



MEMÓRIA DE CÁLCULO – DRENAGEM PLUVIAL

Av. Primeira

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)
15	1	1,00	BL15 – BL16	1,00	1,10	1,05	7,00					-	16,80	1,30	9,51	9,06	400	0,1257	0,87	7,73	0,10	0,91	9,51	1,30	12,36	5,00	61,82	1,30	10,05	17,94	180,33	1,30	1,18	20,13	23,73
16	1	1,10	BL16 – BL18	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	152,95	5,00	764,73	1,30	126,74	17,94	2.273,23	1,30	13,30	20,13	267,77
17	1	1,10	BL17 – BL18	1,10	1,20	1,15	7,00					-	16,80	1,30	10,42	9,06	400	0,1257	0,87	8,64	0,10	0,91	10,42	1,30	13,55	5,00	67,73	1,30	11,24	17,94	201,55	1,30	1,18	20,13	23,73
18	1	1,20	BL18 – BL21	1,20	1,50	1,35	69,00					-	165,60	1,30	120,62	89,35	400	0,1257	8,67	103,01	0,10	8,94	120,62	1,30	156,81	5,00	784,03	1,30	133,92	17,94	2.402,06	1,30	11,62	20,13	233,87
19	1	1,20	BL19 – BL20	1,20	1,30	1,25	11,00					-	26,40	1,30	17,80	14,24	400	0,1257	1,38	15,00	0,10	1,42	17,80	1,30	23,14	5,00	115,70	1,30	19,49	17,94	349,66	1,30	1,85	20,13	37,28
20	1	1,30	BL20 – BL21	1,30	1,50	1,40	7,00					-	16,80	1,30	12,69	9,06	400	0,1257	0,87	10,91	0,10	0,91	12,69	1,30	16,50	5,00	82,49	1,30	14,19	17,94	254,48	1,30	1,18	20,13	23,73
21	2	1,50	BL21 – BL23	1,50	1,50	1,50			82,00			-	196,80	1,52	186,96	124,64	600	0,2827	23,18	151,32	0,10	12,46	186,96	1,30	243,05	5,00	1.215,24	1,30	196,71	17,94	3.528,34	1,30	16,20	20,13	326,22
22	1	1,40	BL22 – BL23	1,40	1,50	1,45	7,00					-	16,80	1,30	13,14	9,06	400	0,1257	0,87	11,36	0,10	0,91	13,14	1,30	17,08	5,00	85,41	1,30	14,77	17,94	264,97	1,30	1,18	20,13	23,73
23	2	1,50	BL23 – BL25	1,50	1,50	1,50			73,00			-	175,20	1,52	166,44	110,96	600	0,2827	20,63	134,71	0,10	11,10	166,44	1,30	216,37	5,00	1.081,86	1,30	175,13	17,94	3.141,22	1,30	14,42	20,13	290,42
24	1	1,50	BL24 – BL25	1,50	1,50	1,50			7,00			-	16,80	1,52	15,96	10,64	600	0,2827	1,97	12,93	0,10	1,06	15,96	1,30	20,75	5,00	103,74	1,30	16,80	17,94	301,40	1,30	1,18	20,13	27,85
25	2	1,50	BL25 – Caixa existente	1,50	1,50	1,50			12,00			-	28,80	1,52	27,36	18,24	600	0,2827	3,39	22,15	0,10	1,82	27,36	1,30	35,57	5,00	177,84	1,30	28,79	17,94	516,39	1,30	2,37	20,13	47,74
TOTAL							187,00	-	174,00	-	-	-	866,40		698,55	506,81			72,63	575,26		50,66	698,55		908,12		4.540,58		747,83		13.413,62		65,86		1.326,06

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 Considerado 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	8	1,5 x 1,1 x h	9,80	5,64	88,32	16,17	1,30	21,02	5,00	105,10	1,32	1,30	1,71	20,13	34,42	13,20	16,17	9,40	6,77	1,30	8,80	20,13	177,17	
CAIXA TIPO 2 1,2 x 1,4	3	1,5 x 1,7 x h	4,50	2,94	37,44	11,47	1,30	14,91	5,00	74,55	0,76	1,30	0,98	20,13	19,73	7,65	11,47	7,56	3,91	1,30	5,08	20,13	102,27	
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					125,76	27,64		35,93		179,65			2,69		54,15	20,85	27,64		10,68		13,88		279,44	

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	187,00	0,265	49,55
Tubo DN 500	-	0,330	0,00
Tubo DN 600	174,00	0,480	83,52
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)	726,19	m³
Espalhamento/Bota fora (rede + caixas)	944,05	m³
Regularização de Vala (rede + caixas)	527,46	m³
Lastro (rede)	50,66	m³
Carga lastro (rede + caixas)	68,55	m³
Reaterro (rede + caixas)	585,94	m³
Carga reaterro (rede + caixas)	761,71	m³
Escoramento de vala	-	m²
Proteção com tela (rede + caixas)	992,16	m²

QUANTITATIVOS DE TRANSPORTES		
Transporte Bota-Fora Escavação (rede + caixas)	4.720,23	m³ x km
Transporte Lastro (rede + caixas)	1.380,21	m³ x km
Transporte Reaterro (rede + caixas)	13.693,06	m³ x km
Transporte Tubos DN 400 MM	378,23	T x km
Transporte Tubos DN 500 MM	-	T x km
Transporte Tubos DN 600 MM	637,53	T x km
Transporte Tubos DN 800 MM	-	T x km
Transporte Tubos DN 1000 MM	-	T x km
Transporte blocos de concreto (caixas)	37,83	T x km

Área Tubo	
DN (mm)	Área (m²)
400	0,1257
500	0,1963
600	0,2827
800	0,5027
1000	0,7854
1200	1,1310

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

Santa Maria - RS, agosto de 2023.

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