

DIMENSIONAMENTO DA BOMBA

1.0 CÁLCULO DA PERDA DE CARGA

1.1 SUÇÃO

Material: Ferro Galvanizado	120 (Galvanizado)		
Coefficiente do tipo de material (C)	2 1/2" pol	=	65 mm
Diâmetro (D)	300,00 l/min	=	5 l/s
Vazão (Q)			
Comprimento da Tubulação de Sucção	8,00 m		
*Obtido do Cálculo da Rede - Trecho T1			

Conexão	Qty.	Comp. Equivalente (Unitário)	Comp. Equivalente Total	
Entrada Normal	1,00	0,9	0,9	m
Registro de Gaveta Aberto	2,00	0,4	0,8	m
Joelho 90°	1,00	2	2	m
Tê 90° de Saída Lateral	1,00	3,2	3,2	m
Total			6,9	m

Comprimento Total de Sucção (Lt) 14,90 m

Perda de Carga na Sucção (hf) 0,728 m.c.a

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

1.2 EXPULSÃO (RECALQUE)

Material: Ferro Galvanizado	120 (Galvanizado)		
Coefficiente do tipo de material (C)	2 1/2" pol	=	65 mm
Diâmetro (D)	300,00 l/min	=	5 l/s
Vazão 1 (Q1) - Trechos T1-T3, T11 e T14-T15	150,00 l/min	=	2,5 l/s
Vazão 2 (Q2) - Trechos T18-T20			

Comprimento da Tubulação de Recalque em Vazão 1

Trecho T1-T3	25,17 m
Trecho T11	12,32 m
Trecho T14-T15	28,72 m
Total	66,21 m

Comprimento da Tubulação de Recalque em Vazão 2

Trecho T18- T20	59,87 m
Total	59,87 m

*Considerada tubulação até o hidrante mais desfavorável - H4. Valores obtidos do cálculo da rede.

Conexão	Qty.	Comp. Equivalente (Unitário)	Comp. Equivalente Total	
Vazão 1				
Registro de Gaveta Aberto	1,00	0,4	0,4	m
Válvula de Retenção Vertical	1,00	8	8	m
Joelho 90°	5,00	2	10	m
Tê 90° de Saída Lateral	4,00	3,2	12,8	m
Tê 90° de Passagem Direta	1,00	1,3	1,3	m
Total			32,5	m
Vazão 2				
Curva 90°	4,00	1,3	5,2	m
Total			5,2	m

Comprimento Total em Vazão 1 (Lt1) 98,71 m

Perda de Carga em Vazão 1 (hf1) 4,824 m.c.a

Claudio José Barros
 JOTZ BARROS PROJETOS
 Cláudio José Queiroz Barros
 Engº Civil - CREA 134190-CE

DIMENSIONAMENTO DA BOMBA

Comprimento Total em Vazão 2 (Lt2) 65,07 m
Perda de Carga em Vazão 2 (hf2) 0,882 m.c.a

Perda de Carga na Expulsão (hf) 5,706 m.c.a

1.3 REQUINTE

Material: Ferro Galvanizado

Coefficiente do tipo de material (C) 120 (Galvanizado)

Diâmetro (D) 2 1/2" pol = 65 mm

Vazão (Q) 150,00 l/min = 2,5 l/s

Conexão	Qty.	Comp. Equivalente (Unitário)	Comp. Equivalente Total	
Registro de Gaveta Aberto	1,00	0,4	0,4	m
Redução 2.1/2"x1.1/2"	1,00	1,9	1,9	m
Total			2,3	m

Comprimento Total do Requite (Lt) 2,30 m

Perda de Carga no Requite (hf) 0,031 m.c.a

1.4 MANGUEIRA

Material: Lona Revestida c/ Borracha Sintética

Coefficiente do tipo de material (C) 140 (Lona)

Diâmetro (D) 1 1/2" pol = 40 mm

Vazão (Q) 150,00 l/min = 2,5 l/s

Comprimento da Mangueira 30,00 m

*Obtido do Cálculo da Rede - Trecho T1

Conexão	Qty.	Comp. Equivalente (Unitário)	Comp. Equivalente Total	
Entrada Normal	1,00	0,6	0,6	m
Esguicho	1,00	1,3	1,3	m
Total			1,9	m

Comprimento Total da Mangueira (Lt) 31,90 m

Perda de Carga na Mangueira (hf) 3,459 m.c.a

1.5 PERDA DE CARGA TOTAL

Perda de Carga na Sucção 0,728 m.c.a

Perda de Carga na Expulsão 5,706 m.c.a

Perda de Carga no Requite 0,031 m.c.a

Perda de Carga na Mangueira 3,459 m.c.a

Perda de Carga na Total (hf) 9,925 m.c.a

2.0 CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

Pressão Necessária no Ponto Final (P) 15,00 m.c.a

Desnível Geométrico (Hg) -8,00 m

*Valor negativo do desnível geométrico pois o ponto inicial está acima do ponto final

Perde Carga Total (hf) 9,92 m.c.a

Altura Manométrica Total (Hmt) 16,92 m.c.a

$$H_{mt} = P + H_g + h_f$$

Claudio José Barros
JOTZ BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

DIMENSIONAMENTO DA BOMBA

3.0 CÁLCULO DA BOMBA

3.1 DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Rendimento do motor (η)	58 %
Vazão de adução (Q_a)	5,000 l/s
Altura manométrica total (Hmt)	16,92 m
Fator de correção da potência do motor (f)	20%

Potência do Motor	Fator de Correção(f)
< ou = 2 HP	50%
2 a 5 HP	30%
5 a 10 HP	20%
10 a 20 HP	15%
> de 20 HP	10%

Tabela: Autor Azevedo Neto

3.2 POTÊNCIA CALCULADA DA BOMBA:

$P' = Q_a \times Hmt / 75 \times \eta$	1,95 cv
$P = P' \times f$	2,33 cv

3.3 CARACTERÍSTICAS DA BOMBA

Especificação da Bomba:	Modelo BPI-22 R/F 2 1/2" - 7,5CV
Vazão (m³/h)	18 m³/h
Altura Manométrica (m)	16,92 m
Tipo de Bomba:	Centrífuga
Potência adotada:	7,50 CV
Voltagem	220/380 V