

**DIMENSIONAMENTO HIDROLÓGICO - MÉTODO RACIONAL**

Parâmetros de Cálculo										TR = 15 anos		
Bacia	Longitude	Latitude	L (m)	ΔH (m)	A (ha)	i (%)	K	TC (min)	TC (h)	C	i (mm/h)	Q (m³/s)
1	414317.00 m E	7240756.00 m S	886,00	56,00	19,18	6,32	3,00	15,03	0,25	0,40	102,00	2,17
2	414484.00 m E	7241183.00 m S	760,00	40,00	11,56	5,26	3,00	13,47	0,22	0,40	104,00	1,34
3	414712.00 m E	7241929.00 m S	721,00	37,00	14,43	5,13	3,00	14,39	0,24	0,40	103,00	1,65
4	415413.00 m E	7241650.00 m S	926,00	49,00	19,80	5,29	3,00	16,43	0,27	0,40	99,00	2,18
5	415539.00 m E	7241747.00 m S	140,00	12,00	0,61	8,57	3,00	3,26	0,05	0,40	125,00	0,08
6	415719.00 m E	7241589.00 m S	210,00	10,00	3,78	4,76	3,00	7,75	0,13	0,40	117,00	0,49
7	415969.00 m E	7241500.00 m S	221,00	13,00	2,64	5,88	3,00	6,46	0,11	0,40	119,00	0,35
8	416168.00 m E	7241399.00 m S	250,00	19,00	5,15	7,60	3,00	7,31	0,12	0,40	119,00	0,68
9	416454.00 m E	7241075.00 m S	335,00	24,00	5,36	7,16	3,00	8,03	0,13	0,40	117,00	0,70
10	416859.00 m E	7240845.00 m S	493,00	56,00	9,71	11,36	3,00	8,62	0,14	0,40	115,00	1,24
11	417025.00 m E	7240766.00 m S	361,00	21,00	10,10	5,82	3,00	10,71	0,18	0,40	113,00	1,27
12	417274.00 m E	7239873.00 m S	663,00	43,00	19,79	6,49	3,00	14,17	0,24	0,40	103,00	2,26
13	418373.00 m E	7239556.00 m S	746,00	50,00	17,47	6,70	3,00	13,79	0,23	0,40	103,00	2,00
14	418437.00 m E	7239552.00 m S	346,00	34,00	5,20	9,83	3,00	7,06	0,12	0,40	118,00	0,68
15	418755.00 m E	7239550.00 m S	273,00	24,00	6,46	8,79	3,00	7,51	0,13	0,40	117,00	0,84
16	419284.00 m E	7239421.00 m S	342,00	33,00	3,20	9,65	3,00	6,13	0,10	0,40	125,00	0,44
17	419390.00 m E	7239526.00 m S	6.481,00	162,00	471,29	2,50	3,00	84,73	1,41	0,40	38,00	19,90
18	419860.00 m E	7240402.00 m S	378,00	12,00	8,10	3,17	3,00	12,89	0,21	0,40	107,00	0,96
19	420880.00 m E	7240634.00 m S	747,00	55,00	18,87	7,36	3,00	13,60	0,23	0,40	104,00	2,18
20	420931.00 m E	7240611.00 m S	265,00	10,00	2,50	3,77	3,00	7,87	0,13	0,40	117,00	0,33
21	421665.00 m E	7240950.00 m S	611,00	59,00	11,43	9,66	3,00	10,08	0,17	0,40	113,00	1,43
22	422125.00 m E	7241088.00 m S	245,00	19,00	4,89	7,76	3,00	7,11	0,12	0,40	119,00	0,65
23	422237.00 m E	7241182.00 m S	209,00	19,00	4,17	9,09	3,00	6,16	0,10	0,40	125,00	0,58
24	422483.00 m E	7241331.00 m S	228,00	14,00	4,89	6,14	3,00	7,69	0,13	0,40	117,00	0,64

$$Q = \frac{CIA}{360} \text{ (m}^3\text{/s)}$$

- Q = Vazão (m³/s)  
 C = Coeficiente de escoamento ou deflúvio  
 I = Intensidade de precipitação, em mm/h para o tempo de concentração e o período de recorrência considerado  
 A = Área da bacia (ha)

VAZÃO MÁXIMA DE BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO								
BUEIRO SIMPLES							DUPLO	TRIPLO
	Am (m <sup>2</sup> )	Pm (m)	Rh	i (m/m)	n	Q (m <sup>3</sup> /s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	Q (m <sup>3</sup> /s)
BSTC Ø 0,40m	0,09	0,79	0,11	0,01	0,011	0,192	0,385	0,577
BSTC Ø 0,60m	0,21	1,19	0,18	0,01	0,011	0,601	1,201	1,802
BSTC Ø 0,80m	0,38	1,59	0,24	0,01	0,011	1,330	2,661	3,991
BSTC Ø 1,00m	0,59	1,98	0,30	0,01	0,011	2,393	4,786	7,179
BSTC Ø 1,20m	0,85	2,38	0,36	0,01	0,011	3,890	7,779	11,669
BSTC Ø 1,50m	1,32	2,97	0,44	0,01	0,011	6,989	13,977	20,966

$$Q = A \times V = \frac{A \times R^{2/3} \times I^{1/2}}{n}$$

- Q = Vazão máxima admissível (m<sup>3</sup>/s)  
 Am = Área molhada (m<sup>2</sup>)  
 V = Velocidade de escoamento (m/s)  
 Pm = Perímetro molhado  
 R ou Rh = Raio hidráulico (m) = Am/Pm  
 i = Declividade longitudinal (m/m)  
 N = Coef. de rugosidade = 0,011 (manilhas de drenagem)

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO								
Bacia	Q (m³/s)	Projetado					Vazão Total Q (m³/s)	Velocidade
		Tipo	Ø ou HxB (m)	i (%)	Prof. Hidr. (Ø ou H)	Q (m³/s)		
1	2,17	BSTC	1,00	1,00	0,70	2,39	2,17	3,68
2	1,34	BSTC	1,00	1,00	0,70	2,39	1,34	2,26
3	1,65	BSTC	1,00	1,00	0,70	2,39	1,65	2,80
4	2,18	BSTC	1,00	1,00	0,70	2,39	2,18	3,69
5	0,08	BSTC	0,60	1,00	0,42	0,60	0,08	0,40
6	0,49	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,49	1,29
7	0,35	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,35	0,92
8	0,68	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,68	1,79
9	0,70	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,70	1,83
10	1,24	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	1,24	3,27
11	1,27	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	1,27	3,34
12	2,26	BSTC	1,00	1,00	0,70	2,39	2,26	3,84
13	2,00	BSTC	1,00	1,00	0,70	2,39	2,00	3,39
14	0,68	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,68	1,79
15	0,84	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,84	2,21
16	0,44	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,44	1,17
17	19,90	BTTC	3x1,50	1,00	1,05	20,97	19,90	5,02
18	0,96	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,96	0,37
19	2,18	BSTC	1,00	1,00	0,70	2,39	2,18	1,29
20	0,33	BSTC	0,60	1,00	0,42	0,60	0,33	0,07
21	1,43	BSTC	1,00	1,00	0,70	2,39	1,43	0,85
22	0,65	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,65	0,25
23	0,58	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,58	0,22
24	0,64	BSTC	0,80	1,00	0,56	1,33	0,64	0,24

Bruno Cesar de Campos  
 CREA 171.596/D - PR