



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
LOCALIZAÇÃO
RUA RIO JAGUARIBE - TRECHO 2 - BAIRRO ZIMBROS

abril-19

CÁLCULO DE DRENAGEM

FOLHA 01/01

Trecho (PV ou CL)	Cotas (m)		Distância Trecho (m)	Distância Contribuição (m)	Declividade (m/m)	Área Contribuição (ha)		C	Q (m ³ /s)	Diâmetro (m)		Número de Tubos (und)	
	Montante	Jusante				Trecho	Acumulada			Calculado	Comercial		
PV 8	CL 8	3,535	3,450	40,00	20,00	0,00213	0,120	0,120	0,7	0,01983	0,22167	0,40	1
CL 8	PV 6	3,450	3,085	45,00	20,00	0,00811	0,120	0,240	0,7	0,03967	0,22362	0,40	1
PV 7	PV 6	3,220	3,085	34,00	20,00	0,00397	0,060	0,060	0,7	0,00992	0,15202	0,40	1
PV 6	CL 7	3,085	2,990	35,00	45,00	0,00271	0,270	0,570	0,7	0,09421	0,37978	0,40	1
CL 7	PV 5	2,790	2,710	40,00	60,00	0,00200	0,360	0,930	0,7	0,15370	0,48320	0,60	1
PV 5	CL 6	2,710	2,670	20,00	20,00	0,00200	0,120	1,050	0,7	0,17354	0,50570	0,60	1
CL 6	ESPERA	2,670	2,638	16,00	40,00	0,00200	0,240	1,290	0,7	0,21320	0,54628	0,60	1

Tempo de recorrência ou retorno: Tr = 5 anos Intensidade da chuva (mm/h): i = **84,93** Coef. De rugosidade do tubo: n = **0,0 0,013** Largura contribuição (m): L = **60,00** **30,00**

$$Q_B = \frac{2,78 \cdot C \cdot i \cdot A_B}{1000}$$

$$D = 1,55 \cdot \left(\frac{Q_B \cdot n}{S^{1/2}} \right)^{0,375}$$

$$\text{Declividade} = \frac{\text{Montante} - \text{Jusante}}{\text{Distância}}$$

$$A_c = \frac{\text{Distância Contribuição} \times \text{Largura Contribuição}}{10.000} \text{ (ha)}$$

RESPONSÁVEL TÉCNICO

AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ
CREA SC 050.968-0
www.amfri.org.br amfri@amfri.org.br engenharia@amfri.org.br

JACQUELINE SOARES BARBOZA
ENGENHEIRA CIVIL CREA-SC 099.442-5



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
LOCALIZAÇÃO
RUA RIO JAGUARIBE - TRECHO 2 - BAIRRO ZIMBROS

abril-19

PLANILHA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES DA DRENAGEM PLUVIAL

FOLHA 01/02

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	
Projeto	Projeto	Projeto	Projeto	Projeto	Projeto	Projeto	Projeto	Projeto	Tabela 1	Tabela 1	Projeto	C. L	$\pi \cdot (K^2 / 4) \cdot M$	Projeto	$C \cdot K \cdot L \cdot O + (L - 1) \cdot 0,2$	$H + J + O$	Tabela 1	$K \cdot L + 2 \cdot R + (L - 1) \cdot 0,2$	C. Q. S	$M \cdot (\pi \cdot K + 0,3) \cdot \text{larg}$	Q - O - K	T - N - P	% W	N + P + X	X	"DMT" - Y	"DMT" - Z	C. Q. - 2	
			1	2	1	2								esp. (m)						larg. (m)	3		%				DMT (km)	Prof. ≥	
														0,06							0,30		0%				0,00	0,00	1,50
TRECHO			COTAS				TUBULAÇÃO						LASTRO BRITA		VALA			ESCAVAÇÃO	REJUNTA-MENTO	REATERRO		CARGA E DESCARGA		TRANSPORTE		ESCORA-MENTO			
Dispositivo		Extensão	Montante		Jusante		Altura média	DN	Espes. parede	DE	Fileiras	Extensão	Volume	Espesura	Volume	Profundidade	Sobre-largura	Largura	Mecânica	Manta geotêxtil	Recobri-mento	Total	Material de empréstimo	Bota-fora	Jazida	Bota-fora	Jazida	Blindado	
Montante	Jusante	(m)	Topo	Fundo	Topo	Fundo	(m)	(cm)	(m)	(m)	(unid)	(m)	(m³)	(m)	(m³)	(m)	(m)	(m)	(m³)	(m²)	(m)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³.km)	(m³.km)	(m²)	
PV 8	CL 8	40,00	4,535	3,535	4,450	3,450	1,00	40	0,045	0,490	1	40,00	7,54	0,06	1,18	1,11	0,35	1,19	52,60	22,07	0,56	43,88	0,00	8,72	0,00	0,00	0,00	0,00	
CL 8	PV 6	45,00	4,450	3,450	4,085	3,085	1,00	40	0,045	0,490	1	45,00	8,49	0,06	1,32	1,11	0,35	1,19	59,17	24,83	0,56	49,36	0,00	9,81	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 7	PV 6	34,00	4,220	3,220	4,085	3,085	1,00	40	0,045	0,490	1	34,00	6,41	0,06	1,00	1,11	0,35	1,19	44,71	18,76	0,56	37,30	0,00	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 6	CL 7	35,00	4,085	3,085	3,990	2,990	1,00	40	0,045	0,490	1	35,00	6,60	0,06	1,03	1,11	0,35	1,19	46,02	19,31	0,56	38,39	0,00	7,63	0,00	0,00	0,00	0,00	
CL 7	PV 5	40,00	3,990	2,790	3,960	2,710	1,23	60	0,060	0,720	1	40,00	16,29	0,06	1,73	1,35	0,40	1,52	82,08	30,74	0,57	64,06	0,00	18,02	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 5	CL 6	20,00	3,960	2,710	3,970	2,670	1,28	60	0,060	0,720	1	20,00	8,14	0,06	0,86	1,40	0,40	1,52	42,56	15,37	0,62	33,56	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
CL 6	ESPERA	16,00	3,970	2,670	3,978	2,638	1,32	60	0,060	0,720	1	16,00	6,51	0,06	0,69	1,44	0,40	1,52	35,02	12,30	0,66	27,82	0,00	7,20	0,00	0,00	0,00	0,00	
TRAVESSAS		77,00					1,20	30	0,030	0,360	1	77,00	7,84	0,00	0,00	1,23	0,25	0,86	81,45	33,06	0,87	73,61	0,00	7,84	0,00	0,00	0,00	0,00	
TOTAIS												307,00			7,80				443,60	176,40		368,00	0,00	75,60	0,00	0,00	0,00	0,00	

1) Topo = superfície do terreno (atual)
2) Fundo = geratriz inferior interna da tubulação

3) Recobrimento = altura entre a geratriz superior externa da tubulação e a parte inferior da camada de suporte da pavimentação (sub-base ou base, a depender do projeto).

RESPONSÁVEL TÉCNICO

AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ
CREA SC 050.968-0
www.amfri.org.br amfri@amfri.org.br engenharia@amfri.org.br

JACQUELINE SOARES BARBOZA
ENGENHEIRA CIVIL CREA-SC 099.442-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
LOCALIZAÇÃO
RUA RIO JAGUARIBE - TRECHO 2 - BAIRRO ZIMBROS

abril-19

PLANILHA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES DA DRENAGEM PLUVIAL

FOLHA 02/02

DEFINIÇÕES DE PROJETO							QUANTIDADES SEPARADAS POR CRITÉRIOS DE ORÇAMENTO																																																																																																																																																		
<p align="center">TABELA 1 - PREMISSAS P/ LARG. VALA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tubulação</th> <th colspan="5">Profundidade da vala (m)</th> </tr> <tr> <th>DN</th> <th>Esp.*</th> <th>DE</th> <th>P < 2</th> <th>2 ≤ P < 3</th> <th>3 ≤ P < 4</th> <th>P ≥ 4</th> </tr> <tr> <th>(cm)</th> <th>(m)</th> <th>(m)</th> <th colspan="4">Sobre largura **</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>0,030</td> <td>0,360</td> <td>0,25</td> <td>0,35</td> <td>0,40</td> <td>0,45</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>0,045</td> <td>0,490</td> <td>0,35</td> <td>0,45</td> <td>0,50</td> <td>0,55</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>0,060</td> <td>0,720</td> <td>0,40</td> <td>0,50</td> <td>0,55</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>0,072</td> <td>0,944</td> <td>0,40</td> <td>0,50</td> <td>0,55</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0,080</td> <td>1,160</td> <td>0,45</td> <td>0,55</td> <td>0,60</td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>0,096</td> <td>1,392</td> <td>0,45</td> <td>0,55</td> <td>0,60</td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>0,120</td> <td>1,740</td> <td>0,50</td> <td>0,60</td> <td>0,65</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>0,180</td> <td>2,360</td> <td>0,60</td> <td>0,70</td> <td>0,75</td> <td>0,80</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>* Espessura mínima da parede do tubo (ABNT NBR 8890/2008)</small> <small>** Medida entre tubo e parede da vala ("área de serviço")</small></p>							Tubulação		Profundidade da vala (m)					DN	Esp.*	DE	P < 2	2 ≤ P < 3	3 ≤ P < 4	P ≥ 4	(cm)	(m)	(m)	Sobre largura **				30	0,030	0,360	0,25	0,35	0,40	0,45	40	0,045	0,490	0,35	0,45	0,50	0,55	60	0,060	0,720	0,40	0,50	0,55	0,60	80	0,072	0,944	0,40	0,50	0,55	0,60	100	0,080	1,160	0,45	0,55	0,60	0,65	120	0,096	1,392	0,45	0,55	0,60	0,65	150	0,120	1,740	0,50	0,60	0,65	0,70	200	0,180	2,360	0,60	0,70	0,75	0,80	<p align="center">TUBOS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>Ext.</th> </tr> <tr> <th>(cm)</th> <th>(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>77,00</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>154,00</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>76,00</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		DN	Ext.	(cm)	(m)	30	77,00	40	154,00	60	76,00	80	0,00	100	0,00	120	0,00	150	0,00	200	0,00	<p align="center">ESCAVAÇÃO POR PROF. E LARGURA DE VALA (m³)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prof. / Larg.</th> <th>P < 1,5</th> <th>1,5 ≤ P < 3</th> <th>3 ≤ P < 4,5</th> <th>P ≥ 4,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L < 0,8</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>0,8 ≤ L < 1,5</td> <td>284,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>L ≥ 1,5</td> <td>159,70</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>				Prof. / Larg.	P < 1,5	1,5 ≤ P < 3	3 ≤ P < 4,5	P ≥ 4,5	L < 0,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8 ≤ L < 1,5	284,00	0,00	0,00	0,00	L ≥ 1,5	159,70	0,00	0,00	0,00	<p align="center">ESCORAM. P/ PROF. E LARG. DE VALA (m²)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prof. / Larg.</th> <th>1,5 ≤ P < 3</th> <th>3 ≤ P < 4,5</th> <th>P ≥ 4,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L < 1,5</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>L ≥ 1,5</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>				Prof. / Larg.	1,5 ≤ P < 3	3 ≤ P < 4,5	P ≥ 4,5	L < 1,5	0,00	0,00	0,00	L ≥ 1,5	0,00	0,00	0,00	<p align="center">LASTRO DE BRITA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">P/ LARG. VALA (m³)</th> </tr> <tr> <th>L < 1,5</th> <th>L ≥ 1,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,50</td> <td>3,30</td> </tr> </tbody> </table>		P/ LARG. VALA (m³)		L < 1,5	L ≥ 1,5	4,50	3,30
Tubulação		Profundidade da vala (m)																																																																																																																																																							
DN	Esp.*	DE	P < 2	2 ≤ P < 3	3 ≤ P < 4	P ≥ 4																																																																																																																																																			
(cm)	(m)	(m)	Sobre largura **																																																																																																																																																						
30	0,030	0,360	0,25	0,35	0,40	0,45																																																																																																																																																			
40	0,045	0,490	0,35	0,45	0,50	0,55																																																																																																																																																			
60	0,060	0,720	0,40	0,50	0,55	0,60																																																																																																																																																			
80	0,072	0,944	0,40	0,50	0,55	0,60																																																																																																																																																			
100	0,080	1,160	0,45	0,55	0,60	0,65																																																																																																																																																			
120	0,096	1,392	0,45	0,55	0,60	0,65																																																																																																																																																			
150	0,120	1,740	0,50	0,60	0,65	0,70																																																																																																																																																			
200	0,180	2,360	0,60	0,70	0,75	0,80																																																																																																																																																			
DN	Ext.																																																																																																																																																								
(cm)	(m)																																																																																																																																																								
30	77,00																																																																																																																																																								
40	154,00																																																																																																																																																								
60	76,00																																																																																																																																																								
80	0,00																																																																																																																																																								
100	0,00																																																																																																																																																								
120	0,00																																																																																																																																																								
150	0,00																																																																																																																																																								
200	0,00																																																																																																																																																								
Prof. / Larg.	P < 1,5	1,5 ≤ P < 3	3 ≤ P < 4,5	P ≥ 4,5																																																																																																																																																					
L < 0,8	0,00	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																																					
0,8 ≤ L < 1,5	284,00	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																																					
L ≥ 1,5	159,70	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																																					
Prof. / Larg.	1,5 ≤ P < 3	3 ≤ P < 4,5	P ≥ 4,5																																																																																																																																																						
L < 1,5	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																																						
L ≥ 1,5	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																																						
P/ LARG. VALA (m³)																																																																																																																																																									
L < 1,5	L ≥ 1,5																																																																																																																																																								
4,50	3,30																																																																																																																																																								

RESPONSÁVEL TÉCNICO

AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ
 CREA SC 050.968-0
www.amfri.org.br amfri@amfri.org.br engenharia@amfri.org.br

JACQUELINE SOARES BARBOZA
 ENGENHEIRA CIVIL CREA-SC 099.442-5