



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS
ESTADO DE SANTA CATARINA

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

maio-19

CÁLCULO DE DRENAGEM

FOLHA 01/01

Trecho (PV ou CL)	Cotas (m) Montante	Cotas (m) Jusante	Distância Trecho (m)	Distância Contribuição (m)	Declividade (m/m)	Área Contribuição (ha)		C	Q (m3/s)	Diâmetro (m)		Número de Tubos (und)	
						Trecho	Acumulada			Calculado	Comercial		
PV 1	CL 1	10,930	8,870	20,00	24,00	0,10300	0,144	0,144	0,7	0,02380	0,11465	0,40	1
CL 1	CL 2	8,870	6,580	20,00	20,00	0,11450	0,120	0,264	0,7	0,04363	0,14108	0,40	1
CL 2	CL 3	6,580	4,780	20,00	20,00	0,09000	0,120	0,384	0,7	0,06347	0,16986	0,40	1
CL 3	CL 4	4,780	3,645	20,00	20,00	0,05675	0,120	0,504	0,7	0,08330	0,20508	0,40	1
CL 4	PV 2	3,645	3,075	20,00	20,00	0,02850	0,120	0,624	0,7	0,10313	0,25281	0,40	1
PV 2	CL 5	3,075	2,915	20,00	20,00	0,00800	0,120	0,744	0,7	0,12296	0,34269	0,40	1
CL 5	CL 6	2,915	2,720	40,00	20,00	0,00488	0,120	0,864	0,7	0,14280	0,39773	0,40	1
CL 6	PV 3	2,720	2,550	15,00	43,00	0,01133	0,258	1,122	0,7	0,18544	0,37449	0,40	1
PV 3	BB 1	2,550	2,100	10,00	0,00	0,04500	0,000	1,122	0,7	0,18544	0,28917	0,40	1
PV 7	CL 10	4,000	3,940	30,00	10,00	0,00200	0,060	0,060	0,7	0,00992	0,17288	0,40	1
CL 10	PV 6	3,940	3,385	37,00	20,00	0,01500	0,120	0,180	0,7	0,02975	0,17889	0,40	1
PV 6	CL 9	3,385	3,275	23,00	37,00	0,00478	0,222	0,402	0,7	0,06644	0,29959	0,40	1
CL 9	PV 5	3,275	2,975	40,00	23,00	0,00750	0,138	0,540	0,7	0,08925	0,30758	0,40	1
PV 5	CL 8	2,975	2,745	40,00	40,00	0,00575	0,240	0,780	0,7	0,12891	0,37109	0,40	1
CL 8	PV 4	2,545	2,460	40,00	40,00	0,00213	0,240	1,020	0,7	0,16858	0,49458	0,60	1
PV 4	CL 7	2,460	2,400	12,00	80,00	0,00500	0,480	1,500	0,7	0,24791	0,48682	0,60	1
CL 7	BB 1	2,400	2,100	10,00	0,00	0,03000	0,000	1,500	0,7	0,24791	0,34791	0,60	1
BB 2	BB 1	2,300	2,100	16,00	0,00	0,01250	0,000	25,000	0,7	4,13184	1,17745	1,00	2

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

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

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

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

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

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 JORDÃO - BAIRRO ZIMBROS																											

maio-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	[D - E] + [F - G] / 2	Projeto	Tabela 1	Tabela 1	Projeto	C. L	$\pi \cdot (K^2 / 4) \cdot M$	Projeto	C. K. L. O + [L - J] \cdot 0,2	H + J + O	Tabela 1	K. L + 2 \cdot R + [L - J] \cdot 0,2	C. Q. S	M \cdot (r \cdot K + 0,3) \cdot larg	Q - O - K	T - N - P	% \cdot W	N + P + X	X	"DMT" \cdot Y	"DMT" \cdot 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	Recobrimento	Total	Material de empréstimo	Bota-fora escavado	Jazida Emprést.	Bota-fora escavado	Jazida Emprést.	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 1	CL 1	20,00	11,930	10,930	9,870	8,870	1,00	40	0,045	0,490	1	20,00	3,77	0,06	0,59	1,11	0,35	1,19	26,30	11,04	0,56	21,94	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00
CL 1	CL 2	20,00	9,870	8,870	7,580	6,580	1,00	40	0,045	0,490	1	20,00	3,77	0,06	0,59	1,11	0,35	1,19	26,30	11,04	0,56	21,94	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00
CL 2	CL 3	20,00	7,580	6,580	5,780	4,780	1,00	40	0,045	0,490	1	20,00	3,77	0,06	0,59	1,11	0,35	1,19	26,30	11,04	0,56	21,94	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00
CL 3	CL 4	20,00	5,780	4,780	4,645	3,645	1,00	40	0,045	0,490	1	20,00	3,77	0,06	0,59	1,11	0,35	1,19	26,30	11,04	0,56	21,94	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00
CL 4	PV 2	20,00	4,645	3,645	4,075	3,075	1,00	40	0,045	0,490	1	20,00	3,77	0,06	0,59	1,11	0,35	1,19	26,30	11,04	0,56	21,94	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00
PV 2	CL 5	20,00	4,075	3,075	3,915	2,915	1,00	40	0,045	0,490	1	20,00	3,77	0,06	0,59	1,11	0,35	1,19	26,30	11,04	0,56	21,94	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00
CL 5	CL 6	40,00	3,915	2,915	3,740	2,720	1,01	40	0,045	0,490	1	40,00	7,54	0,06	1,18	1,12	0,35	1,19	53,07	22,07	0,57	44,35	0,00	8,72	0,00	0,00	0,00	0,00
CL 6	PV 3	15,00	3,740	2,720	3,793	2,550	1,13	40	0,045	0,490	1	15,00	2,83	0,06	0,44	1,24	0,35	1,19	22,04	8,28	0,69	18,77	0,00	3,27	0,00	0,00	0,00	0,00
PV 3	BB 1	10,00	3,793	2,550	3,400	2,100	1,27	40	0,045	0,490	1	10,00	1,89	0,06	0,29	1,38	0,35	1,19	16,36	5,52	0,83	14,18	0,00	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00
PV 7	CL 10	30,00	5,003	4,000	4,995	3,940	1,03	40	0,045	0,490	1	30,00	5,66	0,06	0,88	1,14	0,35	1,19	40,52	16,55	0,59	33,98	0,00	6,54	0,00	0,00	0,00	0,00
CL 10	PV 6	37,00	4,995	3,940	4,387	3,385	1,03	40	0,045	0,490	1	37,00	6,98	0,06	1,09	1,14	0,35	1,19	49,97	20,42	0,59	41,90	0,00	8,07	0,00	0,00	0,00	0,00
PV 6	CL 9	23,00	4,387	3,385	4,275	3,275	1,00	40	0,045	0,490	1	23,00	4,34	0,06	0,68	1,11	0,35	1,19	30,24	12,69	0,56	25,22	0,00	5,02	0,00	0,00	0,00	0,00
CL 9	PV 5	40,00	4,275	3,275	3,975	2,975	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
PV 5	CL 8	40,00	3,975	2,975	3,745	2,745	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 4	40,00	3,745	2,545	3,750	2,460	1,25	60	0,060	0,720	1	40,00	16,29	0,06	1,73	1,37	0,40	1,52	83,30	30,74	0,59	65,28	0,00	18,02	0,00	0,00	0,00	0,00
PV 4	CL 7	12,00	3,750	2,460	3,786	2,400	1,34	60	0,060	0,720	1	12,00	4,89	0,06	0,52	1,46	0,40	1,52	26,63	9,22	0,68	21,22	0,00	5,41	0,00	0,00	0,00	0,00
CL 7	BB 1	10,00	3,786	2,400	3,300	2,100	1,29	60	0,060	0,720	1	10,00	4,07	0,06	0,43	1,41	0,40	1,52	21,43	7,69	0,63	16,93	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00
BB 2	BB 1	16,00	3,738	2,300	3,700	2,100	1,52	100	0,080	1,160	2	32,00	33,82	0,06	2,43	1,66	0,45	3,42	90,84	37,86	0,44	54,59	0,00	36,25	0,00	0,00	0,00	53,12
TRAVESSAS		140,00					1,20	30	0,030	0,360	1	140,00	14,25	0,00	0,00	1,23	0,25	0,86	148,09	60,10	0,87	133,84	0,00	14,25	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAIS												589,00			15,60				845,50	341,50		689,70	0,00	155,80	0,00	0,00	0,00	53,10

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 JORDÃO - BAIRRO ZIMBROS

maio-19

PLANILHA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES DA DRENAGEM PLUVIAL

FOLHA 02/02

DEFINIÇÕES DE PROJETO

TABELA 1 - PREMISSAS P/ LARG. VALA						
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

* Espessura mínima da parede do tubo (ABNT NBR 8890/2008)

** Medida entre tubo e parede da vala ("área de serviço")

QUANTIDADES SEPARADAS POR CRITÉRIOS DE ORÇAMENTO

TUBOS	
DN	Ext.
(cm)	(m)
30	140,00
40	355,00
60	62,00
80	0,00
100	32,00
120	0,00
150	0,00
200	0,00

ESCAVAÇÃO POR PROF. E LARGURA DE VALA (m³)				
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	623,30	0,00	0,00	0,00
L ≥ 1,5	131,40	90,80	0,00	0,00

REATERRO POR PROF. E LARGURA DE VALA (m³)				
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	531,60	0,00	0,00	0,00
L ≥ 1,5	103,40	54,60	0,00	0,00

ESCORAM. P/ PROF. E LARG. DE VALA (m²)			
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	53,10	0,00	0,00

LASTRO DE BRITA P/ LARG. VALA (m³)	
L < 1,5	L ≥ 1,5
10,50	5,10

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