

MEMORIAL DE CÁLCULOS

Obra: PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA DE CONCRETO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
Rua: RUA RIBEIRÃO SÃO PAULO (TRECHO 06) - BAIRRO RIBEIRÃO SÃO PAULO - ASCURRA/SC
Data: 25/03/2022
BDI: 22,00%

Item	Serviço
1	SERVIÇOS PRELIMINARES
1.1	Placa de obra em chapa de aço galvanizado 1,20 x 2,40 = 2,88 m ²
2	DRENAGEM
2.1	Escavação mecânica de vala com profundidade de até 1,5 m, com retro escavadeira Conforme planilha de dimensionamento e drenagem = 2.335,95 m ³
2.2	Carga, manobra e descarga de areia, brita com caminhão basculante até 6 m ³ Conforme planilha de dimensionamento e drenagem = 496,30 m ³
2.3	Transporte com caminhão basculante 14 m ³ , em via pavimentada, DMT até 30 Km (da obra para o bota fora, local especificado pela Prefeitura, 500 metros longe da Rua) 496,30 x 0,50 = 248,15 m ³ xkm
2.4	Fornecimento e assentamento de tubo de concreto, inclusive rejunte com argamassa 1:3 cimento e areia
2.4.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 708,00 m
2.4.2	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, PB, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 708,00 m
2.4.3	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 613,00 m
2.4.4	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, PB, DN 600 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 613,00 m
2.5	Caixa Coletora e Caixa de Ligação
2.5.1	Para Tubo DN 40 cm Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 25,00 und
2.5.2	Para Tubo DN 60 cm Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 16,00 und
2.5.3	Caixa de ligação para Tubo DN 60 cm Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 3,00 und

2.6	Berço para tubulação
2.6.1	Tábua de madeira não aparelhada de 2,5 cm x 23 cm, Pinus ou equivalente
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 1.321,00 m
2.6.2	Lastro de brita
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 104,24 m ³
2.6.3	Carga, manobra e descarga de materiais
	Contagem conforme projeto / planilha de dimensionamento = 104,24 m ³
2.6.4	Transporte com caminhão basculante 14 m ³ , em via pavimentada, DMT até 30 Km (da jazida para a obra)
	104,24 x 30 = 3.127,20 m ³ xkm
2.7	Reaterro de vala
2.7.1	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira
	Conforme planilha de dimensionamento e drenagem = 1.839,65 m ³
4 PAVIMENTAÇÃO	
4.1	Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura
	Área a ser regularizada = 7.363,16 m ² (conforme comando polyline do Autocad no perímetro da pista)
4.2	Pavimentação em blocos sextavado, esp. 8 cm, assentado sobre colchão de areia 8 cm
	Área a ser pavimentada = 7.363,16 m ² (conforme comando polyline do Autocad no perímetro da pista)
4.3	Meio fio de concreto pré-moldado, rejuntado com argamassa 1:3 cimento e areia, incluindo escavação e reaterro (100x15x13x30 cm) - Alinhamento Rua
	Medição de acordo com perímetro da área a ser pavimentada: (dois lados da pista) = 1.475,00 m
5 SINALIZAÇÃO	
5.1	Sinalização Vertical
5.1.1	Confecção de placa de sinalização tot. refletiva
	R19 = 4,00 und Área = 0,13 x 4 = 0,52 m ²
	A32b = 4,00 und Área = 0,25 x 4 = 1,00 m ²
	Total: 1,52 m ²
5.1.2	Fornecimento e implantação suporte metálico p/ fixação de placa, inclusive base de concreto
	Contagem conforme projeto de sinalização = 8,00 und
5.2	Sinalização Horizontal
5.2.1	Pintura de faixa c/termoplástico
	Faixa de Pedestre = 2,00 x 20,00 = 40,00 m ²

POSIÇÃO ENGENHARIA CIVIL EIRELI ME
ENG. CIVIL GUSTAVO PETRI
CREA/SC 170.199-0



GUSTAVO PETRI
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC 170.199-0

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

COMP. 01 Caixa coletora Para Tubo DN 40 cm Referência: Elaborado pelo projetista						Unidade: und
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R\$)
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,80	R\$ 20,40	R\$ 97,92
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,50	R\$ 27,42	R\$ 123,39
SINAPI	100341	FORMA MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETOS MOLDADAS IN LOCO	m²	0,28	R\$ 42,16	R\$ 11,80
SINAPI	92776	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO - AÇO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.	KG	5,68	R\$ 18,50	R\$ 105,08
SINAPI	94965	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	m³	0,14	R\$ 448,67	R\$ 62,81
SINAPI	7258	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20 cm (ESPESSURA 10CM)	UND	352,00	R\$ 0,96	R\$ 337,92
SINAPI	100480	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m³	0,14	R\$ 754,63	R\$ 105,65
SICRO	2003316	GRELHA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADA	UND	1,00	R\$ 101,83	R\$ 101,83
TOTAL GERAL						R\$946,40

COMP. 02 Caixa coletora Para tubo DN 60 cm Referência: Elaborado pelo projetista						Unidade: und
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R\$)
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,80	R\$ 20,40	R\$ 138,72
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,50	R\$ 27,42	R\$ 178,23
SINAPI	100341	FORMA MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETOS MOLDADAS IN LOCO	m²	0,44	R\$ 42,16	R\$ 18,55
SINAPI	92776	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO - AÇO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.	KG	7,20	R\$ 18,50	R\$ 133,20
SINAPI	94965	CONCRETO FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	m³	0,22	R\$ 448,67	R\$ 98,71
SINAPI	7258	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20 cm (ESPESSURA 10CM)	UND	392,00	R\$ 0,96	R\$ 376,32
SINAPI	100480	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m³	0,16	R\$ 754,63	R\$ 120,74
SICRO	2003316	GRELHA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADA	UND	1,00	R\$ 101,83	R\$ 101,83
TOTAL GERAL						R\$1.166,30

COMP. 03 Caixa de Ligação Para tubo DN 60 cm Referência: Elaborado pelo projetista						Unidade: und
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R\$)
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,40	R\$ 20,40	R\$ 130,56
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,25	R\$ 27,42	R\$ 171,38
SINAPI	100341	FORMA MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETOS MOLDADAS IN LOCO	m²	12,45	R\$ 42,16	R\$ 524,89
SINAPI	92775	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO - AÇO CA-60, DIAM. 5,0 FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.	KG	4,25	R\$20,02	R\$ 85,09
SINAPI	92777	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO - AÇO CA-50, DIAM. 8,0 FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.	KG	47,65	R\$17,08	R\$ 813,86
SINAPI	92779	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO - AÇO CA-50, DIAM. 12,5 FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.	KG	8,50	R\$12,60	R\$ 107,10
SINAPI	94965	CONCRETO FCK=25MPA, CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	m³	1,00	R\$448,67	R\$ 448,67
TOTAL GERAL						R\$2.281,55

COMP. 04 Fornecimento e implantação suporte metálico p/ fixação de placa, inclusive base de concreto						Unidade: und
Referência: Elaborada pelo Projetista						
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R\$)
SINAPI	7696	Tube de Aço Galvanizado com costura Classe Média DN 2" E=3,65mm - 5,10 Kq/m	m	3,00	R\$90,48	R\$271,44
SINAPI	93358	Escavação Manual em solo Profundidade até 1,30 m	m³	0,063	R\$80,70	R\$5,08
SINAPI	94963	CONCRETO FCK=15MPA, CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	m³	0,063	R\$395,62	R\$24,92
TOTAL GERAL						R\$301,45

COMP. 05 Pav. em blocos sextavado, esp. 8 cm, ass. sobre colchão de areia 8 cm						Unidade: m²
--	--	--	--	--	--	-------------

Referência: Elaborada pelo Projetista						
Tipo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unit	Total (R\$)
SINAPI	88260	Calceteiro com encargos complementares	H	0,1853	R\$27,24	R\$ 5,05
SINAPI	88316	Servente com encargos complementares	H	0,1853	R\$20,40	R\$ 3,78
SINAPI	91277	Placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força	CHP	0,0055	R\$10,55	R\$ 0,06
SINAPI	91278	Placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 KN (2500 kgf), potência 5,5 cv - chi diurno. AF_08/2015	CHI	0,0872	R\$0,56	R\$ 0,05
SINAPI	91283	Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1") - chp diurno. AF_08/2015	CHP	0,0135	R\$11,13	R\$ 0,15
SINAPI	91285	Cortadora de piso com motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 hp, com disco de corte diamantado segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 x 1") - chi diurno. AF_08/2015	CHI	0,0792	R\$0,80	R\$ 0,06
SINAPI	370	Areia media - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	m³	0,0800	R\$105,00	R\$ 8,40
SINAPI	712	Bloquete/piso intertravado de concreto - modelo sextavado, 25 cm x 25 cm, e = 8 cm, resistencia de 35 mpa (nbr 9781), cor natural	m²	1,0174	R\$45,69	R\$ 46,49
SINAPI	4741	Pó de pedra (posto pedreira/fornecedor, sem frete)	m³	0,0054	R\$77,05	R\$ 0,42
TOTAL GERAL						R\$64,46



GUSTAVO PETRI
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA/SC 170.199-0

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DAS GALERIAS

Numero do Trecho	Extensão (m)	Cota Terreno a Montante (m)	Cota Terreno a Jusante (m)	Cota Galeria a Montante (m)	Cota Galeria a Jusante (m)	Prof. Coletor a Montante (m)	Prof. Coletor a Jusante (m)	Declividade do Trecho (m/m)	Área de Cont. Simples (m²)	Área de Cont. Acumulada (m²)	Tempo de Concentração (min)	Tempo de Escoamento (min)	Coefficiente de Rugosidade	Coefficiente de Escoamento	Intensidade Chuva (mm/min)	Vazão Calc. (m³/s)	Diam. Calc. (m)	Diam. Adot. (m)	Y/D	Teta (Rd)	Raio Hidráulico (m)	Área (m²)	Velocidade (m/s)	Vazão Efetiva (m³/s)
CC01/CC02I	40,000	95,093	93,648	93,593	92,148	1,500	1,500	0,0361	2000,00	2000,00	5,00	0,20	0,013	0,25	2,369	0,0197	0,13	0,40	0,560	3,38	0,11	0,07	3,30	0,2387
CC02/CC03I	40,000	93,648	92,204	92,148	90,704	1,500	1,500	0,0361	1942,79	3942,79	5,20	0,19	0,013	0,25	2,355	0,0387	0,17	0,40	0,643	3,72	0,11	0,09	3,45	0,2947
CC03/CC04I	30,000	92,204	91,250	90,704	89,621	1,500	1,629	0,0361	1947,84	5890,63	5,40	0,14	0,013	0,25	2,341	0,0575	0,19	0,40	0,739	4,14	0,12	0,10	3,56	0,3546
CC04/DES01	10,000	91,250	91,000	89,621	89,400	1,629	1,600	0,0221	1549,02	7439,65	5,54	0,06	0,013	0,25	2,331	0,0722	0,23	0,40	0,739	4,14	0,12	0,10	2,79	0,2774
CC01P/CC02P	40,000	95,273	93,829	93,773	92,329	1,500	1,500	0,0361	2606,30	2606,30	5,00	0,15	0,013	0,25	2,369	0,0257	0,14	0,60	0,560	3,38	0,16	0,16	4,32	0,7034
CC02P/CC03P	40,000	93,829	92,385	92,329	90,885	1,500	1,500	0,0361	2586,22	5192,52	5,15	0,15	0,013	0,25	2,358	0,0510	0,19	0,60	0,560	3,38	0,16	0,16	4,32	0,7034
CC03P/CC04P	40,000	92,385	91,092	90,885	89,592	1,500	1,500	0,0323	2590,13	7782,65	5,31	0,16	0,013	0,25	2,347	0,0761	0,22	0,60	0,560	3,38	0,16	0,16	4,09	0,6856
CC04P/CC05P	40,000	91,092	89,828	89,592	88,328	1,500	1,500	0,0316	2657,27	10439,92	5,47	0,17	0,013	0,25	2,335	0,1016	0,25	0,60	0,560	3,38	0,16	0,16	4,04	0,6581
CC05P/CC06P	11,200	89,986	89,828	88,486	88,328	1,500	1,500	0,0141	2348,82	2348,82	5,64	0,09	0,013	0,25	2,323	0,0227	0,16	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	2,15	0,1832
CC05P/CC06P	40,000	89,828	89,229	88,328	87,556	1,500	1,673	0,0193	2688,28	15477,02	5,80	0,20	0,013	0,25	2,312	0,1491	0,31	0,60	0,725	4,07	0,18	0,22	3,40	0,7462
CC06P/CC07P	11,200	89,280	89,229	87,780	87,556	1,500	1,673	0,0200	1727,96	1727,96	5,00	0,07	0,013	0,25	2,369	0,0171	0,14	0,40	0,725	4,07	0,12	0,10	2,64	0,2576
CC06P/CC07P	40,000	89,229	88,284	87,556	86,784	1,673	1,500	0,0193	2493,30	19698,28	6,00	0,20	0,013	0,25	2,298	0,1886	0,34	0,60	0,725	4,07	0,18	0,22	3,40	0,7462
CC07P/CC08P	11,200	88,472	88,284	86,972	86,784	1,500	1,500	0,0168	2005,29	2005,29	5,00	0,08	0,013	0,25	2,398	0,0198	0,15	0,40	0,725	4,07	0,12	0,10	2,42	0,2360
CC07P/CC08P	40,000	88,284	86,777	86,784	85,277	1,500	1,500	0,0377	2229,86	23933,43	6,19	0,14	0,013	0,25	2,284	0,2277	0,32	0,60	0,725	4,07	0,18	0,22	4,75	1,0425
CC08P/CC09P	11,200	86,965	86,777	85,465	85,277	1,500	1,500	0,0168	3350,57	3350,57	5,00	0,08	0,013	0,25	2,369	0,0331	0,18	0,40	0,725	4,07	0,12	0,10	2,42	0,2360
CC08P/CC09P	40,000	86,777	85,269	85,277	83,769	1,500	1,500	0,0377	2892,02	30176,02	6,33	0,14	0,013	0,25	2,273	0,2858	0,35	0,60	0,725	4,07	0,18	0,22	4,75	1,0429
CC09P/CC10P	11,200	85,458	85,269	83,958	83,769	1,500	1,500	0,0169	2912,04	2912,04	5,00	0,08	0,013	0,25	2,369	0,0287	0,17	0,40	0,725	4,07	0,12	0,10	2,43	0,2366
CC09P/CC10P	40,000	85,269	84,344	83,769	82,844	1,500	1,500	0,0231	3273,99	36362,05	6,47	0,18	0,013	0,25	2,263	0,3429	0,41	0,60	0,725	4,07	0,18	0,22	3,72	0,8168
CC10P/CC11P	11,200	84,440	84,344	82,940	82,844	1,500	1,500	0,0086	1810,95	1810,95	5,00	0,11	0,013	0,25	2,369	0,0179	0,16	0,40	0,725	4,07	0,12	0,10	1,73	0,1687
CC10P/CC11P	40,000	84,344	83,844	82,844	82,076	1,500	1,768	0,0192	2712,22	40885,22	6,65	0,20	0,013	0,25	2,251	0,3834	0,45	0,60	0,725	4,07	0,18	0,22	3,39	0,7442
CC11P/CC12P	11,200	83,875	83,844	82,172	82,076	1,703	1,768	0,0086	1594,60	1594,60	6,85	0,11	0,013	0,25	2,237	0,0149	0,15	0,40	0,725	4,07	0,12	0,10	1,73	0,1687
CC11P/CC12P	15,000	83,844	83,749	82,076	81,980	1,768	1,769	0,0064	2103,27	44583,09	6,96	0,13	0,013	0,25	2,229	0,4140	0,56	0,60	0,725	4,07	0,18	0,22	1,96	0,4297
CL01P/CL01I	16,000	83,749	83,678	81,980	81,880	1,769	1,798	0,0062	-	44583,09	7,09	0,14	0,013	0,25	2,220	0,4123	0,57	0,60	0,725	4,07	0,18	0,22	1,94	0,4246
CL01/DES02	10,000	83,678	83,478	81,880	81,680	1,798	1,798	0,0200	-	44583,09	7,09	0,05	0,013	0,25	2,220	0,4123	0,45	0,60	0,725	4,07	0,18	0,22	3,46	0,7596
CC12P/CC13P	40,000	83,655	83,403	82,155	81,903	1,500	1,500	0,0063	2741,60	2741,60	5,00	0,48	0,013	0,25	2,369	0,0271	0,20	0,40	0,560	3,38	0,11	0,07	1,38	0,0997
CC13P/CC14P	40,000	83,403	83,152	81,903	81,652	1,500	1,500	0,0063	2827,62	5569,22	5,48	0,46	0,013	0,25	2,334	0,0542	0,26	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	1,44	0,1222
CC14P/CC15P	40,000	83,152	82,900	81,652	81,400	1,500	1,500	0,0063	2850,57	8419,79	5,95	0,46	0,013	0,25	2,301	0,0807	0,31	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	1,44	0,1224
CC15P/CC15I	11,200	82,900	82,868	81,400	81,368	1,500	1,500	0,0029	2761,30	11181,09	6,41	0,19	0,013	0,25	2,268	0,1057	0,39	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	0,97	0,0824
CC12I/CC13I	40,000	83,623	83,372	82,123	81,872	1,500	1,500	0,0063	1755,06	1755,06	5,00	0,49	0,013	0,25	2,369	0,0173	0,17	0,40	0,560	3,38	0,11	0,07	1,37	0,0995
CC13I/CC14I	40,000	83,372	83,120	81,872	81,620	1,500	1,500	0,0063	1951,53	3706,59	5,49	0,46	0,013	0,25	2,334	0,0361	0,23	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	1,44	0,1224
CC14I/CC15I	40,000	83,120	82,868	81,620	81,368	1,500	1,500	0,0063	1928,54	5635,13	5,95	0,46	0,013	0,25	2,301	0,0540	0,26	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	1,44	0,1224
CC15I/CL02I	21,750	82,868	82,732	81,368	81,232	1,500	1,500	0,0063	1750,77	18566,99	6,60	0,19	0,013	0,25	2,254	0,1744	0,41	0,60	0,641	3,71	0,17	0,19	1,88	0,3596
CL02/DES03	10,000	82,732	82,532	81,232	81,032	1,500	1,500	0,0200	-	18566,99	6,80	0,05	0,013	0,25	2,240	0,1733	0,33	0,60	0,641	3,71	0,17	0,19	3,36	0,6431
CC16P/CC17P	40,000	82,648	82,397	81,148	80,897	1,500	1,500	0,0063	2727,45	2727,45	5,00	0,49	0,013	0,25	2,369	0,0269	0,20	0,40	0,560	3,38	0,11	0,07	1,37	0,0995
CC17P/CC18P	40,000	82,397	82,145	80,897	80,645	1,500	1,500	0,0063	2859,89	5587,34	5,49	0,46	0,013	0,25	2,334	0,0543	0,26	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	1,44	0,1224
CC18P/CC19P	40,000	82,145	81,893	80,645	80,393	1,500	1,500	0,0063	2884,36	8471,70	5,95	0,46	0,013	0,25	2,301	0,0812	0,31	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	1,44	0,1224
CC19P/CC19I	11,200	81,893	81,862	80,393	80,362	1,500	1,500	0,0028	2838,68	11310,38	6,41	0,20	0,013	0,25	2,268	0,1069	0,40	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	0,95	0,0811
CC16I/CC17I	40,000	82,617	82,365	81,117	80,865	1,500	1,500	0,0063	1451,65	1451,65	5,00	0,48	0,013	0,25	2,369	0,0143	0,16	0,40	0,560	3,38	0,11	0,07	1,38	0,0997
CC17I/CC18I	40,000	82,365	82,114	80,865	80,614	1,500	1,500	0,0063	2103,58	3555,23	5,48	0,46	0,013	0,25	2,334	0,0346	0,22	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	1,44	0,1222
CC18I/CC19I	40,000	82,114	81,862	80,614	80,362	1,500	1,500	0,0063	2242,82	5798,05	5,95	0,46	0,013	0,25	2,301	0,0556	0,27	0,40	0,641	3,71	0,11	0,09	1,44	0,1224
CC19I/CC20I	40,000	81,862	81,786	80,362	80,110	1,500	1,676	0,0063																

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Onde:

Q = vazão de projeto

C = Coeficiente de escoamento superficial

i = Intensidade de chuva

A = Área de contribuição

Considerações:

Período de retorno = 10 anos

Intensidade de chuva = 2,369 mm/min (posto de Blumenau)

Tempo de concentração inicial = 5 min

Coeficiente de escoamento superficial = 0,25 (edificações com muitas superfícies livres)

$$Q = (A/n) \cdot Rh^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Onde:

Q = Capacidade de escoamento

n = Coeficiente de rugosidade da tubulação

Rh = Raio hidráulico

I = Declividade da galeria

Considerações:

Coeficiente de rugosidade da tubulação = 0,013 (tubos de concreto)

Após o cálculo à seção plena, adota-se um diâmetro comercial, superior ao calculado e recalcula-se a vazão real para este novo diâmetro, agora com Y/D, verificando a velocidade na galeria, que deverá estar entre 0,75 m/s e 5,0 m/s.

PLANILHA DE QUANTITATIVOS DE ESCAVAÇÕES E REATERROS

Numero do Trecho	Extensão (m)	Quant. de Tubos (m)	Cota Terreno a Montante (m)	Cota Terreno a Jusante (m)	Cota Galeria a Montante (m)	Cota Galeria a Jusante (m)	Prof. Esc. Montante H (m)	Prof. Esc. Jusante H (m)	Largura da Prancha (m)	Espessura da Prancha (m)	Espessura Brita 1 (m)	Tubo Diam. (m)	Espessura Parede E (m)	Folga Escavação F (m)	Largura Escavação B (m)	Vol. Externo do Tubo (m3)	Seção Esc. Montante (m2)	Seção Esc. Jusante (m2)	Volume Brita 1 (m3)	Volume Escavação (m3)	Volume Reaterro (m3)	Reat. Sobre Tubo Mont. A (m)	Reat. Sobre Tubo Jus. A (m)																		
CC01/CC02I	40,00	40,00	95,093	93,648	93,593	92,148	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC02/CC03I	40,00	40,00	93,648	92,204	92,148	90,704	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC03/CC04I	30,00	30,00	92,204	91,250	90,704	89,621	1,66	1,79	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	5,43	1,461	1,574	2,11	45,53	37,63	1,06	1,19																		
CC04/DES01	10,00	10,00	91,250	91,000	89,621	89,400	1,79	1,76	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	1,81	1,574	1,549	0,70	15,62	12,98	1,19	1,16																		
CC01P/CC02P	40,00	40,00	95,273	93,829	93,773	92,329	1,68	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	1,882	3,58	75,26	54,91	0,84	0,84																		
CC02P/CC03P	40,00	40,00	93,829	92,385	92,329	90,885	1,68	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	1,882	3,58	75,26	54,91	0,84	0,84																		
CC03P/CC04P	40,00	40,00	92,385	91,092	90,885	89,592	1,68	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	1,882	3,58	75,26	54,91	0,84	0,84																		
CC04P/CC05P	40,00	40,00	91,092	89,828	89,592	88,328	1,68	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	1,882	3,58	75,26	54,91	0,84	0,84																		
CC05I/CC05P	11,20	12,00	89,986	89,828	88,486	88,328	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,03	1,461	1,461	0,79	16,36	13,41	1,06	1,06																		
CC05P/CC06P	40,00	40,00	89,828	89,229	88,328	87,556	1,68	1,85	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	2,075	3,58	79,14	58,79	0,84	1,01																		
CC06I/CC06P	11,20	12,00	89,280	89,229	87,780	87,556	1,66	1,83	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,03	1,461	1,613	0,79	17,21	14,26	1,06	1,23																		
CC06P/CC07P	40,00	40,00	89,229	88,284	87,556	86,784	1,85	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	2,075	1,882	3,58	79,14	58,79	1,01	0,84																		
CC07I/CC07P	11,20	12,00	88,472	88,284	86,972	86,784	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,03	1,461	1,461	0,79	16,36	13,41	1,06	1,06																		
CC07P/CC08P	40,00	40,00	88,284	86,777	86,784	85,277	1,68	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	1,882	3,58	75,26	54,91	0,84	0,84																		
CC08I/CC08P	11,20	12,00	86,965	86,777	85,465	85,277	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,03	1,461	1,461	0,79	16,36	13,41	1,06	1,06																		
CC08P/CC09P	40,00	40,00	86,777	85,269	85,277	83,769	1,68	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	1,882	3,58	75,26	54,91	0,84	0,84																		
CC09I/CC09P	11,20	12,00	85,458	85,269	83,958	83,769	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,03	1,461	1,461	0,79	16,36	13,41	1,06	1,06																		
CC09P/CC10P	40,00	40,00	85,269	84,344	83,769	82,844	1,68	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	1,882	3,58	75,26	54,91	0,84	0,84																		
CC10I/CC10P	11,20	12,00	84,440	84,344	82,940	82,844	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,03	1,461	1,461	0,79	16,36	13,41	1,06	1,06																		
CC10P/CC11P	40,00	40,00	84,344	83,844	82,844	82,076	1,68	1,95	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	2,182	3,58	81,27	60,92	0,84	1,11																		
CC11I/CC11P	11,20	12,00	83,875	83,844	82,172	82,076	1,86	1,93	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,03	1,639	1,697	0,79	18,68	15,73	1,26	1,33																		
CC11P/CL01P	15,00	15,00	83,844	83,749	82,076	81,980	1,95	1,95	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	6,11	2,182	2,183	1,34	32,73	25,10	1,11	1,11																		
CL01P/CL01I	16,00	16,00	83,749	83,678	81,980	81,880	1,95	1,98	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	6,51	2,183	2,215	1,43	35,19	27,05	1,11	1,14																		
CL01I/DES02	10,00	10,00	83,678	83,478	81,880	81,680	1,98	1,98	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	4,07	2,215	2,215	0,90	22,15	17,07	1,14	1,14																		
CC12P/CC13P	40,00	40,00	83,655	83,403	82,155	81,903	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC13P/CC14P	40,00	40,00	83,403	83,152	81,903	81,652	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC14P/CC15P	40,00	40,00	83,152	82,900	81,652	81,400	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC15P/CC15I	11,20	12,00	82,900	82,868	81,400	81,368	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,03	1,461	1,461	0,79	16,36	13,41	1,06	1,06																		
CC12I/CC13I	40,00	40,00	83,623	83,372	82,123	81,872	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC13I/CC14I	40,00	40,00	83,372	83,120	81,872	81,620	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC14I/CC15I	40,00	40,00	83,120	82,868	81,620	81,368	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC15I/CL02I	21,75	22,00	82,868	82,732	81,368	81,232	1,68	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	8,86	1,882	1,882	1,95	40,92	29,86	0,84	0,84																		
CL02I/DES03	10,00	10,00	82,732	82,532	81,232	81,032	1,68	1,68	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	4,07	1,882	1,882	0,90	18,82	13,73	0,84	0,84																		
CC16P/CC17P	40,00	40,00	82,648	82,397	81,148	80,897	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC17P/CC18P	40,00	40,00	82,397	82,145	80,897	80,645	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC18P/CC19P	40,00	40,00	82,145	81,893	80,645	80,393	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC19P/CC19I	11,20	12,00	81,893	81,862	80,393	80,362	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	2,03	1,461	1,461	0,79	16,36	13,41	1,06	1,06																		
CC16I/CC17I	40,00	40,00	82,617	82,365	81,117	80,865	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC17I/CC18I	40,00	40,00	82,365	82,114	80,865	80,614	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC18I/CC19I	40,00	40,00	82,114	81,862	80,614	80,362	1,66	1,66	0,3000	0,04	0,08	0,40	0,04	0,40	0,88	7,24	1,461	1,461	2,82	58,43	47,90	1,06	1,06																		
CC19I/CC20I	40,00	40,00	81,862	81,786	80,362	80,110	1,68	1,86	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	1,882	2,079	3,58	79,21	58,86	0,84	1,02																		
CC20I/CC21I	40,00	40,00	81,786	81,929	80,110	79,858	1,86	2,25	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	2,079	2,521	3,58	92,00	71,65	1,02	1,41																		
CC21I/CC22I	40,00	40,00	81,929	82,934	79,858	79,607	2,25	3,51	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	16,29	2,521	3,928	3,58	128,98	108,63	1,41	2,67																		
CC22I/RIB.	20,00	20,00	82,934	83,825	79,607	79,481	3,51	4,52	0,3000	0,04	0,08	0,60	0,06	0,40	1,12	8,14	3,928	5,067	1,79	89,95	79,77	2,67	3,68																		
TOTAL																				104,24	2335,95	1839,65																			
QUANTIDADE TOTAL DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 0,40 m																			708,00																						
QUANTIDADE TOTAL DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 0,60 m																			613,00																						
QUANTIDADE TOTAL DE TUBOS COM DIÂMETRO DE 0,80 m																			0,00																						
VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO																			2335,95																						
VOLUME TOTAL DE BRITA																			104,24																						
VOLUME TOTAL DA PRANCHA DE MADEIRA																			15,76																						
VOLUME TOTAL DA TUBULAÇÃO																			376,30																						
VOLUME TOTAL DE MATERIAL A REMOVER (BOTA FORA)																			496,30																						