



MEMÓRIA DE CÁLCULO – DRENAGEM PLUVIAL  
Rua Pedro Santini

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE DRENAGEM

PV (H m)							Extensão (m)					Escoramento H médio > 1,60	Proteção com tela h = 1,20	Escavação				Regularização de vala				Reaterro				Lastro		TRANSPORTE – BOTA FORA					TRANSPORTE – REATERRO				TRANSPORTE – LASTRO			
BL Nº	Tipo de caixa	H caixa (m)	Trecho rede	H Montante (m)	H Jusante (m)	H médio (m)	DN 400	DN 500	DN 600	DN 800	DN 1000	Área (m²)	Área (m²)	Largura (m)	Vol. (m³)	Área (m²)	DN (mm)	Área (m²)	Vol. Tubo (m³)	Reaterro (m³)	H (m)	Vol. (m³)	Material escavado (m³)	Empolamento	Material c/ empolamento (m³)	DMT Considerada (Km)	Transporte (m³ x Km)	Empolamento	Material c/ empolamento (m³)	DMT Considerada (Km)	Transporte (m³ x Km)	Empolamento	Material c/ empolamento (m³)	DMT Considerada (Km)	Transporte (m³ x Km)					
13	1	1,00	BL13 – BL14	1,00	1,10	1,05	8,00					-	19,20	1,30	10,87	10,36	400	0,1257	1,00	8,84	0,10	1,03	10,87	1,30	14,13	5,00	70,65	1,30	11,49	17,94	206,09	1,30	1,33	20,13	26,77					
14	1	1,10	BL14 – BL12	1,10	1,10	1,10	76,00					-	182,40	1,30	108,26	98,42	400	0,1257	9,55	88,87	0,10	9,84	108,26	1,30	140,73	5,00	703,65	1,30	115,53	17,94	2.072,22	1,30	12,79	20,13	257,50					
11	1	1,00	BL11 – BL12	1,00	1,10	1,05	8,00					-	19,20	1,30	10,87	10,36	400	0,1257	1,00	8,84	0,10	1,03	10,87	1,30	14,13	5,00	70,65	1,30	11,49	17,94	206,09	1,30	1,33	20,13	26,77					
12	1	1,10	BL12 – BL10	1,10	1,20	1,15	79,00					-	189,60	1,30	117,65	102,30	400	0,1257	9,93	97,49	0,10	10,23	117,65	1,30	152,94	5,00	764,70	1,30	126,73	17,94	2.273,11	1,30	13,29	20,13	267,57					
9	1	1,10	BL09 – BL10	1,10	1,20	1,15	8,00					-	19,20	1,30	11,91	10,36	400	0,1257	1,00	9,88	0,10	1,03	11,91	1,30	15,48	5,00	77,40	1,30	12,84	17,94	230,30	1,30	1,33	20,13	26,77					
10	1	1,20	BL10 – BL08	1,20	1,30	1,25	78,00					-	187,20	1,30	126,26	101,01	400	0,1257	9,80	106,36	0,10	10,10	126,26	1,30	164,13	5,00	820,65	1,30	138,26	17,94	2.479,92	1,30	13,13	20,13	264,35					
7	1	1,20	BL07 – BL08	1,20	1,30	1,25	8,00					-	19,20	1,30	12,95	10,36	400	0,1257	1,00	10,92	0,10	1,03	12,95	1,30	16,83	5,00	84,15	1,30	14,19	17,94	254,52	1,30	1,33	20,13	26,77					
8	2	1,30	BL08 – BL06	1,30	1,50	1,40		79,00				-	189,60	1,52	168,11	120,08	600	0,2827	22,33	133,78	0,10	12,00	168,11	1,30	218,54	5,00	1.092,70	1,30	173,91	17,94	3.119,36	1,30	15,60	20,13	314,08					
5	1	1,40	BL05 – BL06	1,40	1,50	1,45	8,00					-	19,20	1,30	15,02	10,36	400	0,1257	1,00	12,99	0,10	1,03	15,02	1,30	19,52	5,00	97,60	1,30	16,88	17,94	302,77	1,30	1,33	20,13	26,77					
6	2	1,50	BL06 – BL04	1,50	1,40	1,45		79,00				-	189,60	1,52	174,11	120,08	600	0,2827	22,33	139,78	0,10	12,00	174,11	1,30	226,94	5,00	1.131,70	1,30	181,71	17,94	3.259,27	1,30	15,60	20,13	314,08					
3	1	1,30	BL03 – BL04	1,30	1,40	1,35	8,00					-	19,20	1,30	13,98	10,36	400	0,1257	1,00	11,95	0,10	1,03	13,98	1,30	18,17	5,00	90,85	1,30	15,53	17,94	278,55	1,30	1,33	20,13	26,77					
4	2	1,40	BL04 – BL02	1,40	1,40	1,40		49,00				-	117,60	1,52	104,27	74,48	600	0,2827	13,85	82,98	0,10	7,44	104,27	1,30	135,55	5,00	677,75	1,30	107,87	17,94	1.934,82	1,30	9,67	20,13	194,68					
2	2	1,40	BL02 – BL01	1,40	1,40	1,40		8,00				-	19,20	1,52	17,02	12,16	600	0,2827	2,26	13,55	0,10	1,21	17,02	1,30	22,12	5,00	110,60	1,30	17,61	17,94	315,86	1,30	1,57	20,13	31,60					
1	2	1,40	BL01 – Caixa Existente	1,40	1,50	1,45		9,00				-	21,60	1,52	19,83	13,68	600	0,2827	2,54	15,93	0,10	1,36	19,83	1,30	25,77	5,00	128,85	1,30	20,70	17,94	371,28	1,30	1,76	20,13	35,43					
TOTAL							281,00	-	224,00	-	-	-	-	-	1.212,00		911,11	704,37		98,59	742,16		70,36	911,11		1.184,38		5.921,90		964,74		17.304,16		91,39		1.839,91				

Bocas de Lobo e Caixas																							
Caixas de Drenagem						Escavação - Bota fora						Lastro h = 10 cm					Regularização de vala	Reaterro					
Item	Nº Estimado	Dimensões Escavação (m)	Altura total (h) (m)	Altura alvenaria (m)	Proteção com tela (m²)	Escavação (m³)	Empolamento	Material Escavado empolado	DMT Considerada (Km)	Transporte (m³ x Km)	Volume (m³)	Empolamento	Volume lastro empolado (m³)	DMT Considerada (Km)	Transporte (m³ x Km)	Área (m²)	Volume escavado (m³)	Desconto da caixa (m³)	Reaterro (m³)	Empolamento	Reaterro empolado (m³)	DMT Considerada (Km)	Transporte (m³ x Km)
CAIXA TIPO 1 1,2 x 0,8	9	1,5 x 1,1 x h	12,20	9,32	99,36	20,13	1,30	26,16	5,00	130,80	1,48	1,30	1,92	20,13	38,65	14,85	20,13	11,71	8,42	1,30	10,94	20,13	220,25
CAIXA TIPO 2 1,2 x 1,4	5	1,5 x 1,7 x h	8,00	6,40	62,40	20,40	1,30	26,52	5,00	132,60	1,27	1,30	1,65	20,13	33,22	12,75	20,40	13,44	6,96	1,30	9,04	20,13	182,00
CAIXA TIPO 3 1,4 x 1,7	0	1,7 x 2,0 x h	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	5,00	0,00	0,00	1,30	0,00	20,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	20,13	0,00
				TOTAL	161,76	40,53		52,68		263,40			3,57		71,87	27,60	40,53		15,38		19,98		402,25

Santa Maria - RS, agosto de 2023.

Eng. Civil Jacques Allan Ottobelli Lemos  
CREA/RS 225.198  
Matrícula PMSM 18082-3

Obs.: o serviço e o insumo do lastro de brita das caixas de drenagem estão computados diretamente nas composições próprias.

Carga, Descarga e Transporte de Tubos de Concreto			
Descrição	Quantidade (m)	Peso unitário Tubo (T/m)	Peso total tubulação (T)
Tubo DN 300	-	0,240	0,00
Tubo DN 400	281,00	0,265	74,46
Tubo DN 500	-	0,330	0,00
Tubo DN 600	224,00	0,480	107,52
Tubo DN 800	-	0,880	0,00
Tubo DN1000	-	1,430	0,00
Tubo DN 1200	-	1,640	0,00
Tubo DN 1500	-	2,600	0,00
Aduela 2x2	-	3,600	0,00

QUANTITATIVOS DE MATERIAIS E SERVIÇOS	
Escavação (rede + caixas)	951,64 m³
Espalhamento/Bota fora (rede + caixas)	1.237,06 m³
Regularização de Vala (rede + caixas)	731,97 m²
Lastro (rede)	70,36 m³
Carga lastro (rede + caixas)	94,96 m³
Reaterro (rede + caixas)	757,54 m³
Carga reaterro (rede + caixas)	984,72 m³
Escoramento de vala	- m³
Proteção com tela (rede + caixas)	1.373,76 m²

QUANTITATIVOS DE TRANSPORTES	
Transporte Bota-Fora Escavação (rede + caixas)	6.185,30 m³ x km
Transporte Lastro (rede + caixas)	1.911,78 m³ x km
Transporte Reaterro (rede + caixas)	17.706,41 m³ x km
Transporte Tubos DN 400 MM	568,37 T x km
Transporte Tubos DN 800 MM	820,73 T x km
Transporte Tubos DN 800 MM	- T x km
Transporte Tubos DN 1000 MM	- T x km
Transporte blocos de concreto (caixas)	70,71 T x km

Área Tubo	
DN (mm)	Área (m²)
400	0,126
500	0,196
600	0,283
800	0,503
1000	0,785
1200	1,131

TABELA 1 – LARGURA DAS VALAS					
Ø Tubo (m)	Espessura parede tubo (m)	Afastamento mínimo lateral (m)	Espessura parede tubo (m)	Afastamento mínimo lateral (m)	Largura Total (m)
0,30	0,04	0,30	0,04	0,30	0,98
0,40	0,05	0,40	0,05	0,40	1,30
0,50	0,05	0,40	0,05	0,40	1,40
0,60	0,06	0,40	0,06	0,40	1,52
0,80	0,07	0,40	0,07	0,40	1,74
1,00	0,08	0,40	0,08	0,40	1,96
1,20	0,10	0,40	0,10	0,40	2,20
1,50	0,12	0,40	0,12	0,40	2,54