



MEMÓRIA DE CÁLCULO – DRENAGEM PLUVIAL
RUA SEM DENOMINAÇÃO OFICIAL (1), conforme Matrícula nº 166.405, localizada no Loteamento Chácara do Morro, bairro Nossa Sra. Medianeira

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE DRENAGEM																																			
PV (H m)						Extensão (m)					Escoramento de vala	Proteção com tela h = 1,20	Escavação		Regularização de vala		Lastro		Reaterro = (escavação vala - lastro - tubo)				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)	H (m)	Vol. (m³)	DN (mm)	Área Tubo (m²)	Vol. Tubo (m³)	Reaterro (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)	
1	1	1,25	BL 1 - BL 2	1,25	1,30	1,27	40,00					-	96,00	1,30	66,04	52,00	0,10	5,20	400	0,1256	5,02	55,82	1,30	85,85	5,00	429,25	1,30	72,56	14,97	1.085,98	1,30	6,76	18,73	126,63	
2	2	1,30	BL 2 - BL 4	1,30	1,40	1,35	38,00					-	91,20	1,30	66,69	49,40	0,10	4,94	400	0,1256	4,77	56,98	1,30	86,69	5,00	433,45	1,30	74,07	14,97	1.108,58	1,30	6,42	18,73	120,26	
3	1	1,25	BL 3 - BL 2	1,25	1,30	1,27	8,00					-	19,20	1,30	13,20	10,40	0,10	1,04	400	0,1256	1,00	11,16	1,30	17,16	5,00	85,80	1,30	14,50	14,97	217,01	1,30	1,35	18,73	25,29	
6	1	1,30	BL 6 - BL 5	1,30	1,35	1,32	8,00					-	19,20	1,30	13,72	10,40	0,10	1,04	400	0,1256	1,00	11,68	1,30	17,83	5,00	89,15	1,30	15,18	14,97	227,19	1,30	1,35	18,73	25,29	
5	2	1,35	BL 5 - BL 4	1,35	1,40	1,37	10,00					-	24,00	1,30	17,81	13,00	0,10	1,30	400	0,1256	1,25	15,26	1,30	23,15	5,00	115,75	1,30	19,83	14,97	296,78	1,30	1,69	18,73	31,65	
4	2	1,40	BL 4 - BL 7	1,40	1,40	1,40		65,00				-	156,00	1,52	138,32	98,80	0,10	9,88	600	0,2827	18,37	110,07	1,30	179,81	5,00	899,05	1,30	143,09	14,97	2.141,58	1,30	12,84	18,73	240,53	
8	1	1,35	BL 8 - BL 7	1,35	1,40	1,37	8,00					-	19,20	1,30	14,24	10,40	0,10	1,04	400	0,1256	1,00	12,20	1,30	18,51	5,00	92,55	1,30	15,86	14,97	237,37	1,30	1,35	18,73	25,29	
7	2	1,40	BL 7 - BL 9	1,40	1,40	1,40		65,00				-	156,00	1,52	138,32	98,80	0,10	9,88	600	0,2827	18,37	110,07	1,30	179,81	5,00	899,05	1,30	143,09	14,97	2.141,58	1,30	12,84	18,73	240,53	
11	1	1,30	BL 11 - BL 10	1,30	1,35	1,32	4,00					-	9,60	1,30	6,86	5,20	0,10	0,52	400	0,1256	0,50	5,84	1,30	8,91	5,00	44,55	1,30	7,59	14,97	113,59	1,30	0,67	18,73	12,55	
10	2	1,35	BL 10 - BL 9	1,35	1,40	1,37	8,00					-	19,20	1,30	14,24	10,40	0,10	1,04	400	0,1256	1,00	12,20	1,30	18,51	5,00	92,55	1,30	15,86	14,97	237,37	1,30	1,35	18,73	25,29	
9	2	1,40	BL 9 - BL 12	1,40	1,45	1,42		29,00				-	69,60	1,52	62,59	44,08	0,10	4,40	600	0,2827	8,19	50,00	1,30	81,36	5,00	406,80	1,30	65,00	14,97	972,83	1,30	5,72	18,73	107,15	
13	1	1,40	BL 13 - BL 12	1,40	1,45	1,42	10,00					-	24,00	1,30	18,46	13,00	0,10	1,30	400	0,1256	1,25	15,91	1,30	23,99	5,00	119,95	1,30	20,68	14,97	309,51	1,30	1,69	18,73	31,65	
12	2	1,45	BL 12 - BL 14	1,45	1,50	1,47			68,00			-	163,20	1,74	173,93	118,32	0,10	11,83	800	0,5026	34,17	127,93	1,30	226,10	5,00	1.130,50	1,30	166,30	14,97	2.488,95	1,30	15,37	18,73	287,93	
BSTC 01		1,55	BSTC 01 - BL 15	1,55	1,55	1,55				4,00		-	9,60	1,96	12,15	7,84	0,10	0,78	1000	0,7853	3,14	8,23	1,30	15,79	5,00	78,95	1,30	10,69	14,97	159,99	1,30	1,01	18,73	18,92	
15	2	1,55	BL 15 - BL 14	1,55	1,50	1,52				10,00		-	24,00	1,96	29,79	19,60	0,10	1,96	1000	0,7853	7,85	19,98	1,30	38,72	5,00	193,60	1,30	25,97	14,97	388,68	1,30	2,54	18,73	47,58	
14	2	1,50	BL 14 - BSTC 02	1,50	1,50	1,50				4,00		-	9,60	1,96	11,76	7,84	0,10	0,78	1000	0,7853	3,14	7,84	1,30	15,28	5,00	76,40	1,30	10,19	14,97	152,51	1,30	1,01	18,73	18,92	
16	1	1,35	BL 16 - BL 17	1,35	1,40	1,37	8,00					-	19,20	1,30	14,24	10,40	0,10	1,04	400	0,1256	1,00	12,20	1,30	18,51	5,00	92,55	1,30	15,86	14,97	237,37	1,30	1,35	18,73	25,29	
17	2	1,40	BL 17 - BL 18	1,40	1,45	1,42	49,00					-	117,60	1,30	90,45	63,70	0,10	6,37	400	0,1256	6,15	77,93	1,30	117,58	5,00	587,90	1,30	101,30	14,97	1.516,12	1,30	8,28	18,73	155,11	
19	1	1,40	BL 19 - BL 18	1,40	1,45	1,42	8,00					-	19,20	1,30	14,76	10,40	0,10	1,04	400	0,1256	1,00	12,72	1,30	19,18	5,00	95,90	1,30	16,53	14,97	247,39	1,30	1,35	18,73	25,29	
18	2	1,45	BL 18 - BL 20	1,45	1,45	1,45	8,00					-	19,20	1,30	15,08	10,40	0,10	1,04	400	0,1256	1,00	13,04	1,30	19,60	5,00	98,00	1,30	16,95	14,97	253,68	1,30	1,35	18,73	25,29	
20	2		BL 20 - Rede existente																																
TOTAL							207,00	-	159,00	68,00	18,00	-	1.084,80			932,65	664,38		66,42			119,17	747,06		1.212,34		6.061,70		971,10		14.534,06		86,29		1.616,44

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	8	1,5 x 1,1 x h	12,20	8,04	88,32	20,13	1,30	26,16	5,00	130,80	1,32	1,30	1,71	18,73	32,03	13,20	20,13	11,71	8,42	1,30	10,94	14,97	163,73
CAIXA TIPO 2 1,2 x 1,4	12	1,5 x 1,7 x h	17,95	11,71	149,76	45,77	1,30	59,50	5,00	297,50	3,06	1,30	3,97	18,73	74,37	30,60	45,77	30,15	15,62	1,30	20,30	14,97	303,82
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	18,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	14,97	0,00
TOTAL					238,08	65,90		85,66		428,30			5,68		106,40	43,80	65,90		24,04		31,24		467,55

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

Santa Maria - RS, julho de 2023.

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

Carga, Descarga e Transporte de Tubos de Concreto			
Descrição	Quantidade (m)	Peso unitário (T/m)	Peso total tubulação (T)
Tubo DN 300	-	0,240	0,00
Tubo DN 400	207,00	0,265	54,85
Tubo DN 500	-	0,330	0,00
Tubo DN 600	159,00	0,480	76,32
Tubo DN 800	68,00	0,880	59,84
Tubo DN1000	18,00	1,430	25,74
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 + calhas + dreno)	998,55 m³
Empalhamento/Bota fora (rede + calhas)	1.296,00 m³
Regularização de Vala (rede + calhas)	708,18 m³
Lastro (rede)	66,42 m³
Carga lastro (rede + calhas)	91,97 m³
Reaterro (rede + calhas)	771,10 m³
Carga reaterro (rede + calhas)	1.002,34 m³
Escoramento de vala	- m³
Proteção com tela (rede + calhas)	1.322,88 m³

QUANTITATIVOS DE TRANSPORTES	
Transporte Bota-Fora Escavação (rede + calhas)	6.490,00 m³ x Km
Transporte Lastro (rede + calhas)	1.722,84 m³ x Km
Transporte Reaterro (rede + calhas)	15.001,61 m³ x Km
Transporte blocos de concreto (calhas)	74,20 T x Km
Transporte Tubos DN 400 MM QPS 05 (BRITA 1 e 2)	1.765,43 m³ x Km
Transporte Tubos DN 400 MM até 30Km	1.645,50 T x Km
Transporte Tubos DN 400 MM acima de 30Km	13.968,46 T x Km
Transporte Tubos DN 600 MM até 30Km	2.289,60 T x Km
Transporte Tubos DN 600 MM acima de 30Km	19.436,16 T x Km
Transporte Tubos DN 800 MM até 30Km	1.795,20 T x Km
Transporte Tubos DN 800 MM acima de 30Km	15.239,25 T x Km
Transporte Tubos DN 1000 MM até 30Km	772,20 T x Km
Transporte Tubos DN 1000 MM acima de 30Km	6.555,12 T x Km

Área Tubo	
DN (mm)	Área (m²)
400	0,1256
500	0,1963
600	0,2827
800	0,5026
1000	0,7853
1200	1,1309

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

TABELA 2 – ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO [COBRIMENTO > 90 CM]						
DN (mm)	DN Tubo Externo (m)	Largura a envelopar (m)	Lastro concreto sobre tubo (m)	Área total (m²)	Área tubo (DN externo) (m²)	Área concreto (m²/m)
400	0,50	0,90	0,10	0,5400	0,1963	0,34
500	0,60	1,00	0,10	0,7000	0,2827	0,41
600	0,72	1,12	0,10	0,9184	0,4071	0,51
800	0,94	1,34	0,10	1,3936	0,6939	0,69
1000	1,16	1,56	0,10	1,9656	1,0568	0,90
1200	1,40	1,80	0,10	2,7000	1,5393	1,16