

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO						
PAVIMENTAÇÃO COM PAVERS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA						
LOCALIZAÇÃO						
RUA ILHA BELA - BAIRRO 4 ILHAS						
novembro-18			MEMORIAL DE CÁLCULO		FOLHA 01/01	
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE	CÁLCULO		
1 SERVIÇOS INICIAIS						
1.1	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m2	2,50	2,00 m x 1,25 m		
1.2	Remoção de pavimento intertravado, de forma manual, com reaproveitamento	m2	21,85	(10,85 + 11,00) m ²		
1.3	Demolição de passeios existentes em concreto, de forma manual, sem reaproveitamento	m3	16,40	(27,80 + 59,75 + 61,05 + 15,05) m ³ x 0,10 m		
1.4	Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6,00 m ³ /16 ton e pá carregadeira sobre pneus 128 HP cap. 1,70 a 2,80 m ³	m3	16,40	16,40 m ³		
1.5	Transporte com caminhão basculante de 6 m ³ , rodovia pavimentada	m3xkm	82,00	16,40 m ³ x 5,00 km		
2 DRENAGEM PLUVIAL						
2.1	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência	m3	39,00	Conforme planilha		
2.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a menor que 1,50 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência	m3	215,60	Conforme planilha		
2.3	Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50 m, com camada de brita, lançamento manual, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala	m3	10,80	Conforme planilha		
2.4	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 30 cm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	65,00	Conforme planilha		
2.5	Tubo de concreto simples classe - PS2 - NBR 8890 de Ø 30 cm, para águas pluviais	m	65,00	Conforme planilha		
2.6	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 40 cm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	195,00	Conforme planilha		
2.7	Tubo de concreto armado classe - PA2 - NBR 8890 de Ø 40 cm, para águas pluviais	m	195,00	Conforme planilha		
2.8	Fornecimento e colocação de manta geotêxtil 200 g/m ² , largura=30 cm	m2	142,80	Ø 30	29,70	
				Ø 40	113,10	
2.9	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, profundidade até 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m3	31,20	Conforme planilha		
2.10	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a menor que 1,50 m, profundidade a 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m3	163,40	Conforme planilha		
2.11	Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6,00 m ³ /16 ton e pá carregadeira sobre pneus 128 HP cap. 1,70 a 2,80 m ³	m3	60,00	Escavações - Reaterro		
2.12	Transporte comercial com caminhão basculante 6 m ³ , rodovia pavimentada	m3xkm	300,00	60,00 m ³ x 5,0 km		
2.13	Espalhamento de material em botafora, com utilização de trator de esteiras de 165 HP	m3	60,00	60,00 m ³		
2.14	Poço de visita Ø 40/60 cm - simples	und	5,00	5 und		
2.15	Tampa em concreto armado de poço de visita	und	5,00	5 und		
2.16	Tampão fofo articulado, classe D400, carga máxima 40 t e diâmetro 600 mm para poço de visita	und	5,00	5 und		
2.17	Assentamento de tampão de ferro fundido 600 mm	und	5,00	5 und		
2.18	Caixa de ligação Ø 40/60 cm - simples	und	3,00	3 und		
2.19	Boca de lobo - base e corpo (h=80 cm)	und	18,00	18 und		
2.20	Boca de lobo - corpo e grelha (h=40 cm)	und	18,00	18 und		
3 PAVIMENTAÇÃO PISTA						
3.1	Regularização e compactação de até 20 cm	m2	1.334,30	1.334,30 m ²		
3.2	Meio-fio externo em concreto pré-fabricado - 80 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa	m	438,50	438,50 m		
3.3	Execução de via em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 8 cm - fck=35 MPa, assentado sobre coxim de areia e=6 cm	m2	1.334,30	1.334,30 m ²		
4 PAVIMENTAÇÃO CALÇADA/PAISAGISMO						
4.1	Material para aterro do passeio (argila ou barro) e=15 cm - com transporte até 10 km	m3	134,60	(427,10 + 149,10 + 16,60 + 65,00 + 239,25) m ³ x 0,15 m		
4.2	Compactação mecânica, sem controle do GC (com compactador placa 400 kg)	m3	134,60	134,60 m ³		
4.3	Meio-fio interno em concreto pré-moldado - 10 x 30 x 80 cm - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa	m	289,85	289,85 m		
4.4	Execução de pavimento em piso intertravado cor natural, com bloco retangular 20 x 10 cm, espessura 6 cm - fck=35 MPa, assentado sobre coxim de areia e=5 cm	m2	427,10	427,10 m ²		
4.5	Sinalização tátil direcional 20 x 20 x 6 cm fck=35 MPa	m2	149,10	149,10 m ²		
4.6	Sinalização tátil de alerta 20 x 20 x 6 cm fck=35 MPa	m2	16,60	16,60 m ²		
4.7	Concreto simples h=7 cm, virado em betoneira fck=20 MPa	m3	4,60	65,00 m ² x 0,07 m		
4.8	Grama em leiva tipo esmeralda em rolo	m2	239,25	239,25 m ²		
5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA						
5.1	Pintura da sinalização horizontal da travessia de pedestres zebra - FTP-1 cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m2	32,00	80,00 m x 0,40 m		
5.2	Pintura da sinalização horizontal da linha de retenção - LRE cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m2	7,80	19,60 m x 0,40 m		
5.3	Placa de regulamentação R-1 - (Parada obrigatória) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação	und	3,00	3 und		
5.4	Placa de regulamentação R-19 - (Velocidade máxima permitida) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação	und	4,00	4 und		
5.5	Placa de advertência A-32b - (Passagem sinalizada de pedestres) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação	und	4,00	4 und		
5.6	Placa esmaltada para identificação de rua da sinalização vertical, dimensões 45 x 25 cm	und	6,00	6 und		
5.7	Tubo de aço galvanizado c/ costura DIN 2440/NBR 5580 classe media DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm - 6,51 kg/m	m	40,95	(3,00 m x 3 und) + (2,90 m x 4 und) + (3,10 m x 4 und) (2,65 m x 3 und)		
5.8	Sapata em concreto, virado em betoneira, fck=20 MPa, para fixação das placas de sinalização - 30 x 30 x 40 cm	m3	0,50	(0,30 x 0,30 x 0,40) m x 14 und		
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS			RESPONSÁVEL TÉCNICO			
PAULO HENRIQUE DALAGÓ MULLER PREFEITO MUNICIPAL			AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAI CREA SC 050.968-0 RALF NORDT ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 018.759-9			

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO PAVIMENTAÇÃO COM PAVERS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
LOCALIZAÇÃO RUA ILHA BELA - BAIRRO 4 ILHAS

novembro-18

CÁLCULO DE DRENAGEM

FOLHA 01/01

Trecho (PV)	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	100,160	98,730	43,00	20,00	0,03326	0,200	0,200	0,7	0,03305	0,16030	0,40	1
CL 1	PV 2	98,730	96,030	49,00	43,00	0,05510	0,430	0,630	0,7	0,10412	0,22422	0,40	1
PV 2	PV EXIST	96,030	95,900	10,00	49,00	0,01300	0,490	1,120	0,7	0,18511	0,36474	0,40	1
PV 3	CL2	101,665	98,955	26,00	3,00	0,10423	0,030	0,030	0,7	0,00496	0,06352	0,40	1
CL2	PV 4	98,955	96,780	15,50	26,00	0,14032	0,260	0,290	0,7	0,04793	0,14067	0,40	1
PV 4	CL 3	96,780	94,555	15,50	15,50	0,14355	0,155	0,445	0,7	0,07355	0,16447	0,40	1
CL 3	PV 5	94,555	92,605	26,00	15,50	0,07500	0,155	0,600	0,7	0,09916	0,20779	0,40	1
PV 5	PV EXIST	92,605	92,350	10,00	26,00	0,02550	0,260	0,860	0,7	0,14214	0,29114	0,40	1

Tempo de recorrência ou retorno: **Tr = 5 anos** Intensidade da chuva (mm/h): **i = 84,93** Coef. de rugosidade do tubo: **n = 0,10,013** Largura contribuição (m): **L = 100,00**

$$Q_B = \frac{2,78 \cdot C \cdot i \cdot A_B}{1000} \qquad D = 1,55 \cdot \left(\frac{Q_B \cdot n}{S^{1/2}} \right)^{0,375} \qquad Declividade = \frac{Montante - Jusante}{Distância} \qquad Ac = \frac{Distância Contribuição \times Largura Contribuição}{10.000} (ha)$$

RESPONSÁVEL TÉCNICO

AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ
CREA SC 050.968-0

RALF NORDT
ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 018.759-9

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO
PAVIMENTAÇÃO COM PAVERS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
LOCALIZAÇÃO
RUA ILHA BELA - BAIRRO 4 ILHAS

novembro-18

CÁLCULO DE VARIÁVEIS

FOLHA 01/03

TUBULAÇÃO Ø 30 cm							
	Diâmetro interno [d _i] (m)		Distância Total [C] (m)	Altura Média [h _{méd}] (m)		Diâmetro externo [d _e] (m)	Largura [l] (m)
	0,30		65,00	1,00		0,39	0,60

TUBULAÇÕES											
Trecho (PV)		Altura Montante [h _m] (m)	Altura Jusante [h _j] (m)	Distância trecho [c] (m)	Diâmetro interno [d _i] (m)	Número de Tubos [n] (und)	Distância Total [C=c x n] (m)	Altura Média [h _{méd} =(h _m + h _j)/2] (m)	Folga [f] (m)	Diâmetro externo [d _e] (m)	Largura [l] (m)
PV 1	CL 1	1,20	1,20	43,00	0,40	1,00	43,00	1,20	0,20	0,52	0,92
CL 1	PV 2	1,20	1,20	49,00	0,40	1,00	49,00	1,20	0,20	0,52	0,92
PV 2	PV EXIST	1,20	1,25	10,00	0,40	1,00	10,00	1,23	0,20	0,52	0,92
PV 3	CL2	1,20	1,20	26,00	0,40	1,00	26,00	1,20	0,20	0,52	0,92
CL2	PV 4	1,20	1,20	15,50	0,40	1,00	15,50	1,20	0,20	0,52	0,92
PV 4	CL 3	1,20	1,20	15,50	0,40	1,00	15,50	1,20	0,20	0,52	0,92
CL 3	PV 5	1,20	1,20	26,00	0,40	1,00	26,00	1,20	0,20	0,52	0,92
PV 5	PV EXIST	1,20	1,20	10,00	0,40	1,00	10,00	1,20	0,20	0,52	0,92

COMPRIMENTO TOTAL TUBULAÇÕES (m)	
Ø 30 cm	65,00
Ø 40 cm	195,00
Ø 60 cm	0,00
Ø 80 cm	0,00
Ø 100 cm	0,00
Ø 120 cm	0,00
Ø 150 cm	0,00
Ø 200 cm	0,00

RESPONSÁVEL TÉCNICO

AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ

CREA SC 050.968-0

RALF NORDT

ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 018.759-9

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO	PAVIMENTAÇÃO COM PAVERS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
LOCALIZAÇÃO	RUA ILHA BELA - BAIRRO 4 ILHAS

novembro-18

CÁLCULO DE LASTRO DE BRITA E REATERRO

FOLHA 03/03

TUBULAÇÃO Ø 30 cm			
	Volume dos Tubos $[V_t = (\pi \times (d_o/2)^2) \times C]$ (m³)	Volume de Reaterro largura menor que 0,80 m, profundidade até 1,50 m $[V_r = V_1 - V_t]$ (m³)	
	7,76	31,24	
	TOTAL		
	31,20		

TUBULAÇÕES										
Lastro de Brita $[B = 0,06 \times c \times l]$ (m³)		Volume dos Tubos $[V_t = (\pi \times (d_o/2)^2) \times C]$ (m³)	Volume de Reaterro $[V_r = V_1 - (B + V_t)]$ (m³)							
Largura menor que 1,50 m	Largura de 1,50 m a menor que 2,50 m		Largura de 0,80 m a menor que 1,50 m		Largura menor que 1,50 m		Largura de 1,50 m a menor que 2,50 m			
		Profundidade a 1,50 m	Profundidade de 1,50 m a 3,00 m	Profundidade de 3,00 m a 4,50 m	Profundidade de 4,50 m a 6,00 m	Profundidade a 1,50 m	Profundidade de 1,50 m a 3,00 m	Profundidade de 3,00 m a 4,50 m	Profundidade de 4,50 m a 6,00 m	
2,37	0,00	9,13	35,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,70	0,00	10,41	40,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,55	0,00	2,12	8,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,44	0,00	5,52	21,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,86	0,00	3,29	12,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,86	0,00	3,29	12,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,44	0,00	5,52	21,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,55	0,00	2,12	8,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL										
10,80	0,00	49,20	163,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

RESPONSÁVEL TÉCNICO

AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ
CREA SC 050.968-0

RALF NORDT

ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 018.759-9