

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**  
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO		REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO			
PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA		SINAPI	dezembro-17	SICRO	julho-17
LOCALIZAÇÃO		MATERIAL E MÃO-DE-OBRA		MATERIAL	
RUA CAVALO - BAIRRO JOSÉ AMÂNDIO		BDI= 24,23%		BDI= -	
MEMORIAL DE CÁLCULO					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE	CÁLCULO	
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>				
1.1	Placa de obra	m2	2,50	2,00 m x 1,25 m	
1.2	Demolição de pavimento intertravado, de forma manual, com reaproveitamento	m2	64,85	(14,75 + 25,35 + 24,75) m <sup>2</sup>	
1.3	Demolição de passeios existentes em concreto, de forma manual, sem reaproveitamento	m3	18,90	(40,25 + 5,80 + 41,20 + 44,60 + 3,45 + 22,55) m <sup>2</sup> x 0,10 m + (21,05 m <sup>2</sup> x 0,15m)	
1.4	Carga e descarga mecanizadas em caminhão basculante de 6 m <sup>3</sup>	m3	18,90	18,90 m <sup>3</sup>	
1.5	Transporte com caminhão basculante de 6 m <sup>3</sup> , rodovia pavimentada	m3xkm	47,30	18,90 m <sup>3</sup> x 2,5 km	
1.6	Retirada de meio-fio, com empilhamento	m	8,00	8,00 m	
1.8	Aterro de valas existentes com pedra rachão	m3	135,50	677,30 m <sup>2</sup> x 0,20 m	
1.7	Execução e compactação de aterro de valas com material de escavação proveniente das obras de drenagem pluvial e pista de rolamento	m3	229,70	409,30 m <sup>3</sup> (total aterro de valas) - (135,50 (aterro pedra rachão) + (87,60 m <sup>2</sup> x 0,33m) ( sub-base e base da pista de rolamento) + (190,30 m <sup>2</sup> x 0,08m) ( base da pista de rolamento))	
<b>2</b>	<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>				
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 <sup>3</sup> / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência	m3	140,40	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 <sup>3</sup> / 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	764,50	Conforme planilha	
2.3	Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m até 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m <sup>3</sup> / 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	305,60	Conforme planilha	
2.4	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,80 m <sup>3</sup> /111 HP), largura de 1,50 m a 2,50 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência	m3	105,20	Conforme planilha	
2.5	Esgonamento com moto-bomba autoescovante	h	144,00	24 h x 3 dias x 2 moto-bombas	
2.6	Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 1,50 m a 3,00 m, largura menor que 1,50 m, em local com nível baixo de interferência	m2	412,90	Conforme planilha	
2.7	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	195,00	Conforme planilha	
2.8	Tubo de concreto simples classe - PS2 - NBR 8890 de Ø 30 cm, para águas pluviais	m	195,00	Conforme planilha	
2.9	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	305,00	Conforme planilha	
2.10	Tubo de concreto armado classe - PA2 - NBR 8890 de Ø 40 cm, para águas pluviais	m	305,00	Conforme planilha	
2.11	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 60 cm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	446,00	Conforme planilha	
2.12	Tubo de concreto armado classe - PA2 - NBR 8890 de Ø 60 cm, para águas pluviais	m	446,00	Conforme planilha	
2.13	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 80 cm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	50,00	Conforme planilha + 6m (prolongamento tubulação existente)	
2.14	Tubo de concreto armado classe - PA2 - NBR 8890 de Ø 80 cm, para águas pluviais	m	50,00	Conforme planilha + 6m (prolongamento tubulação existente)	
2.15	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 100 cm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)	m	10,00	10m (prolongamento tubulação existente)	
2.16	Tubo de concreto armado classe - PA2 - NBR 8890 de Ø 100 cm, para águas pluviais	m	10,00	10m (prolongamento tubulação existente)	
2.17	Fornecimento e colocação de manta geotextil 200 g/m <sup>2</sup> , largura=30 cm	m2	700,20	Ø 30	89,20
				Ø 40	176,90
				Ø 60	368,00
				Ø 80	53,50
				Ø 100	12,60
2.18	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m <sup>3</sup> / 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	117,20	Conforme planilha	
2.19	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m <sup>3</sup> / 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	548,40	Conforme planilha	
2.20	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m <sup>3</sup> / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a menor que 1,50 m, profundidade de 1,50 m a 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m3	243,90	Conforme planilha	
2.21	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m <sup>3</sup> / potência: 111 HP), largura de 1,50 m a 2,50 m, profundidade até 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m3	67,90	Conforme planilha	
2.22	Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6 m <sup>3</sup> /16 t e pá carregadeira sobre pneus 128 HP, capacidade da caçamba 1,70 a 2,80 m <sup>3</sup> , peso operacional 11.632 kg	m3	219,80	(Escavações da drenagem + escavações da pista) - (reaterros da drenagem + aterro das valas + aterro das calçadas)	
2.23	Transporte comercial com caminhão basculante 6 m <sup>3</sup> , rodovia pavimentada	m3xkm	549,50	219,80 m <sup>3</sup> x 2,5 km	
2.24	Espalhamento de material em botafora, com utilização de trator de esteiras de 165 HP	m3	219,80	219,80 m <sup>3</sup>	
2.25	Poço de visita Ø 40/60 cm - simples	und	13,00	13 und	
2.26	Caixa de ligação Ø 40/60 cm - simples	und	14,00	14 und	
2.27	Poço de visita Ø 80 cm - simples	und	1,00	1 und	
2.28	Tampa em concreto armado de poço de visita	und	14,00	14 und	
2.29	Tampão fofo articulado, classe D400, carga máxima 40 t e diâmetro 600 mm para poço de visita	und	14,00	14 und	
2.30	Assentamento de tampão de ferro fundido 600 mm	und	14,00	14 und	
2.31	Boca de bueiro Ø 60 cm - simples	und	2,00	2 und	
2.32	Boca de bueiro Ø 80 cm - simples	und	2,00	2 und	
2.33	Boca de bueiro Ø 80 cm - dupla	und	1,00	1 und	
2.34	Boca de lobo - Etapa 1 (h=80 cm)	und	56,00	56 und	
2.35	Boca de lobo - Etapa 2 (h=40 cm)	und	56,00	56 und	
<b>3</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO PISTA</b>				
3.1	Escavação mecânica de material de 2ª categoria esp- 33cm	m3	434,40	(1.404,10 m <sup>2</sup> x 0,33 m) - (87,60 m <sup>2</sup> x 0,33m)	
3.2	Carga e descarga mecanizadas em caminhão basculante de 6 m <sup>3</sup>	m3	434,40	434,40 m <sup>3</sup>	
3.3	Regularização e compactação de até 20 cm	m2	7.022,45	7.022,45 m <sup>2</sup>	
3.4	Execução e compactação de sub-base com macadame seco - exclusive escavação, carga e transporte - e=25 cm	m3	351,00	1.404,10 m <sup>2</sup> x 0,25 m	
3.5	Carga, manobras e descarga de brita para base de macadame, com caminhão basculante 6 m <sup>3</sup> , descarga em distribuidor	m3	351,00	351,00 m <sup>3</sup>	
3.6	Transporte comercial de brita - DMT=32,20 km	m3xkm	11.302,20	351,00 m <sup>3</sup> x 32,20 km	
3.7	Meio-fio externo em concreto pré-fabricado - 100 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa	m	1.833,00	1.833,00 m	
3.8	Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm - fck=35 MPa, assentado sobre coxim de areia e=8 cm	m2	7.022,45	7.022,45 m <sup>2</sup>	
<b>3.9</b>	<b>Repavimentação em concreto armado e=15 cm</b>				
3.9.1	Sub-base de Concreto Compactado com Rolo - CCR (concreto rolado)	m3	2,10	21,05 m <sup>2</sup> x 0,10 m <sup>3</sup>	
3.9.2	Concreto usinado bombeado fck = 35 MPa incl., colocação, espalhamento e acabamento	m3	3,20	21,05 m <sup>2</sup> x 0,15 m <sup>3</sup>	

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**  
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO <b>PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b> LOCALIZAÇÃO <b>RUA CAVALO - BAIRRO JOSÉ AMÂNDIO</b>	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO			
	SINAPI	dezembro-17	SICRO	julho-17
	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA		MATERIAL	
	BDI= 24,23%		BDI= -	

**MEMORIAL DE CÁLCULO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE	CÁLCULO
3.9.3	Armação em tela de aço soldada nervurada Q-138, aço CA-60, 4,2mm, (2,20Kg/m <sup>2</sup> ), malha 10x10cm	kg	48,30	Conforme projeto
3.9.4	Armação em tela de aço soldada nervurada Q-196, aço CA-60, 5,0mm, (3,11Kg/m <sup>2</sup> ), malha 10x10cm	kg	81,70	Conforme projeto
3.9.5	Trelça espaçadora aço CA-60, 4,2mm, (0,718Kg/m) - h-7cm	kg	38,60	Conforme projeto
3.9.6	Aço CA-25, 20,0mm - barras de transferência	kg	75,95	Conforme projeto
3.9.7	Forma tabua para concreto em fundação c/ reaproveitamento 5x	m2	1,50	Conforme projeto
<b>4</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO CALÇADA</b>			
4.1	Execução e compactação de aterro com material de escavação proveniente das obras de drenagem pluvial	m3	323,20	(2.513,80 + 402,15 + 33,60 + 282,50) m <sup>2</sup> x 0,10 m
4.2	Meio-fio interno em concreto pré-fabricado, dimensões 80 x 15 x 30 cm (comprimento x base x altura), para vias urbanas (uso viário) - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa	m	912,00	912,00 m
4.3	Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm - fck=35 MPa, assentado sobre coxim de areia e=5 cm	m2	2.513,80	2.513,80 m <sup>2</sup>
4.4	Sinalização tátil direcional em lajota de concreto 25 x 25 x 2,5 cm	m2	402,15	402,15 m <sup>2</sup>
4.5	Sinalização tátil de alerta em lajota de concreto 25 x 25 x 2,5 cm	m2	33,60	33,60 m <sup>2</sup>
4.6	Rampa em concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l - h=7 cm	m3	19,80	282,50 m <sup>2</sup> x 0,07 m
<b>5</b>	<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>			
5.1	Pintura da sinalização horizontal da travessia de pedestres zebrada - FTP-1 cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m2	135,70	339,25 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	16,40	41,10 m x 0,40 m
5.3	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em fibra, R-1 (Parada obrigatória) lado 0,25 m - película retrorrefletiva tipo I e SI	und	6,00	6 und
5.4	Placa de regulamentação R-19 (Velocidade máxima permitida) d=50 cm - fornecimento e implantação	und	7,00	5 und + 2 und
5.5	Placa de advertência A-32b (Passagem sinalizada de pedestres) l=50 cm - fornecimento e implantação	und	8,00	8 und
5.6	Placa esmaltada para identificação NR de rua, 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	66,25	(3,00 m x 6 und) + (2,90 m x 5 und) + (3,10 m x 6 und) + (3,60 m x 2 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	0,80	(0,30 x 0,30 x 0,40) m x 22 und

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

\_\_\_\_\_  
**PAULO HENRIQUE DALAGO MULLER**  
PREFEITO MUNICIPAL

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

\_\_\_\_\_  
**DIOGO GRAF**  
ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 092.018-3

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

PROJETO <b>PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b> LOCALIZAÇÃO <b>RUA CAVALO - BAIRRO JOSÉ AMÂNDIO</b>	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO	
	SINAPI dezembro-17 MATERIAL E MAO-DE-OBRA BDI= 24,23%	SICRO julho-17 MATERIAL BDI= -

abril-18		CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO												FOLHA 01/01			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERÍODO (MÊS)												TOTAL			
		1º MÊS		2º MÊS		3º MÊS		4º MÊS		5º MÊS		6º MÊS					
		R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%		
1	SERVÇOS INICIAIS	R\$ 14.070,13	50,00%	R\$ 14.070,13	50,00%	R\$ -		R\$ -		R\$ -		R\$ -		R\$ -		R\$ 28.140,25	2,46%
2	DRENAGEM PLUVIAL	R\$ 101.396,87	40,00%	R\$ 76.047,65	30,00%	R\$ 63.373,05	25,00%	R\$ -		R\$ 12.674,61	5,00%	R\$ -		R\$ -		R\$ 253.492,18	22,13%
3	PAVIMENTAÇÃO PISTA	R\$ -		R\$ 117.109,44	20,00%	R\$ 175.664,16	30,00%	R\$ 175.664,16	30,00%	R\$ 117.109,44	20,00%	R\$ -		R\$ -		R\$ 585.547,21	51,12%
4	PAVIMENTAÇÃO CALÇADA	R\$ -		R\$ 10.594,62	4,00%	R\$ 52.973,08	20,00%	R\$ 52.973,08	20,00%	R\$ 42.378,47	16,00%	R\$ 105.946,17	40,00%	R\$ -		R\$ 264.865,42	23,12%
5	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	R\$ -		R\$ -		R\$ -		R\$ -		R\$ -		R\$ 13.433,36	100,00%	R\$ -		R\$ 13.433,36	1,17%
<b>TOTAL DO MÊS (R\$)</b>		<b>R\$ 115.467,00</b>		<b>R\$ 217.821,84</b>		<b>R\$ 292.010,29</b>		<b>R\$ 228.637,24</b>		<b>R\$ 172.162,52</b>		<b>R\$ 119.379,53</b>		<b>R\$ 1.145.478,42</b>		<b>R\$ 1.145.478,42</b>	
TOTAL ACUMULADO (R\$)		R\$ 115.467,00		R\$ 333.288,84		R\$ 625.299,13		R\$ 853.936,37		R\$ 1.026.098,89		R\$ 1.145.478,42		R\$ 1.145.478,42		R\$ 1.145.478,42	
<b>TOTAL DO MÊS (%)</b>		<b>10,08%</b>		<b>19,02%</b>		<b>25,49%</b>		<b>19,96%</b>		<b>15,03%</b>		<b>10,42%</b>		<b>100,00%</b>		<b>100,00%</b>	
TOTAL ACUMULADO (%)		10,08%		29,10%		54,59%		30,04%		44,13%		65,01%		100,00%		100,00%	

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS    _____ <b>PAULO HENRIQUE DALAGO MULLER</b> PREFEITO MUNICIPAL		RESPONSÁVEL TÉCNICO    <b>AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ</b> CREA SC 050.968-0   _____ <b>DIOGO GRAF</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC.092.018-3	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

PROJETO <b>PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO			
	SINAPI	dezembro-17	SICRO	julho-17
LOCALIZAÇÃO <b>RUA CAVALO - BAIRRO JOSÉ AMÂNDIO</b>	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA		MATERIAL	
	BDI= 24,23%		BDI= -	

**abril-18**

**MEMORIAL DE CÁLCULO - ATERRO DAS VALAS**

TRECHO	ÁREA (m²)	H MÉDIO (m)	VOLUME TUBOS (m³)	VOLUME MÉDIO (m³)
Vala 1	202,84	0,42		85,80
Vala 2	35,55	0,62		22,00
Vala 3	26,9	0,53	11,90	2,40
Vala 4	226,4	0,92	3,60	205,10
Vala 5	42,72	0,70	2,90	26,80
Vala 6	23,97	0,39		9,30
Vala 7	13,18	0,35		4,50
Vala 8	71,4	0,57		40,70
Vala 9	34,32	0,37		12,70
<b>TOTAL</b>	<b>677,30</b>			<b>409,30</b>

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

\_\_\_\_\_  
**DIOGO GRAF**  
ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 092.018-3

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

PROJETO <b>PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b> LOCALIZAÇÃO <b>RUA CAVALO - BAIRRO JOSÉ AMÂNDIO</b>	<b>REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO</b>			
	SINAPI	dezembro-17	SICRO	julho-17
	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA		MATERIAL	
	BDI= 24,23%		BDI= -	

**abril-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		99,630	99,225	47,00	30,00	0,00862	0,195	0,195	0,7	0,03223	0,20454	<b>0,40</b>	<b>1</b>
PV 2		98,825	98,700	44,00	40,00	0,00284	0,260	2,895	0,7	0,47847	0,69260	<b>0,80</b>	<b>1</b>
PV 3		99,200	99,120	40,00	40,00	0,00200	0,260	0,260	0,7	0,04297	0,29961	<b>0,40</b>	<b>1</b>
CL1		99,120	99,000	40,00	60,00	0,00300	0,390	0,650	0,7	0,10743	0,39153	<b>0,40</b>	<b>1</b>
CL2		98,800	98,760	20,00	20,00	0,00200	0,130	0,780	0,7	0,12891	0,45235	<b>0,60</b>	<b>1</b>
PV 4		98,760	98,650	40,00	40,00	0,00275	0,260	1,040	0,7	0,17188	0,47468	<b>0,60</b>	<b>1</b>
CL3		98,650	98,570	35,00	55,00	0,00229	0,358	1,398	0,7	0,23097	0,54901	<b>0,60</b>	<b>1</b>
PV 5		98,570	98,530	17,00	5,00	0,00235	0,033	1,430	0,7	0,23634	0,55076	<b>0,60</b>	<b>1</b>
PV 6		98,980	98,770	40,00	20,00	0,00525	0,130	0,130	0,7	0,02149	0,19279	<b>0,40</b>	<b>1</b>
CL4		98,770	98,620	20,00	40,00	0,00750	0,260	0,390	0,7	0,06446	0,27225	<b>0,40</b>	<b>1</b>
CL5		98,420	98,340	40,00	40,00	0,00200	0,260	0,650	0,7	0,10743	0,42246	<b>0,60</b>	<b>1</b>
PV 7		98,340	98,280	25,00	20,00	0,00240	0,130	0,780	0,7	0,12891	0,43715	<b>0,60</b>	<b>1</b>
PV 8		98,465	98,425	20,00	40,00	0,00200	0,260	0,260	0,7	0,04297	0,29961	<b>0,40</b>	<b>1</b>
CL6		98,425	98,395	11,00	20,00	0,00273	0,130	0,390	0,7	0,06446	0,32911	<b>0,40</b>	<b>1</b>
CL7		98,395	98,350	7,00	20,00	0,00643	0,130	0,520	0,7	0,08594	0,31215	<b>0,40</b>	<b>1</b>

Tempo de recorrência ou retorno: **Tr = 5 anos**      Intensidade da chuva (mm/h): **i = 84,93**      Coef. De rugosidade do tubo: **n = 0,0 0,013**      Largura contribuição (m): **L = 65,00**

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

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

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

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

**DIOGO GRAF**

ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 092.018-3

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

PROJETO <b>PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b> LOCALIZAÇÃO <b>RUA CAVALO - BAIRRO JOSÉ AMÂNDIO</b>	<b>REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO</b>	
	SINAPI dezembro-17	SICRO julho-17
	<b>MATERIAL E MÃO-DE-OBRA</b>	<b>MATERIAL</b>
	BDI= 24,23%	BDI= -

**abril-18** **CÁLCULO DE DRENAGEM** **FOLHA 01/01**

Trecho (PV)	Cotas (m)		Distância Trecho (m)	Distância Contribuição (m)	Declividade (m/m)	Área Contribuição (ha)		C	Q (m3/s)	Diâmetro (m)		Número de Tubos (und)	
	Montante	Jusante				Trecho	Acumulada			Calculado	Comercial		
PV 9	CL8	98,485	98,445	20,00	20,00	0,00200	0,130	0,130	0,7	0,02149	0,23103	<b>0,40</b>	<b>1</b>
CL8	PV 10	98,445	98,360	40,00	40,00	0,00212	0,260	0,390	0,7	0,06446	0,34487	<b>0,40</b>	<b>1</b>
PV 10	CL9	98,160	98,080	40,00	40,00	0,00200	0,260	0,650	0,7	0,10743	0,42246	<b>0,60</b>	<b>1</b>
CL9	CL10	98,080	98,040	20,00	40,00	0,00200	0,260	0,910	0,7	0,15040	0,47927	<b>0,60</b>	<b>1</b>
CL10	PV 11	98,040	97,960	40,00	20,00	0,00200	0,130	1,040	0,7	0,17188	0,50388	<b>0,60</b>	<b>1</b>
PV 11	CL11	97,960	97,910	20,00	40,00	0,00250	0,260	1,300	0,7	0,21486	0,52541	<b>0,60</b>	<b>1</b>
CL11	CL12	97,910	97,860	20,00	8,00	0,00250	0,052	1,092	0,7	0,18048	0,49216	<b>0,60</b>	<b>1</b>
CL12	PV 12	97,860	97,780	32,00	32,00	0,00250	0,208	1,300	0,7	0,21486	0,52541	<b>0,60</b>	<b>1</b>
PV 12	BB 2	97,780	97,750	6,00	12,00	0,00500	0,078	1,378	0,7	0,22775	0,47157	<b>0,60</b>	<b>1</b>
PV 13	CL13	98,065	98,030	20,00	60,00	0,00175	0,390	0,390	0,7	0,06446	0,35766	<b>0,40</b>	<b>1</b>
CL13	CL14	97,830	97,750	40,00	40,00	0,00200	0,260	0,650	0,7	0,10743	0,42246	<b>0,60</b>	<b>1</b>
CL14	PV 14	97,750	97,650	45,00	45,00	0,00222	0,293	0,943	0,7	0,15577	0,47612	<b>0,60</b>	<b>1</b>
PV 14	BB3	97,650	97,620	6,00	23,00	0,00500	0,150	1,092	0,7	0,18048	0,43218	<b>0,60</b>	<b>1</b>

Tempo de recorrência ou retorno: **Tr = 5 anos**      Intensidade da chuva (mm/h): **i = 84,93**      Coef. De rugosidade do tubo: **n = 0,0 0,013**      Largura contribuição (m): **L = 65,00**

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

---

**DIOGO GRAF**  
ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 092.018-3

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**  
ESTADO DE SANTA CATARINA

PROJETO <b>PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b> LOCALIZAÇÃO <b>RUA CAVALO - BAIRRO JOSÉ AMÂNDIO</b>	REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO			
	SINAPI	dezembro-17	SICRO	julho-17
	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA		MATERIAL	
	BDI= 24,23%		BDI= -	

abril-18

CÁLCULO DE VARIÁVEIS

FOLHA 01/06

TUBULAÇÃO Ø 30 cm							
	Diâmetro interno [d <sub>i</sub> ] (m)		Distância Total [C] (m)	Altura Média [h <sub>méd</sub> ] (m)		Diâmetro externo [d <sub>e</sub> ] (m)	Largura [l] (m)
	0,30		109,00	1,20		0,39	0,60

TUBULAÇÕES											
Trecho		Altura Montante [h <sub>m</sub> ] (m)	Altura Jusante [h <sub>j</sub> ] (m)	Distância trecho [c] (m)	Diâmetro interno [d <sub>i</sub> ] (m)	Número de Tubos [n] (und)	Distância Total [C=c x n] (m)	Altura Média [h <sub>méd</sub> =(h <sub>m</sub> + h <sub>j</sub> )/2] (m)	Folga [f] (m)	Diâmetro externo [d <sub>e</sub> ] (m)	Largura [l] (m)
PV 1	PV 2	0,90	0,90	47,00	0,40	1,00	47,00	0,90	0,20	0,52	0,92
PV 2	BB1	1,30	1,30	44,00	0,80	1,00	44,00	1,30	0,40	1,04	1,84
PV 3	CL1	0,80	0,84	40,00	0,40	1,00	40,00	0,82	0,20	0,52	0,92
CL1	CL2	0,84	0,85	40,00	0,40	1,00	40,00	0,85	0,20	0,52	0,92
CL2	PV 4	1,05	1,00	20,00	0,60	1,00	20,00	1,03	0,35	0,78	1,48
PV 4	CL3	1,00	0,99	40,00	0,60	1,00	40,00	1,00	0,35	0,78	1,48
CL3	PV 5	0,99	1,37	35,00	0,60	1,00	35,00	1,18	0,35	0,78	1,48
PV 5	SAÍDA	1,37	1,14	17,00	0,60	1,00	17,00	1,26	0,35	0,78	1,48
PV 6	CL4	0,57	0,65	40,00	0,40	1,00	40,00	0,61	0,20	0,52	0,92
CL4	CL5	0,65	0,65	20,00	0,40	1,00	20,00	0,65	0,20	0,52	0,92
CL5	PV 7	0,85	0,89	40,00	0,60	1,00	40,00	0,87	0,35	0,78	1,48
PV 7	SAÍDA	0,89	0,90	25,00	0,60	1,00	25,00	0,90	0,35	0,78	1,48
PV 8	CL6	0,62	0,83	20,00	0,40	1,00	20,00	0,73	0,20	0,52	0,92
CL6	CL7	0,83	0,90	11,00	0,40	1,00	11,00	0,87	0,20	0,52	0,92
CL7	SAÍDA	0,90	0,86	7,00	0,40	1,00	7,00	0,88	0,20	0,52	0,92

COMPRIMENTO TOTAL TUBULAÇÕES (m)	
Ø 30 cm	109,00
Ø 40 cm	225,00
Ø 60 cm	177,00
Ø 80 cm	44,00
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

\_\_\_\_\_  
**DIOGO GRAF**  
ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 092.018-3

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

PROJETO <b>PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b> LOCALIZAÇÃO <b>RUA CAVALO - BAIRRO JOSÉ AMÂNDIO</b> abril-18	<b>REFERENCIAIS DE PREÇO SEM DESONERAÇÃO</b>			
	SINAPI	dezembro-17	SICRO	julho-17
	MATERIAL E MÃO-DE-OBRA		MATERIAL	
	BDI= 24,23%		BDI= -	

**CÁLCULO DE VARIÁVEIS**

**FOLHA 02/06**

<b>TUBULAÇÃO Ø 30 cm</b>							
	Diâmetro interno [d <sub>i</sub> ] (m)		Distância Total [C] (m)	Altura Média [h <sub>méd</sub> ] (m)		Diâmetro externo [d <sub>e</sub> ] (m)	Largura [l] (m)
	0,30		86,00	1,20		0,39	0,60

<b>TUBULAÇÕES</b>													
Trecho (PV)		Altura Montante [h <sub>m</sub> ] (m)	Altura Jusante [h <sub>j</sub> ] (m)	Distância trecho [c] (m)	Diâmetro interno [d <sub>i</sub> ] (m)	Número de Tubos [n] (und)	Distância Total [C=c x n] (m)	Altura Média [h <sub>méd</sub> =(h <sub>m</sub> + h <sub>j</sub> )/2] (m)	Folga [f] (m)	Diâmetro externo [d <sub>e</sub> ] (m)	Largura [l] (m)		
	PV 9	CL8	0,90	0,93	20,00	0,40	1,00	20,00	0,92	0,20	0,52	0,92	
		CL8	PV 10	0,93	1,01	40,00	0,40	1,00	40,00	0,97	0,20	0,52	0,92
		PV 10	CL9	1,21	1,21	40,00	0,60	1,00	40,00	1,21	0,35	0,78	1,48
		CL9	CL10	1,21	1,30	20,00	0,60	1,00	20,00	1,26	0,35	0,78	1,48
		CL10	PV 11	1,30	1,42	40,00	0,60	1,00	40,00	1,36	0,35	0,78	1,48
		PV 11	CL11	1,42	1,63	20,00	0,60	1,00	20,00	1,53	0,35	0,78	1,48
		CL11	CL12	1,63	1,67	20,00	0,60	1,00	20,00	1,65	0,35	0,78	1,48
		CL12	PV 12	1,67	1,67	32,00	0,60	1,00	32,00	1,67	0,35	0,78	1,48
		PV 12	BB 2	1,67	1,80	6,00	0,60	1,00	6,00	1,74	0,35	0,78	1,48
		PV 13	CL13	0,90	0,97	20,00	0,40	1,00	20,00	0,94	0,20	0,52	0,92
		CL13	CL14	1,17	1,37	40,00	0,60	1,00	40,00	1,27	0,35	0,78	1,48
		CL14	PV 14	1,37	1,69	45,00	0,60	1,00	45,00	1,53	0,35	0,78	1,48
		PV 14	BB3	1,69	1,69	6,00	0,60	1,00	6,00	1,69	0,35	0,78	1,48

<b>COMPRIMENTO TOTAL</b>	
Ø 30 cm	86,00
Ø 40 cm	80,00
Ø 60 cm	269,00
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  <p align="center"><b>AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAI</b> CREA SC 050.968-0</p> <hr/> <p align="center"><b>DIOGO GRAF</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 092.018-3</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------









