



C.M. EQUIPAMENTOS CONTRA INCÊNDIO LTDA

Rua 7 de setembro, 243 Lado A, Centro – Sapiranga – RS
Fone 51 3599-1823 CNPJ 04.643.608/0001-95

SAPIRANGA, 24/04/2020

CÁLCULO HIDRÁULICO DA REDE DE HIDRANTES.

PREFEITURA DE XANGRILA

ESCOLA EMEF NAYDE EMERIM.

- **FÓRMULAS UTILIZADAS**

- **Vazão do Hidrante**

$$Q = S \cdot C_d \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Onde:

Q= vazão, em m³/s

S= área do orifício, em m² C_d= coeficiente de
descarga g= 9,81 m/s²

h= carga sobre o centro do orifício, em m

Para Ø 16 mm (requinte)

C_d= 0,97

$$Q = 51,83 \sqrt{h} \quad (\text{l/min})$$

- **Perdas na Linha**

$$h_f = 605 \cdot 10^{-4} \cdot C^{-1,85} \cdot Q^{1,85} \cdot D^{-4,87}$$

Onde: h_f= perda de carga em m

C=fator de rugosidade de Hazen-Williams

(para aço galvanizado)

Q= vazão, em l/min

D= diâmetro da linha, em mm

- **Perdas na Mangueira**

C= 140

L= 30m

Ø= 38 mm

$h_f = 671,67 \cdot Q^{1,85} \cdot D^{-4,87}$ **1.4 Perdas no Esguicho**

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Requinte Ø 16 mm

Ø= 38 mm

$C_v = 0,98 \text{ hesg} = (1/C_v^2 - 1) \cdot V_{esg}^2 / 2 \cdot g \quad V_{esg} = 4 \cdot Q_{esg} / \pi \cdot D_{esg}^2$

2,Calculo das perdas de carga localizadas

Conexões de tubos rugosos: aço carbono, aço galvanizado

Diâmetro nominal (DN)	Diâmetro Referência (DR)	Tipo de Conexão														
		Cotovelo 90°	Cotovelo 45°	Curva 90°	Curva 45°	Tê passag. direta	Tê passag. lateral	Entrada normal	Entrada de borda	Saída da canalização	Registro de gaveta	Registro de globo	Registro angular	Válvula de pé e crivo	Válvula de retenção leve	Válvula de retenção pesado
mm	pol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
15	½	0,5	0,2	0,3	0,2	0,1	0,7	0,2	0,4	0,4	0,1	4,9	2,6	3,5	1,1	1,6
20	¾	0,7	0,3	0,5	0,3	0,1	1,0	0,2	0,5	0,5	0,1	6,7	3,6	5,6	1,6	2,4
25	1	0,9	0,4	0,7	0,4	0,2	1,4	0,3	0,7	0,7	0,2	8,2	4,6	7,3	2,1	3,2
32	1 ¼	1,2	0,5	0,8	0,5	0,2	1,7	0,4	0,9	0,9	0,2	11,3	5,6	10,0	2,7	4,0
40	1 ½	1,4	0,6	1,0	0,6	0,2	2,1	0,5	1,0	1,0	0,3	13,4	6,7	11,6	3,2	4,8
50	2	1,9	0,9	1,4	0,8	0,3	2,7	0,7	1,5	1,5	0,4	17,4	8,5	14,0	4,2	6,4
65	2 ½	2,4	1,1	1,7	1,0	0,4	3,4	0,9	1,9	1,9	0,4	21,0	10,0	17,0	5,2	8,1
75	3	2,8	1,3	2,0	1,2	0,5	4,1	1,1	2,2	2,2	0,5	26,0	13,0	20,0	6,3	9,7
100	4	3,8	1,7	2,7	-	0,7	5,5	1,6	3,2	3,2	0,7	34,0	17,0	23,0	8,4	12,9
125	5	4,7	2,2	-	-	0,8	6,9	2,0	4,0	4,0	0,9	43,0	21,0	30,0	10,4	16,1
150	6	5,6	2,6	4,0	-	1,0	8,2	2,5	5,0	5,0	1,1	51,0	26,0	39,0	12,5	19,3

Fonte: Tabela A2 - Anexo A NBR 5626/98

2.1. TRECHO J1 (Reservatório - Bomba)

Ø 2 1/2" L= 6,0

Registro gaveta	2 x 0,50
União conica	1 x 0,02
Cotovelo 90°	4 x 2,80
Tê passagem direta	1 x 0,50
Ampliação gradual	1 x 0,90
	1 x 2,20
Saida	15,82

2.2. TRECHO J2 (Bomba -TI 01) $\varnothing$ 2 1/2" L= 13,0

União conica	1 x 0,50
Valvula de fluxo	1 x 7,5
Valvula de retenção	1 x 6,3
Cotovelo 90°	7 x 2,80
Tê passagem direta	

1 x 0,50
34,4

2.3. TRECHO J3 (A -TI 01) $\varnothing$ 2
1/2"=0,30

Ampliação gradual	1x0,9
Registro angular	2 x 10,0
	<u>1 x 0,40</u>
Tê passagem direta	21,3

2.4. TRECHO J4 (A-B) $\varnothing$ 2 1/2" L= 23,5

Cotovelo 90°	4x 2,80
Ampliação gradual	1 x 0,9
	<u>2 x 0,50</u>
Tê passagem direta	13,1

2.5. TRECHO J3 (B -TI 02) $\varnothing$ 2
1/2"=0,30

Ampliação gradual	1x0,9
Registro angular	2 x 10,0
	<u>1 x 0,40</u>
Tê passagem direta	21,3

• **HIDRANTES MAIS DESFAVORÁVEL**Hidrante 01- 02-03

Dados:

Tipo de Sistema 02

Vazão minima na tomada de incêndio = 100 l/min Conforme Tab 01 NBR 13714/2000

Pressão na tomada de incendio p/vazão de 130 L/min = 6,3 mca

Altura do hidrante 1,50 m

Altura do reservatório: 0 m

PA= PH + Jesguicho + Jmang. + Jtub.

PA= 6,30 + 3,32 + 1,3 + 0,26

PA= 11,18 mca

$$PB = PA + H_g + j_{ab}$$

$$Q_{h2} = 12,29 \sqrt{112,2}$$

$$PB = 11,18 + 0 + 0,04$$

$$Q_{h2} = 130,18 \text{ L/min}$$

$$PB = 11,22 \text{ mca}$$

$$\text{Fator } K = 130 / \sqrt{111,8}$$

$$K_a = 12,29$$

$$Q_{\text{total}} = 130 + 130,18$$

$$Q_{\text{total}} = 260,18 \text{ L/min}$$

$$H_{\text{manh1}} = H_{\text{hidrante 01}} + H_{\text{f recalque}} + H_{\text{f sucção}} - H_{\text{estática}}$$

$$H_{\text{man}} = 11,22 + 0,95 + 3,32 - 0$$

$$H_{\text{man 01}} = 15,49 \text{ mca}$$

$$Q_{\text{total}} = 260,18 \text{ L/min}$$

4. HIDRANTE MAIS FAVORÁVEL

$$Q_j = 12,29 \sqrt{102,6}$$

$$Q_j = 124,5 \text{ L/min}$$

Potencia da Bomba

$$H_{\text{man}} = 15,49 \text{ mca} \approx 16 \text{ mca}$$

$$\text{Vazão} = 260,18 \text{ L/min} = 15,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P = 1000 \cdot H_{\text{man}} \cdot Q / 75 \cdot 3600 \cdot \eta$$

$$P = 1000 \cdot 16 \cdot 15,6 / 75 \cdot 3600 \cdot 0,50$$

$$P = 1,90 \text{ cv} \approx 2,0 \text{ cv}$$

Especificação da Bomba

Referencia Marca FAMAC

Modelo BPI-BCV

Potencia: 1,5 cv

Hmanométrica = 16 mca

Vazão: 24,8 m³/h

ESCOLA NAYDE EMERIM.

ENG.: DOUGLAS R.C. WILKE KOPPE
CREA: RS - 117371