



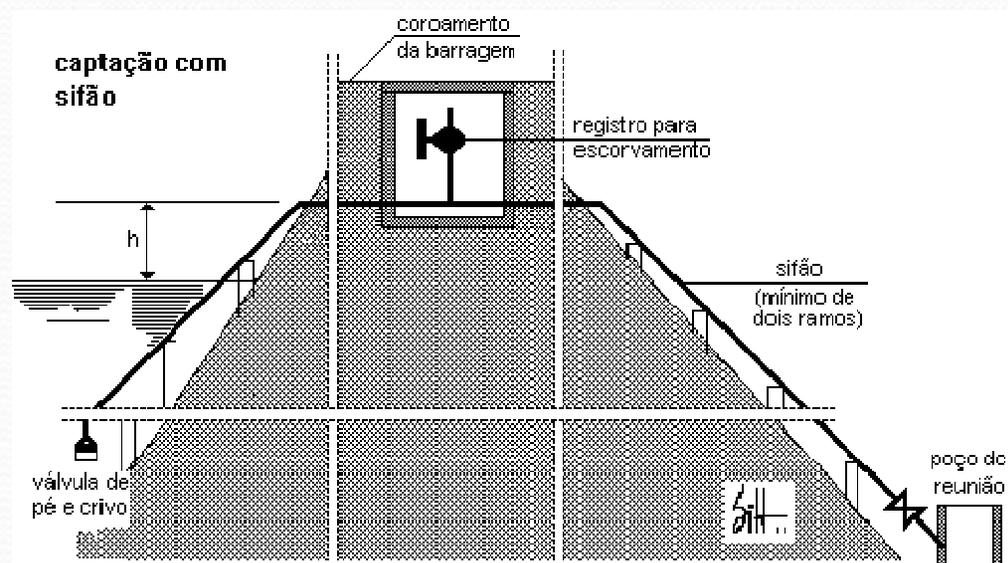
EQUIPAMENTOS HIDROMECAÂNICOS

Prof^{ra} D^{ra} YVONE DE FARIA LEMOS DE LUCCA

São Paulo, 6 de dezembro de 2016.

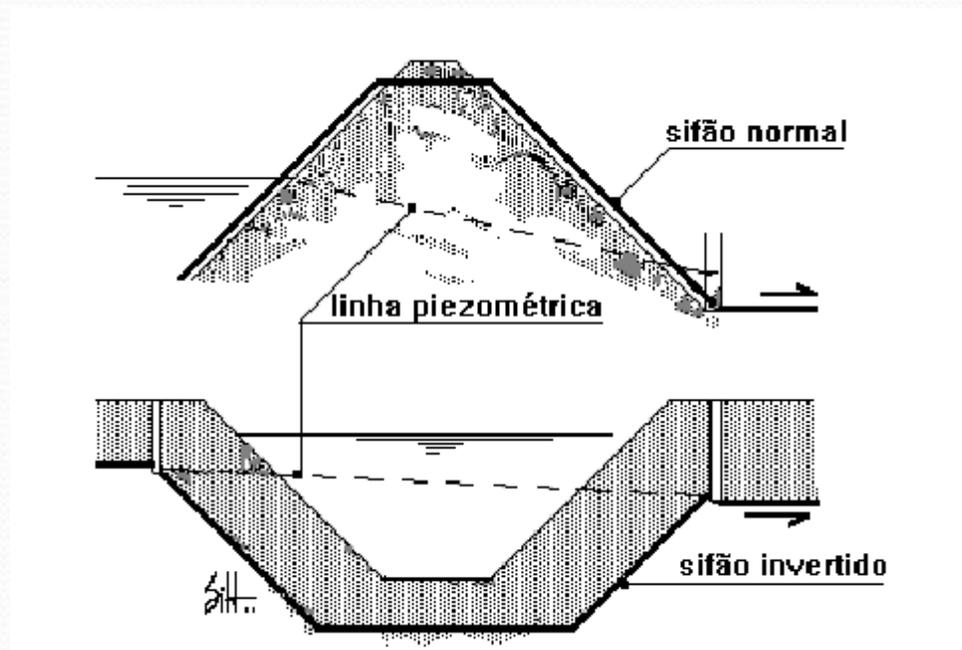
Parte 10- Sifão





OBS: $h_{\text{máx}}$ é função da pressão atmosférica local

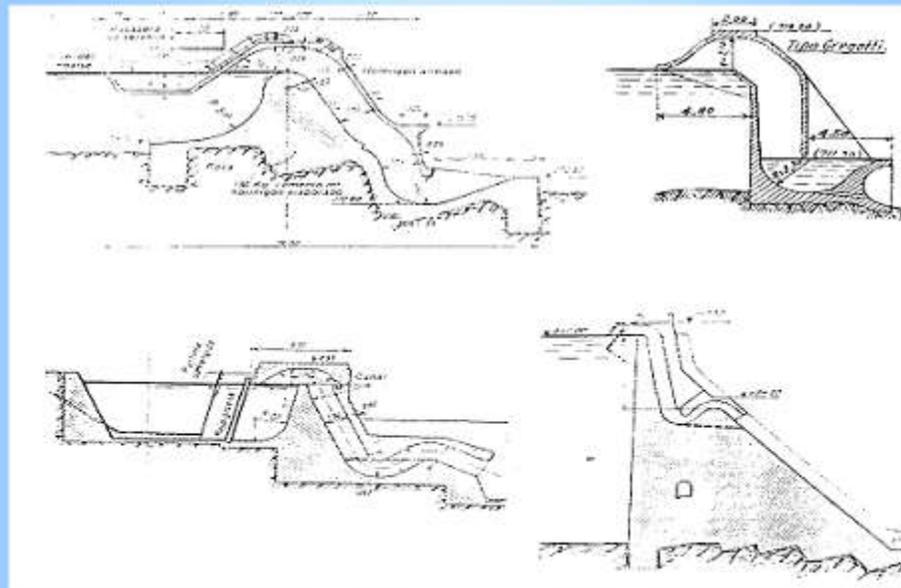
Sifão normal: regulação da vazão mínima $Q_{7,10}$



Sifão invertido: transposição de cursos d'água em esgotos sanitários

-TIPOS DE VERTEDORES

Sifão





Projeto de um sifão, tem que se ter conhecimento dos seguintes dados:

✓ $Q_{7,10}$

✓ Material da tubulação para o fator de atrito (f)

✓ Comprimento aproximado da tubulação (L)

✓ Acessórios na instalação, tais como válvulas, registros, curvas, tês para o cálculo da perda localizada

✓ Desnível adotado entre saída e entrada.

✓ Considerar a formula universal da perda de carga

$$\lambda_{distribuída} = f \cdot \frac{L \cdot v^2}{D \cdot 2 \cdot g}$$

✓ Para as perdas localizadas utilizar a equação:

$$\lambda_{localizada} = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

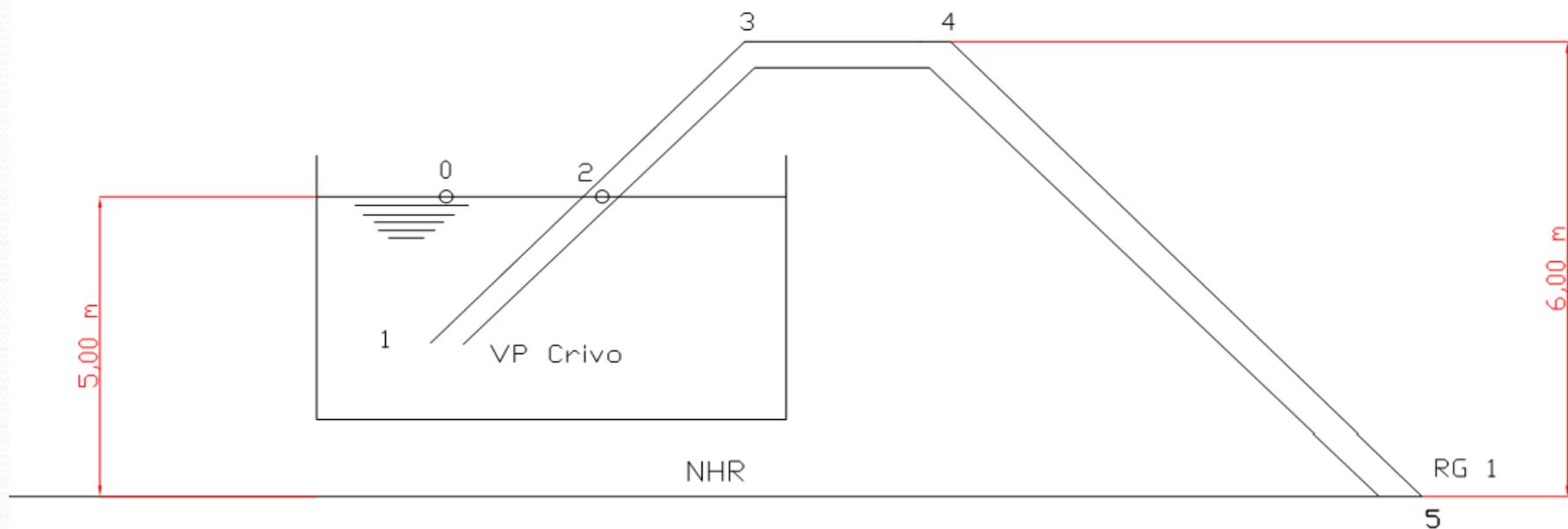
Tabela do coeficiente de perda de carga localizada em alguns acessórios de tubulações

Peça	Valor de Ks
Crivo	0,75
Curva de 22,5	0,10
Curva de 45	0,40
Curva de 90	0,40
Entrada normal	1,00
Saída da canalização	1,00
Tê passagem direta	0,60
Tê saída lateral	1,80
Válvula de gaveta	0,19
Válvula de pé	15,0
Válvula de retenção	2,30
Válvula globo aberta	10
Válvula de ângulo aberta	5
Válvula de gaveta aberta	0,19
Válvula de gaveta $\frac{3}{4}$ aberta	1,0
Válvula de gaveta $\frac{1}{2}$ aberta	5,6



Tabela da velocidade máxima de sucção- ABNT NBR 12214/1992

Diâmetro nominal	Velocidade máxima na sucção (m/s)
50	0,70
75	0,80
100	0,90
150	1,00
200	1,10
250	1,20
300	1,40
400	1,50



- 1 válvula de pé com crivo
- 2 curvas de 45
- 1 te de saída lateral
- 1 registro de gaveta aberto

Perdas localizadas na sucção:

- 1 válvula de pé com crivo
- 1 curvas de 45
- 1 te de saída lateral

Aplicando a equação de Bernoulli entre os pontos 0-5 temos:

$$\frac{p_0}{\gamma} + \frac{V_0^2}{2.g} + z_0 = \frac{p_5}{\gamma} + \frac{V_5^2}{2.g} + z_5 + \lambda_{distribuida} + \lambda_{localizada} \quad \dots(1)$$

$$\frac{p_0}{\gamma} = \frac{p_5}{\gamma} = 0$$

$$\frac{V_0^2}{2.g} = \frac{V_5^2}{2.g} = 0$$

$$z_0 = 5$$

$$z_5 = 0$$

$$5 = \Sigma \lambda_{localizadas} + \lambda_{distribuidas}$$

$$5 = \Sigma k \frac{V^2}{2.g} + f \frac{LV^2}{D.2.g} \quad \dots\dots\dots(2)$$


$$Q = V \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4}$$

$$\frac{V^2}{2 \cdot g} = 8 \frac{Q^2}{g \cdot \pi \cdot D^4} \quad \dots(3)$$

Portanto, substituindo na equação (2) , temos:

$$5 = \frac{8 \cdot Q^2}{g \cdot \pi \cdot D^4} \cdot \left(\sum K + \frac{f}{D} \cdot L \right)$$

Por tentativas obtêm-se o diâmetro em função da velocidade imposta na sucção.

Observa-se que o ponto 4 tem terá que ter uma pressão menor que a pressão atmosférica local menos a pressão de vapor na temperatura ambiente.