



MEMORIAL CÁLCULO DOS HIDRANTES

JULHO/2013

DADOS GERAIS DA OBRA

OBRA	CASA DA CULTURA FAUSTO ROCHA JÚNIOR
LOCAL	Rua Dona Francisca, 800 – Bairro Saguacú – Joinville/SC
SERVIÇO	CONSTRUÇÃO
CÓDIGO ELETRÔNICO	<i>Ccasacullva02</i>

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO Eng. Civil Lia Dalva Alves Barraca – CREA-SC –033380-8

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Risco: Classe B

Número Total de Hidrantes do Sistema: 06 (H1, H2, H3, H4, H5 e H6)

Pressão Mínima no Hidrante mais desfavorável: 10 m.c.a.

Número de Hidrantes Simultâneos: 03 (H1, H3 , H5 – mais desfavoráveis)

1. PRESSÕES – HIDRANTES MAIS DESFAVORÁVEIS

Hidrante – H1

Hidrantes analisados:

Hidrante analisado- H1	H6	H2	H3	H4	H5
---------------------------	----	----	----	----	----



Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville



Peça	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 m	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm
Pavimento	térreo	térreo	térreo	térreo	térreo	térreo
Nível geométrico (m)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Vazão (l/s)	1.82	2.30	2.00	1.83	2.02	1.86
Pressão (m.c.a.)	10.00	15.97	12.01	10.11	12.26	10.41

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 5CV R145 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.30 m

Pressão na saída: 43.20 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	11.83	60.00	4.18	0.52	0.00	0.52	0.3366	0.18	0.30	0.00	43.20	43.03
2-3	11.83	60.00	4.18	0.41	12.50	12.91	0.3366	4.35	0.30	0.00	43.03	38.68
3-4	11.83	60.00	4.18	0.42	0.92	1.34	0.3366	0.45	0.30	0.00	38.68	38.23
4-5	11.83	60.00	4.18	2.62	2.40	5.02	0.3366	1.69	0.30	0.00	38.23	36.54
5-6	11.83	60.00	4.18	0.70	2.40	3.10	0.3366	1.04	0.30	0.70	37.24	36.19
6-7	11.83	60.00	4.18	3.43	2.40	5.83	0.3366	1.96	-0.40	0.00	36.19	34.23
7-8	11.83	60.00	4.18	3.40	2.40	5.80	0.3366	1.95	-0.40	-3.40	30.83	28.88
8-9	11.83	60.00	4.18	0.10	0.01	0.11	0.3366	0.04	3.00	-0.10	28.78	28.74
9-10	11.83	60.00	4.18	23.35	2.40	25.75	0.3366	8.67	3.10	0.00	28.74	20.07
10-11	9.53	60.00	3.37	20.58	0.40	20.98	0.2254	4.73	3.10	0.00	20.07	15.34
11-12	7.51	60.00	2.66	3.42	0.40	3.82	0.1451	0.55	3.10	0.00	15.34	14.79
12-13	5.51	60.00	1.95	20.81	3.40	24.21	0.0819	1.98	3.10	0.00	14.79	12.81
13-14	3.65	60.00	1.29	14.34	0.40	14.74	0.0382	0.56	3.10	0.00	12.81	12.25
14-15	1.82	60.00	0.64	1.38	0.40	1.78	0.0105	0.02	3.10	0.00	12.25	12.23
15-16	1.82	60.00	0.64	16.12	2.40	18.52	0.0105	0.20	3.10	0.00	12.23	12.03
16-17	1.82	60.00	0.64	0.63	0.40	1.03	0.0105	0.01	3.10	0.00	12.03	12.02
17-18	1.82	60.00	0.64	0.10	2.40	2.50	0.0105	0.03	3.10	0.10	12.12	12.09
18-19	1.82	60.00	0.64	1.50	0.01	1.51	0.0105	0.02	3.00	1.50	13.59	13.58
19-20	1.82	60.00	0.64	0.00	20.00	20.00	0.0105	3.58	1.50	0.00	13.58	10.00

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica	Mínima

inicial	Trajeto	Mangueira	Esguicho	disponível	necessária
-1.20	28.64	2.41	0.96	10.00	10.00

Situação: Pressão suficiente

				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2.1/2" x 2.1/2"	5CV R145	1	0.00	0.00
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	12.50	12.50
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.92	0.92
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	7	2.40	16.80
F°G°	Luva	2.1/2"	2	0.01	0.02
F°G°	Te	2.1/2"	5	0.40	2.00
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40

Hidrante – H3

Hidrantes analisados:

	H1	H6	H2	Hidrante analisado- H3	H4	H5
Peça	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm
Pavimento	térreo	térreo	térreo	térreo	térreo	térreo
Nível geométrico (m)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Vazão (l/s)	1.82	2.30	2.00	1.83	2.02	1.86
Pressão (m.c.a.)	10.00	15.97	12.01	10.11	12.26	10.41

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 5CV R145 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.30 m

Pressão na saída: 43.20 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	11.83	60.00	4.18	0.52	0.00	0.52	0.3366	0.18	0.30	0.00	43.20	43.03
2-3	11.83	60.00	4.18	0.41	12.50	12.91	0.3366	4.35	0.30	0.00	43.03	38.68
3-4	11.83	60.00	4.18	0.42	0.92	1.34	0.3366	0.45	0.30	0.00	38.68	38.23

4-5	11.83	60.00	4.18	2.62	2.40	5.02	0.3366	1.69	0.30	0.00	38.23	36.54
5-6	11.83	60.00	4.18	0.70	2.40	3.10	0.3366	1.04	0.30	0.70	37.24	36.19
6-7	11.83	60.00	4.18	3.43	2.40	5.83	0.3366	1.96	-0.40	0.00	36.19	34.23
7-8	11.83	60.00	4.18	3.40	2.40	5.80	0.3366	1.95	-0.40	-3.40	30.83	28.88
8-9	11.83	60.00	4.18	0.10	0.01	0.11	0.3366	0.04	3.00	-0.10	28.78	28.74
9-10	11.83	60.00	4.18	23.35	2.40	25.75	0.3366	8.67	3.10	0.00	28.74	20.07
10-11	9.53	60.00	3.37	20.58	0.40	20.98	0.2254	4.73	3.10	0.00	20.07	15.34
11-12	7.51	60.00	2.66	3.42	0.40	3.82	0.1451	0.55	3.10	0.00	15.34	14.79
12-13	5.51	60.00	1.95	20.81	3.40	24.21	0.0819	1.98	3.10	0.00	14.79	12.81
13-14	3.65	60.00	1.29	14.34	0.40	14.74	0.0382	0.56	3.10	0.00	12.81	12.25
14-15	1.83	60.00	0.65	2.69	3.40	6.09	0.0106	0.06	3.10	0.00	12.25	12.18
15-16	1.83	60.00	0.65	0.10	2.40	2.50	0.0106	0.03	3.10	0.10	12.28	12.25
16-17	1.83	60.00	0.65	1.50	0.01	1.51	0.0106	0.02	3.00	1.50	13.75	13.74
17-18	1.83	60.00	0.65	0.00	20.00	20.00	0.0106	3.62	1.50	0.00	13.74	10.12

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
-1.20	28.48	2.44	0.97	10.12	10.00

Situação: Pressão suficiente

				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2.1/2" x 2.1/2"	5CV R145	1	0.00	0.00
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	12.50	12.50
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.92	0.92
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	6	2.40	14.40
F°G°	Luva	2.1/2"	2	0.01	0.02
F°G°	Te	2.1/2"	3	0.40	1.20
F°G°	Te	2.1/2"	2	3.40	6.80

Hidrante – H5

Hidrantes analisados:

	H1	H6	H2	H3	H4	Hidrante analisado- H5
Peça	Incêndio Hidrante - man-	Incêndio Hidrante - man-	Incêndio Hidrante - man-	Incêndio Hidrante - man-	Incêndio Hidrante - man-	Incêndio Hidrante - mangueira

	gueira 1.1/2 - 2x1 5m requinte 1.1/2 - 13 mm	gueira 1.1/2 - 2x1 5m requinte 1.1/2 - 13 mm	gueira 1.1/2 - 2x1 5m requinte 1.1/2 - 13 mm	gueira 1.1/2 - 2x1 5m requinte 1.1/2 - 13 mm	gueira 1.1/2 - 2x1 5m requinte 1.1/2 - 13 mm	1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 m m
Pavimento	térreo	térreo	térreo	térreo	térreo	térreo
Nível geométrico (m)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Vazão (l/s)	1.82	2.30	2.00	1.83	2.02	1.86
Pressão (m.c.a.)	10.00	15.97	12.01	10.11	12.26	10.41

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2.1/2" x 2.1/2" - 5CV R145 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.30 m

Pressão na saída: 43.20 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	11.83	60.00	4.18	0.52	0.00	0.52	0.3366	0.18	0.30	0.00	43.20	43.03
2-3	11.83	60.00	4.18	0.41	12.50	12.91	0.3366	4.35	0.30	0.00	43.03	38.68
3-4	11.83	60.00	4.18	0.42	0.92	1.34	0.3366	0.45	0.30	0.00	38.68	38.23
4-5	11.83	60.00	4.18	2.62	2.40	5.02	0.3366	1.69	0.30	0.00	38.23	36.54
5-6	11.83	60.00	4.18	0.70	2.40	3.10	0.3366	1.04	0.30	0.70	37.24	36.19
6-7	11.83	60.00	4.18	3.43	2.40	5.83	0.3366	1.96	-0.40	0.00	36.19	34.23
7-8	11.83	60.00	4.18	3.40	2.40	5.80	0.3366	1.95	-0.40	-3.40	30.83	28.88
8-9	11.83	60.00	4.18	0.10	0.01	0.11	0.3366	0.04	3.00	-0.10	28.78	28.74
9-10	11.83	60.00	4.18	23.35	2.40	25.75	0.3366	8.67	3.10	0.00	28.74	20.07
10-11	9.53	60.00	3.37	20.58	0.40	20.98	0.2254	4.73	3.10	0.00	20.07	15.34
11-12	7.51	60.00	2.66	3.42	0.40	3.82	0.1451	0.55	3.10	0.00	15.34	14.79
12-13	5.51	60.00	1.95	20.81	3.40	24.21	0.0819	1.98	3.10	0.00	14.79	12.81
13-14	1.86	60.00	0.66	17.63	3.40	21.03	0.0109	0.23	3.10	0.00	12.81	12.58
14-15	1.86	60.00	0.66	0.10	2.40	2.50	0.0109	0.03	3.10	0.10	12.68	12.65
15-16	1.86	60.00	0.66	1.50	0.01	1.51	0.0109	0.02	3.00	1.50	14.15	14.13
16-17	1.86	60.00	0.66	0.00	20.00	20.00	0.0109	3.72	1.50	0.00	14.13	10.41

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
-1.20	28.09	2.50	1.00	10.41	10.00

Situação: Pressão suficiente



				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2.1/2" x 2.1/2"	5CV R145	1	0.00	0.00
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	12.50	12.50
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.92	0.92
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	6	2.40	14.40
F°G°	Luva	2.1/2"	2	0.01	0.02
F°G°	Te	2.1/2"	2	0.40	0.80
F°G°	Te	2.1/2"	2	3.40	6.80

2.CÁLCULO DA RTI (Reserva Técnica de Incêndio)

$$V_{RTI} = (Q_{H1} + Q_{H3} + Q_{H5}) \times T$$

$$T = 30 \text{ minutos} = 1800 \text{ s.}$$

$$Q_{H1} = 1,82 \text{ l/s}$$

$$Q_{H3} = 1,83 \text{ l/s}$$

$$Q_{H5} = 1,86 \text{ l/s}$$

$$V_{RTI} = (1,82 + 1,83 + 1,86) \text{ l/s} \times 1800 \text{ s}$$

$$V_{RTI} = 9.918 \text{ l, adotado: } V_{RTI} = 10.000 \text{ l (Dez mil litros)}$$

Joinville, 7 de agosto de 2013.

Lia Dalva Alves Barraca

Engenheira Civil