedestres;
- c) Marcas de delimitação e controle de parada e/ou estacionamento: usadas em associação à sinalização vertical, para delimitar e controlar as áreas onde o estacionamento ou a parada de veículos é proibida ou regulamentada;
- d) Inscrições no pavimento: setas direcionais, símbolos e legendas usadas em complementação ao restante da sinalização horizontal, para orientar e advertir o condutor quanto às condições de operação da via.

Podem ser aplicadas nas cores amarela, branca e vermelha.

Será utilizada tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro, para uma vida útil provável de 2 anos.

Para aplicação de tintas: Processo de aplicação mecânica: equipamento autopropelido com compressor de ar, tanques pressurizados para tinta e solvente, mexedores manuais, reservatório e semeador para microesferas de vidro, válvulas reguladoras de ar, sequenciador automático, pistolas, discos delimitadores de faixas, balizadores e miras óticas.

Processo de aplicação manual: compressor de ar, com tanques pressurizados para tintas, mexedores manuais, tanques para solventes e pistolas manuais a ar comprimido.

A fase de execução engloba as etapas de limpeza do pavimento, pré-marcação e pintura.

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 retrorrefletorização 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 retrorrefletorização imediata.

A retrorrefletorização inicial mínima recomendada, em milicandelas por lux por metro quadrado, deverá para sinalização definitiva: 250 mcd.m<sup>-2</sup> .lx<sup>-1</sup>, para cor branca e 150 mcd.m<sup>-2</sup> .lx<sup>-1</sup>, para cor amarela.

A limpeza deve ser executada de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado no pavimento.

A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos locados pela equipe de pré-marcação, através dos quais o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação deve ser feita com base no projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

As tintas devem ser misturadas, de forma a garantir a boa homogeneidade do material.

## 12. DECLARAÇÃO

Declaro que o “Projeto de Sinalização Viária”, parte integrante do “**Projeto de Pavimentação Asfáltica da RUA LURDES**” foi elaborado de acordo com os seguintes manuais do COTRAN/DENATRAN:

- Sinalização Vertical de Regulamentação – Volume I, conforme Resolução nº 180 de 26 de agosto de 2005;
- Sinalização Vertical de Advertência - Volume I, conforme Resolução nº 243 de 22 de junho de 2007;
- Sinalização Horizontal – Volume IV conforme Resolução nº 236 de 11 de maio de 2007.

## 13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente memorial descritivo define as diretrizes executivas de todas as etapas da obra, **EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO DA RUA LURDES (Estaca 15+0,00 PP a Estaca 30+0,00)**, e é fundamental que estas diretrizes sejam seguidas criteriosamente, visto que todas as definições foram baseadas em estudos e práticas consagradas da engenharia. Tal conduta é recomendada para que o projeto e sua consequente execução possam se dar de forma racional, coerente e planejada, e assim se obter os resultados desejados.

---

**ZANDONÁ ASSESSORIA E OBRAS LTDA. EPP**

**Eng. José Carlos Zandoná**

*Responsável técnico/ Sócio Gerente*

*CREA/SC – 42.499-5*



<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 030110	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> Município de Doutor Pedrinho/SC
-------------------------	----------------------------	--

<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE</b> RUA LURDES / PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES
--

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

**BDI 1**

<b>TIPO DE OBRA</b> Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas
--

<b>Itens</b>	<b>Siglas</b>	<b>% Adotado</b>
Administração Central	AC	3,80%
Seguro e Garantia	SG	0,32%
Risco	R	0,50%
Despesas Financeiras	DF	1,02%
Lucro	L	6,64%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>20,73%</b>

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

Doutor Pedrinho/SC  
Local

sexta-feira, 3 de agosto de 2018  
Data

Responsável Técnico

**Nome:** José Carlos Zandoná

**CREA/CAU:** 42.499-5/SC

**ART/RRT:** 0

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 030110	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> Município de Doutor Pedrinho/SC
-------------------------	----------------------------	--

<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE</b> RUA LURDES / PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES
--

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

**BDI 2**

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

<b>Itens</b>	<b>Siglas</b>	<b>% Adotado</b>
Administração Central	AC	1,50%
Seguro e Garantia	SG	0,30%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	3,50%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>14,45%</b>

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

Doutor Pedrinho/SC  
Local

sexta-feira, 3 de agosto de 2018  
Data

Responsável Técnico

**Nome:** José Carlos Zandoná

**CREA/CAU:** 42.499-5/SC

**ART/RRT:** 0



MENU



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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 030110	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> Município de Doutor Pedrinho/SC	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> RUA LURDES				
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 05-18 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES	<table border="1"> <tr> <td><b>MUNICÍPIO / UF</b> Doutor Pedrinho/SC</td> <td><b>BDI 1</b> 20,73%</td> <td><b>BDI 2</b> 14,45%</td> <td><b>BDI 3</b> 0,00%</td> </tr> </table>	<b>MUNICÍPIO / UF</b> Doutor Pedrinho/SC	<b>BDI 1</b> 20,73%	<b>BDI 2</b> 14,45%	<b>BDI 3</b> 0,00%
<b>MUNICÍPIO / UF</b> Doutor Pedrinho/SC	<b>BDI 1</b> 20,73%	<b>BDI 2</b> 14,45%	<b>BDI 3</b> 0,00%				

Nível	Nível Corrigido	Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
<b>LOTE</b>	<b>LOTE</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES</b>									<b>402.777,29</b>
Meta	Meta	1.			<b>PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES</b>					-	<b>402.777,29</b>
Nível 2	Nível 2	1.1.			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					-	<b>936,48</b>
Serviço	Serviço	1.1.0.1.	SINAPI	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	2,50	310,27	BDI 1	374,59	936,48
Nível 2	Nível 2	1.2.			<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>					-	<b>2.712,56</b>
Serviço	Serviço	1.2.0.1.	SINAPI	79473	CORTE E ATERRO COMPENSADO	M3	227,94	5,16	BDI 1	6,23	1.420,07
Serviço	Serviço	1.2.0.2.	SINAPI	74151/001	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR	M3	141,72	3,08	BDI 1	3,72	527,20
Serviço	Serviço	1.2.0.3.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA	M3XKM	566,88	1,12	BDI 1	1,35	765,29
Nível 2	Nível 2	1.3.			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>					-	<b>33.225,34</b>
Serviço	Serviço	1.3.0.1.	SINAPI	90092	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M E ATÉ	M3	246,72	4,76	BDI 1	5,75	1.418,64
Serviço	Serviço	1.3.0.2.	SINAPI-I	7796	TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, PB, DN 300 MM, PARA	M	64,00	29,43	BDI 1	35,53	2.273,92
Serviço	Serviço	1.3.0.3.	SINAPI	92808	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE	M	64,00	29,64	BDI 1	35,78	2.289,92
Serviço	Serviço	1.3.0.4.	SINAPI	92212	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS,	M	72,00	139,40	BDI 1	168,30	12.117,60
Serviço	Serviço	1.3.0.5.	SINAPI	93369	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	208,56	7,94	BDI 1	9,59	2.000,09
Serviço	Serviço	1.3.0.6.	SINAPI	74010/001	CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO	M3	38,16	1,70	BDI 1	2,05	78,23
Serviço	Serviço	1.3.0.7.	SINAPI	72885	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA	M3XKM	152,64	1,57	BDI 1	1,90	290,02
Serviço	Serviço	1.3.0.8.	Composição	004	CAIXA COLETORA PARA TUBO D=30CM, COM FUNDO E TAMPA DE	UND	8,00	802,27	BDI 1	968,58	7.748,64
Serviço	Serviço	1.3.0.9.	Composição	002	CAIXA COLETORA PARA TUBO D=60CM, COM FUNDO E TAMPA DE	UND	4,00	1.037,08	BDI 1	1.252,07	5.008,28
Nível 2	Nível 2	1.4.			<b>PAVIMENTAÇÃO</b>					-	<b>268.156,80</b>
Nível 3	Nível 3	1.4.1.			<b>INFRAESTRUTURA</b>					-	<b>112.950,25</b>
Serviço	Serviço	1.4.1.1.	SINAPI	72961	REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE	M2	2.529,95	1,22	BDI 1	1,47	3.719,03
Serviço	Serviço	1.4.1.2.	SINAPI	96400	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM MACADAME	M3	379,49	95,51	BDI 1	115,31	43.758,99
Serviço	Serviço	1.4.1.3.	SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA	M3	328,89	105,82	BDI 1	127,76	42.018,99
Serviço	Serviço	1.4.1.4.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA	M3XKM	26.351,96	0,74	BDI 1	0,89	23.453,24
Nível 3	Nível 3	1.4.2.			<b>LIMITADORES FÍSICOS DA PISTA</b>					-	<b>25.125,78</b>
Serviço	Serviço	1.4.2.1.	SINAPI	94273	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO,	M	621,31	33,50	BDI 1	40,44	25.125,78
Nível 3	Nível 3	1.4.3.			<b>REVESTIMENTO DA PISTA</b>					-	<b>130.080,77</b>
Serviço	Serviço	1.4.3.1.	SINAPI	96401	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017	M2	2.529,95	4,23	BDI 1	5,11	12.928,04
Serviço	Serviço	1.4.3.2.	SINAPI	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	M2	2.529,95	1,44	BDI 1	1,74	4.402,11
Serviço	Serviço	1.4.3.3.	SINAPI	95995	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO	M3	126,50	741,40	BDI 2	848,53	107.339,05
Serviço	Serviço	1.4.3.4.	SINAPI	95303	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA	M3XKM	4.705,71	0,95	BDI 1	1,15	5.411,57
Nível 2	Nível 2	1.5.			<b>PASSEIOS</b>					-	<b>90.751,54</b>
Nível 3	Nível 3	1.5.1.			<b>INFRAESTRUTURA</b>					-	<b>960,04</b>
Serviço	Serviço	1.5.1.1.	SINAPI	74005/001	COMPACTACAO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR	M3	173,92	4,57	BDI 1	5,52	960,04
Nível 3	Nível 3	1.5.2.			<b>LIMITADORES FÍSICOS DO PASSEIO</b>					-	<b>7.974,76</b>
Serviço	Serviço	1.5.2.1.	Composição	003	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO,	M	244,25	27,04	BDI 1	32,65	7.974,76
Nível 3	Nível 3	1.5.3.			<b>REVESTIMENTO DO PASSEIO</b>					-	<b>81.816,74</b>
Serviço	Serviço	1.5.3.1.	Composição	005	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO FCK ≥ 35	M2	880,95	54,54	BDI 1	65,85	58.010,56
Serviço	Serviço	1.5.3.2.	Composição	001	PASSEIOS EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO FCK ≥ 35 MPA	M2	278,50	70,80	BDI 1	85,48	23.806,18
Nível 2	Nível 2	1.6.			<b>SINALIZAÇÃO</b>					-	<b>6.994,57</b>
Nível 3	Nível 3	1.6.1.			<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>					-	<b>3.529,77</b>
Serviço	Serviço	1.6.1.1.	SICRO	5213464	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, A32B LADO DE 0,60 m -PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I SI	UND	3,00	292,94	BDI 1	353,67	1.061,01
Serviço	Serviço	1.6.1.2.	SICRO	5213440	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, D = 0,60 m -PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I SI	UND	2,00	238,58	BDI 1	288,04	576,08
Serviço	Serviço	1.6.1.3.	SINAPI	5213444	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248M -PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I SI	UND	1,00	248,59	BDI 1	300,12	300,12
Serviço	Serviço	1.6.1.4.	SICRO	5213863	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA LADO DE 0,60 m	UND	3,00	242,71	BDI 1	293,02	879,06

MENU



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

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

&lt;

&gt;

<b>Nº OPERAÇÃO</b> 0	<b>Nº SICONV</b> 030110	<b>PROponente / TOMADOR</b> Município de Doutor Pedrinho/SC	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> RUA LURDES			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 05-18 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES	<b>MUNICÍPIO / UF</b> Doutor Pedrinho/SC	<b>BDI 1</b> 20,73%	<b>BDI 2</b> 14,45%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Nível	Nível Corrigido	Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
<b>LOTE</b>	<b>LOTE</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES</b>									<b>402.777,29</b>
Serviço	Serviço	1.6.1.5.	SICRO	5213851	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO D=0,60 m	UND	2,00	192,33	BDI 1	232,20	464,40
Serviço	Serviço	1.6.1.6.	SINAPI	5213855	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO 0,248M	UND	1,00	206,33	BDI 1	249,10	249,10
Nível 3	<b>Nível 3</b>	<b>1.6.2.</b>			<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>					-	<b>3.464,80</b>
Serviço	Serviço	1.6.2.1.	SINAPI	72947	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE	M2	140,56	20,42	BDI 1	24,65	3.464,80

Encargos sociais:

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

Observações:

REFERENCIAL DE PREÇOS SICRO 01/2018

**Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.**

Síglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

Doutor Pedrinho/SC

Local

sexta-feira, 3 de agosto de 2018

Data

Responsável Técnico

Nome: José Carlos Zandoná

CREA/CAU: 42.499-5/SC

ART/RRT: 0

APELIDO DO EMPREENDIMENTO RUA LURDES	Nº SICONV 030110	Nº OPERAÇÃO 0	PROPONENTE / TOMADOR Município de Doutor Pedrinho/SC
---	---------------------	------------------	---

FRENTES DE OBRA:

ESTACA 0+0,00 - ESTACA 15+0,00	1	2
	402.777,29	
	2,50	
	227,94	
	141,72	
	566,88	
	246,72	
	64,00	
	64,00	
	72,00	
	208,56	
	38,16	
	152,64	
	8,00	
	4,00	
	2.529,95	
	379,49	
	328,89	
	26.351,96	
	621,31	
	2.529,95	
	2.529,95	
	126,50	
	4.705,71	
	173,92	
	244,25	
	880,95	

Nível	Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo
LOTE	<b>PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES</b>				
Meta	1.	<b>PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES</b>			-
Nível 2	1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES			-
Serviço	1.1.0.1.	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	2,50	2,00m x 1,25m
Nível 2	1.2.	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA			-
Serviço	1.2.0.1.	CORTE E ATERRO COMPENSADO	M3	227,94	Conforme Planilha de Movimentação de solos
Serviço	1.2.0.2.	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	141,72	Conforme Planilha de Movimentação de solos (Excedente do material compensado)
Serviço	1.2.0.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM), AF_04/2016	M3XKM	566,88	Transporte do material de corte excedente por 4 km DMT boca fora.
Nível 2	1.3.	DRENAGEM PLUVIAL			-
Serviço	1.3.0.1.	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,3 M E ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. 1,80M PARA ESCAVAR NA ABERTURA PARA OS TUBOS.	M3	246,72	(64,00m Tubo 30 x 1,50m Prof x 0,95m Larg) + (72,00m Tubo 60 x 1,80m Prof x 1,20m Larg)
Serviço	1.3.0.2.	TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, PB, DN 300 MM, PARA	M	64,00	Conforme projeto de drenagem
Serviço	1.3.0.3.	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE	M	64,00	Conforme projeto de drenagem
Serviço	1.3.0.4.	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M	72,00	Conforme projeto de drenagem
Serviço	1.3.0.5.	(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	M3	208,56	Item 1.3.0.1 menos o volume dos tubos ((64,00mx0,126m³/m)+(72,00mx0,418m³/m))
Serviço	1.3.0.6.	CARGA E DESCARGA MECÂNICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO	M3	38,16	Item 1.3.0.1 menos o Item 1.3.0.5
Serviço	1.3.0.7.	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA EM LEITO NATURAL	M3XKM	152,64	Item 1.3.0.6 x 4,00km (excedente para boca fora)
Serviço	1.3.0.8.	CAIXA COLETORA PARA TUBO D=30CM, COM FUNDO E TAMPA DE	UND	8,00	Conforme projeto de drenagem
Serviço	1.3.0.9.	CAIXA COLETORA PARA TUBO D=60CM, COM FUNDO E TAMPA DE	UND	4,00	Conforme projeto de drenagem
Nível 2	1.4.	PAVIMENTAÇÃO			-
Nível 3	1.4.1.	INFRAESTRUTURA			-
Serviço	1.4.1.1.	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESURA	M2	2.529,95	Área extraída da planta geométrica (área a ser pavimentada)
Serviço	1.4.1.2.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM MACADAME	M3	379,49	Área de regularização x 0,15 cm
Serviço	1.4.1.3.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA	M3	328,89	Área de regularização x 0,13 cm
Serviço	1.4.1.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM), AF_04/2016	M3XKM	26.351,96	Somatória dos Itens 1.4.1.2 e 1.4.1.3 multiplicados pela distância de transporte de 37,2km
Nível 3	1.4.2.	LIMITADORES FÍSICOS DA PISTA			-
Serviço	1.4.2.1.	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 40X16X12X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR)	M	621,31	EXTRAÍDO AUTOCAD
Nível 3	1.4.3.	REVESTIMENTO DA PISTA			-
Serviço	1.4.3.1.	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017	M2	2.529,95	Área extraída da planta geométrica (área a ser pavimentada)
Serviço	1.4.3.2.	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSAO RR-2C	M2	2.529,95	Área extraída da planta geométrica (área a ser pavimentada)
Serviço	1.4.3.3.	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESURA DE 5 CM, EXCETO O TRANSPORTE DE 300M3	M3	126,50	Área a ser pavimentada multiplicada por 5cm
Serviço	1.4.3.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFÁLTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA	M3XKM	4.705,71	Volume de massa a ser transportado, multiplicado por 37,2 km
Nível 2	1.5.	PASSEIOS			-
Nível 3	1.5.1.	INFRAESTRUTURA			-
Serviço	1.5.1.1.	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)	M3	173,92	(ITEM 1.5.3.1 + ITEM 1.5.3.2) x 0,15m
Nível 3	1.5.2.	LIMITADORES FÍSICOS DO PASSEIO			-
Serviço	1.5.2.1.	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADO EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 80X30X9 CM (COMPRIMENTO X ALTURA X BASE)	M	244,25	Limitador de passeio, para assentamento de paver em trechos onde não há muros no alinhamento predial (trechos de cerca medidos em planta)
Nível 3	1.5.3.	REVESTIMENTO DO PASSEIO			-
Serviço	1.5.3.1.	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO FCK ≥ 35 MPA (TIPO PAVER), COR NATURAL, E=6 CM, INCLUSIVE COLCHÃO DE AREIA, E= 10 CM	M2	880,95	Área extraída da planta geométrica diminuído área de paver vermelho

MENU


**PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES**  
 Memória de Cálculo - OGU

 Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**

←	APELIDO DO EMPREENDIMENTO RUA LURDES	Nº SICONV 030110	Nº OPERAÇÃO 0	PROPONENTE / TOMADOR Município de Doutor Pedrinho/SC
---	---	---------------------	------------------	---

Nível	Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo
<b>LOTE</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES</b>				
Serviço	1.5.3.2.	FORNECIMENTO E IMPLANTADOS DE CONCRETO CRESS M10 (TIPO PAVER), E=6 CM, VERMELHO, PARA SINALIZAÇÃO TÁTIL, INCLUSIVE COELHO DE AREIA E 140 CM	M2	278,50	Área extraída da planta geométrica diminuído item 1.5.3.1
Nível 2	1.6.	SINALIZAÇÃO		-	
Nível 3	1.6.1.	SINALIZAÇÃO VERTICAL		-	
Serviço	1.6.1.1.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, A32B LADO DE 0,60 m - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I SI	UND	3,00	Conforme projeto de sinalização
Serviço	1.6.1.2.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 m - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I SI	UND	2,00	Conforme projeto de sinalização
Serviço	1.6.1.3.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I SI	UND	1,00	Conforme projeto de sinalização
Serviço	1.6.1.4.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA LADO DE 0,60 m	UND	3,00	Conforme projeto de sinalização
Serviço	1.6.1.5.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO D=0,60 m	UND	2,00	Conforme projeto de sinalização
Serviço	1.6.1.6.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO 0,248M	UND	1,00	Conforme projeto de sinalização
Nível 3	1.6.2.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		-	
Serviço	1.6.2.1.	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2	140,56	Conforme projeto de sinalização (faixas bracas nos bordos, faixa amarela simples no eixo e faixas de pedestre)

## FRENTES DE OBRA:

Agrupador de Eventos	1	2
<b>TOTAL FINANC. POR FRENTE (RS):</b>	<b>402.777,29</b>	
REVESTIMENTO DO PASSEIO	278,50	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	3,00	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	2,00	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	1,00	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	3,00	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	2,00	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	1,00	
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	140,56	

Doutor Pedrinho/SC

Local

sexta-feira, 3 de agosto de 2018

Data

Responsável Técnico

Nome: José Carlos Zandoná

CREA/CAU: 42.499-5/SC

ART/RRT:

FUNTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
<b>Composição</b>	<b>001</b>	<b>PASSEIOS EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO FCK ≥ 35 MPA (TIPO PAVER), E=6 CM, VERMELHO, PARA SINALIZAÇÃO TATIL, INCLUSIVE COLCHÃO DE AREIA, E = 10 CM</b>	<b>M2</b>		<b>48,24</b>	<b>70,80</b>
SINAPI	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3975	0,00	21,56
SINAPI	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3975	0,00	16,16
SINAPI	91277	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0041	0,00	4,31
SINAPI	91278	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1947	0,00	0,54
SINAPI	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0483	0,00	9,35
SINAPI	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1504	0,00	0,79
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,1136	0,00	57,50
SINAPI-I	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,0065	0,00	57,27
COTAÇÃO	002	BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO FCK ≥ 35 MPA (TIPO PAVER), E=6 CM, VERMELHO, PARA SINALIZAÇÃO TATIL	M2	1,0487	46,00	46,00
<b>Composição</b>	<b>002</b>	<b>CAIXA COLETORA PARA TUBO D=60CM, COM FUNDO E TAMPA DE CONCRETO E PAREDES EM ALVENARIA, COM GRELHA DE CONCRETO</b>	<b>UND</b>		<b>0,00</b>	<b>1.037,08</b>
Sinapi-i	22	ACO CA-25, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	4,1	0,00	4,82
Sinapi-i	337	ARAME RECOZIDO 18 BWG, 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0752727	0,00	10,45
Sinapi-i	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,9972	0,00	57,50
Sinapi-i	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	372,9	0,00	0,47
Sinapi-i	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,37575	0,00	60,00
Sinapi-i	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,0375	0,00	9,62
Sinapi-i	6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	M	1,66425	0,00	12,06
Sinapi-i	7258	TIJOLO CERAMICO MACICO *5 X 10 X 20* CM	UN	414	0,00	0,34
Sinapi	88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	18,8689	0,00	15,15
Sinapi	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	14,4787	0,00	21,71
<b>Composição</b>	<b>003</b>	<b>ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADO EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 80X30X9 CM (COMPRIMENTO X ALTURA X BASE)</b>	<b>M</b>		<b>15,00</b>	<b>27,04</b>
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,005	0,00	57,50
COTAÇÃO	001	MEIO FIO CONCRETO PRÉ-FABRICADO DIMENSÕES 80X30X9 CM	UNID	1,25	12,00	12,00
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3	0,00	21,71
SINAPI	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3	0,00	16,16
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MANUAL. AF_08/2014	M3	0,001	0,00	410,65
<b>Composição</b>	<b>004</b>	<b>CAIXA COLETORA PARA TUBO D=30CM, COM FUNDO E TAMPA DE CONCRETO E PAREDES EM ALVENARIA, COM GRELHA DE CONCRETO</b>	<b>UND</b>		<b>0,00</b>	<b>802,27</b>
Sinapi-i	22	ACO CA-25, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	4,1	0,00	4,82
Sinapi-i	337	ARAME RECOZIDO 18 BWG, 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0752727	0,00	10,45
Sinapi-i	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,4986	0,00	57,50
Sinapi-i	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	186,45	0,00	0,47
Sinapi-i	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,187875	0,00	60,00
Sinapi-i	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,0375	0,00	9,62
Sinapi-i	6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	M	1,66425	0,00	12,06
Sinapi-i	7258	TIJOLO CERAMICO MACICO *5 X 10 X 20* CM	UN	207	0,00	0,34
Sinapi	88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	17,8689	0,00	15,15
Sinapi	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	13,4787	0,00	21,71
<b>Composição</b>	<b>005</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO FCK ≥ 35 MPA (TIPO PAVER), COR NATURAL, E=6 CM, INCLUSIVE COLCHÃO DE AREIA, E= 10 CM</b>	<b>M2</b>		<b>31,98</b>	<b>54,54</b>
SINAPI	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3975	0,00	21,56
SINAPI	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3975	0,00	16,16
SINAPI	91277	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0041	0,00	4,31
SINAPI	91278	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1947	0,00	0,54
SINAPI	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0483	0,00	9,35
SINAPI	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,1504	0,00	0,79
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,1136	0,00	57,50
SINAPI-I	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,0065	0,00	57,27
COTAÇÃO	003	BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO FCK ≥ 35 MPA (TIPO PAVER), E=6 CM, EM COR NATURAL	M2	1,0487	30,50	30,50
<b>Composição</b>	<b>006</b>	<b>CAIXA COLETORA PARA TUBO D=80CM, COM FUNDO E TAMPA DE CONCRETO E PAREDES EM ALVENARIA, COM GRELHA DE CONCRETO</b>	<b>UND</b>		<b>0,00</b>	<b>1.205,92</b>
Sinapi-i	22	ACO CA-25, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	4,1	0,00	4,82
Sinapi-i	337	ARAME RECOZIDO 18 BWG, 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0752727	0,00	10,45
Sinapi-i	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,3296	0,00	57,50
Sinapi-i	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	497,2	0,00	0,47
Sinapi-i	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,501	0,00	60,00
Sinapi-i	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,0375	0,00	9,62
Sinapi-i	6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	M	1,66425	0,00	12,06
Sinapi-i	7258	TIJOLO CERAMICO MACICO *5 X 10 X 20* CM	UN	552	0,00	0,34
Sinapi	88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	19,8689	0,00	15,15

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	DESONERADO	NÃO DESONER.
Sinapi	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15,4787	0,00	21,71

25/06/2018  
 Data

Responsável Técnico: José Carlos Zandoná  
 CREA/CAU: 042.499-5 / SC

**ÍNDICES DE RETROAÇÃO:**

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

**EMPRESAS FORNECEDORAS:**

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001	11.025.123/0001-01	Indapav Artefatos De Cimento Ltda - Me	(47)3333-8892	Rose
E002	86.965.779/0001-03	Concreal Indústria Comércio Artefatos Cimento Ltda	(47) 3333-8179	Jonathan
E003	00.070.369/0001-70	Artefatos de Cimento Nações Ltda - Me	(47) 3382-2968	Maria

**COTAÇÕES:**

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	001	MEIO FIO CONCRETO PRÉ-FABRICADO DIMENSÕES 80X30X9 CM	UNID	12,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	Indapav Artefatos De Cimento Ltda - Me		14,20	05/04/2018
	E002	Concreal Indústria Comércio Artefatos Cimento Ltda		9,95	05/04/2018
	E003	Artefatos de Cimento Nações Ltda - Me		12,00	05/04/2018
	<b>OBSERVAÇÕES:</b>				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	002	BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO FCK ≥ 35 MPA (TIPO PAVER), E=6 CM, VERMELHO, PARA SINALIZAÇÃO TATIL	M2	46,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	Indapav Artefatos De Cimento Ltda - Me		46,00	20/09/2017
	E002	Concreal Indústria Comércio Artefatos Cimento Ltda		46,00	20/09/2017
	E003	Artefatos de Cimento Nações Ltda - Me		60,50	20/09/2017
	<b>OBSERVAÇÕES:</b>				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	003	BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO FCK ≥ 35 MPA (TIPO PAVER), E=6 CM, EM COR NATURAL	M2	30,50	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	Indapav Artefatos De Cimento Ltda - Me		30,50	20/09/2017
	E002	Concreal Indústria Comércio Artefatos Cimento Ltda		24,00	20/09/2017
	E003	Artefatos de Cimento Nações Ltda - Me		31,46	20/09/2017
	<b>OBSERVAÇÕES:</b>				

25/06/2018

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

José Carlos Zandoná

MENU

**CAIXA**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO  
OGUGrau de Sigilo  
#PÚBLICO

Níveis a Exibir no Cronograma:	Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROponente TOMADOR	APELIDO EMPREENHIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
2	0	030110	Município de Doutor Pedrinho/SC	RUA LURDES	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LURDES

Cronograma:  
2

Falta distribuir:	Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					02/18	03/18	04/18	05/18	06/18	07/18	08/18	09/18	10/18	11/18	12/18	01/19	
Linha calculada	1.	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DA RUA LI	402.777,29	% Período:	37,20%	40,75%	22,05%										
Linha calculada	1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	936,48	% Período:	100,00%												
Linha calculada	1.2.	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	2.712,56	% Período:	100,00%												
Linha calculada	1.3.	DRENAGEM PLUVIAL	33.225,34	% Período:	100,00%												
Linha calculada	1.4.	PAVIMENTAÇÃO	268.156,80	% Período:	42,12%	57,88%											
Linha calculada	1.5.	PASSEIOS	90.751,54	% Período:		9,85%	90,15%										
Linha calculada	1.6.	SINALIZAÇÃO	6.994,57	% Período:			100,00%										
<b>Total: R\$ 402.777,29</b>					%:	37,20%	40,75%	22,05%									
					Repassse:	130.192,59	142.633,35	77.174,06									
					Contrapartida:	19.632,04	21.508,00	11.637,25									
					Outros:	-	-	-									
					<b>Investimento:</b>	<b>149.824,63</b>	<b>164.141,35</b>	<b>88.811,31</b>									
					%:	37,20%	77,95%	100,00%									
					Repassse:	130.192,59	272.825,94	350.000,00									
					Contrapartida:	19.632,04	41.140,04	52.777,29									
					Outros:	-	-	-									
					<b>Investimento:</b>	<b>149.824,63</b>	<b>313.965,98</b>	<b>402.777,29</b>									

Doutor Pedrinho/SC

Local

sexta-feira, 3 de agosto de 2018

Data

Responsável Técnico

Nome: José Carlos Zandoná

CREA/CAU: 42.499-5/SC

ART/RRT:



**CRONOGRAMA PREVISTO PLE**

1. Digite nas células em amarelo o número do período em que os eventos serão concluídos:

VOLTAR ATUALIZAR LINHAS

Nº do Evento	Título dos Eventos
1	Administração Local
2	SERVIÇOS PRELIMINARES
3	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
4	DRENAGEM PLUVIAL
5	INFRAESTRUTURA
6	LIMITADORES FÍSICOS DA PISTA
7	REVESTIMENTO DA PISTA
8	INFRAESTRUTURA
9	LIMITADORES FÍSICOS DO PASSEIO
10	REVESTIMENTO DO PASSEIO
11	SINALIZAÇÃO VERTICAL
12	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

ESTACA 0+0,00 - ESTACA 15+0,00	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	
	Informe abaixo o NÚMERO DO PERÍODO em que os eventos serão concluídos																									
Para aplicação de Adm. Local é necessário definir os eventos manualmente.																										
1	1																									
2	1																									
3	1																									
4	1																									
5	1																									
6	2																									
7	2																									
8	2																									
9	2																									
10	3																									
11	3																									
12	3																									