

Para uma formação sustentável e que possibilite a empregabilidade, não queira ganhar o peixe, mas aprenda a pescar e amplie sempre sua inteligência se tornando um protagonista da sua sempre inacabada formação!

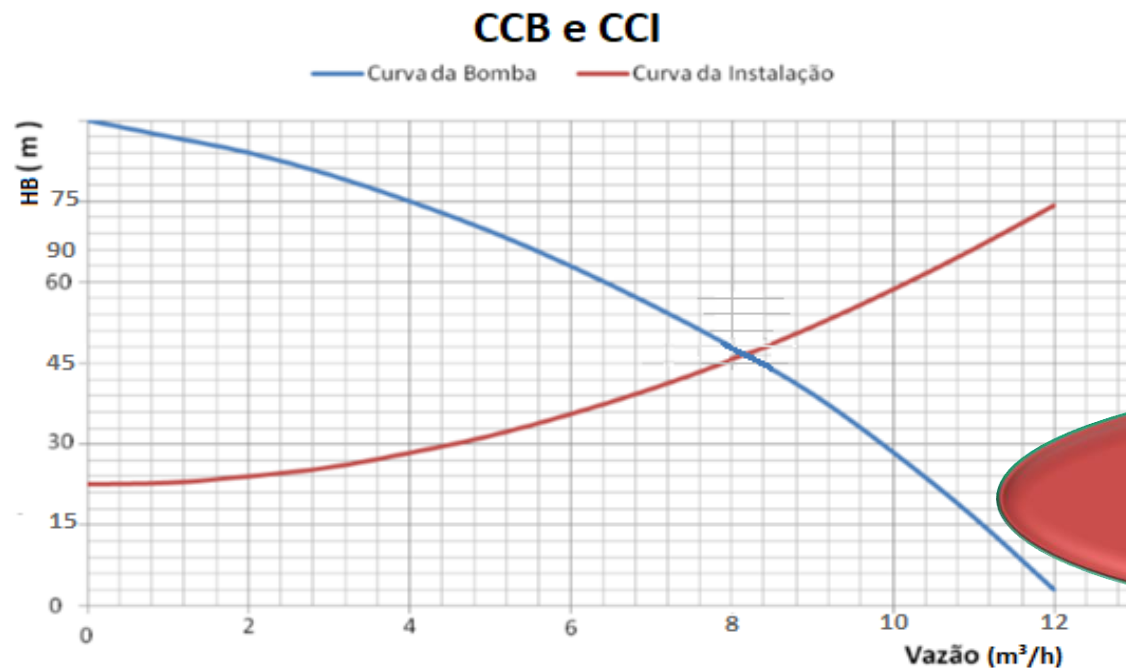
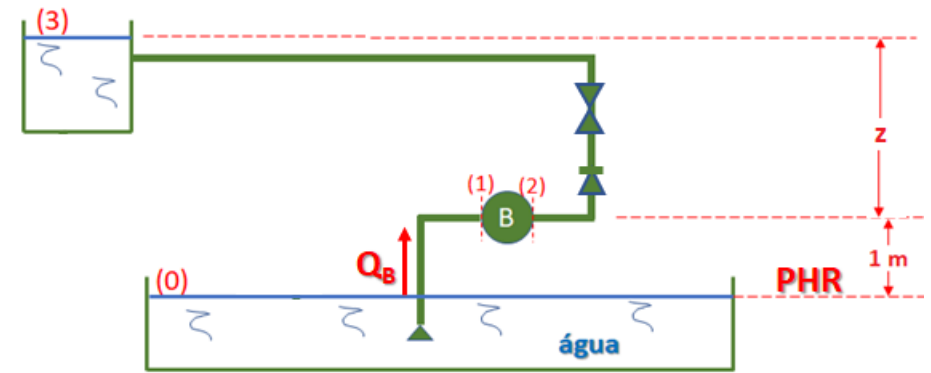


**Aula 1 de hidráulica II
– problemas propostos**



1ª Questão: Considerando que a instalação ao lado tem um único diâmetro de aço 40 com diâmetro nominal de 1,5" ($D_{int} = 40,8 \text{ mm}$ e $A = 13,1 \text{ cm}^2$), pede-se:

- a velocidade média do escoamento;
- a somatória dos comprimentos equivalentes da instalação;
- a pressão na entrada da bomba.



Dados:

$f = 0,025 = \text{constante}$; $L = 183,6 \text{ m}$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$;

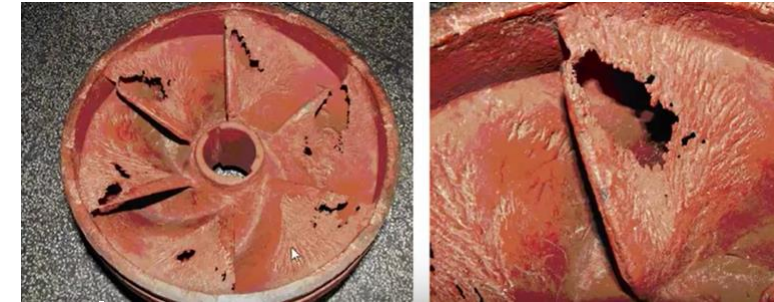
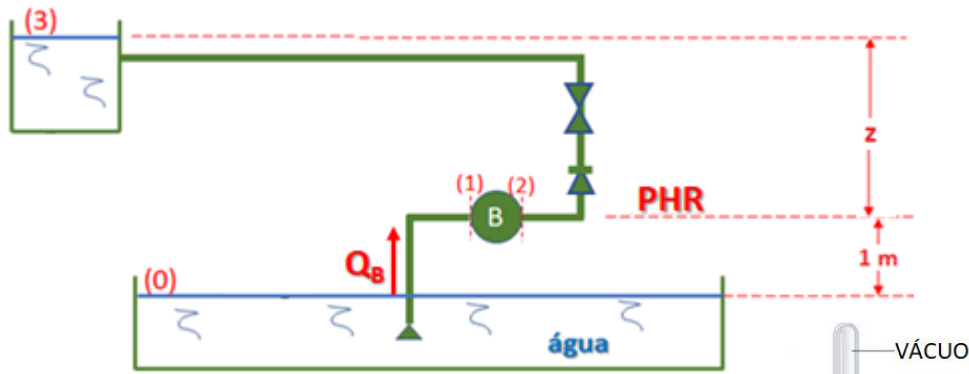
$\gamma_{\text{água}} = 9783,34 \text{ N/m}^3$

$L_{\text{total_aB}} = 15\%$ do comprimento total da instalação.

Solução no YouTube:
<https://youtu.be/A0ujGT41oW0>



Algumas das consequências da cavitação



$$NPSH_{disp} = H_{0_{abs}} - H_p - \frac{p_{vapor}}{\gamma}$$

$$H_{0_{abs}} = z_0 + \frac{p_{0_{abs}}}{\gamma} + \frac{v_0^2}{2g}$$

$z_0 \Rightarrow$ PHR no eixo da bomba

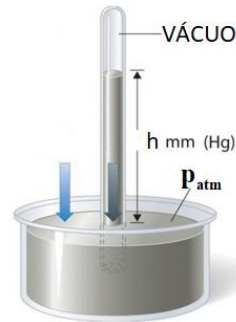
$$z_0 = -1m$$

$$p_{0_{abs}} = p_{atm_{local}} = 700mmHg$$

$v_0 = 0 \Rightarrow$ regime permanente

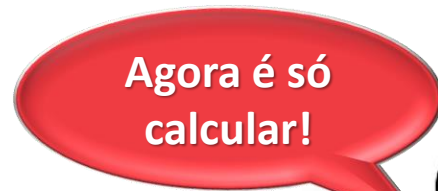
$$\gamma = 9783,34 \frac{N}{m^3}$$

$$p_{atm_{local}} = h \times \gamma_{Hg} \Rightarrow \gamma_{Hg} = 136000 \frac{N}{m^3}$$



$$p_{atm_{local}} = 0,7 \times 136000$$

$$p_{atm_{local}} = 95200 \frac{N}{m^2}$$



É por isso que devemos evitar a existência desse fenômeno!

Antes das consequências anteriores ocorre uma queda brusca de rendimento e ruídos e vibrações indesejáveis!

$$H_{0_{abs}} = z_0 + \frac{p_{0_{abs}}}{\gamma} + \frac{v_0^2}{2g} = -1 + \frac{95200}{9784,34} + 0 \Rightarrow H_{0_{abs}} = 8,729833591 \cong 8,7\text{m}$$

$$H_{p_{aB}} = f_{aB} \times \frac{L_{total_{aB}}}{D_H} \times \frac{v^2}{2g} = 0,025 \times \frac{38,04}{0,0408} \times \frac{1,74^2}{2 \times 9,8} \cong 3,6\text{m}$$

$$p_{vapor} = 2337 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \Rightarrow \frac{p_{vapor}}{\gamma} = \frac{2337}{9783,34}$$

$$NPSH_{disp} = H_{0_{abs}} - H_{p_{aB}} - \frac{p_{vapor}}{\gamma} = 8,7 - 3,6 - \frac{2337}{9783,34} = 4,861124524 \cong 4,8\text{m}$$

$$NPSH_{req} = 3,68\text{m} \cong 3,7\text{m}$$

$$\text{reserva contra cavitação} = NPSH_{disp} - NPSH_{req} = 4,8 - 3,7 = 1,1\text{m}$$

reserva contra cavitação > 0

