

OBTENÇÃO DO COMPRIMENTO EQUIVALENTE E DO COEFICIENTE DE PERDA DE CARGA SINGULAR EXPERIMENTALMENTE



ESTÃO DE ACORDO COM OS VALORES FORNECIDOS PELO FABRICANTE ???

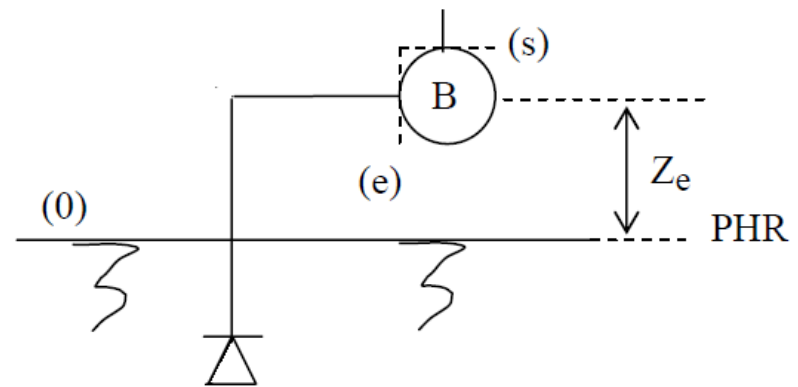


CREDIBILIDADE NO LEVANTAMENTO

É NECESSÁRIO TER UMA BANCADA NORMALIZADA !!

IMPORTÂNCIA NA DETERMINAÇÃO E CONHECIMENTO DOS L_{eq} E K_s

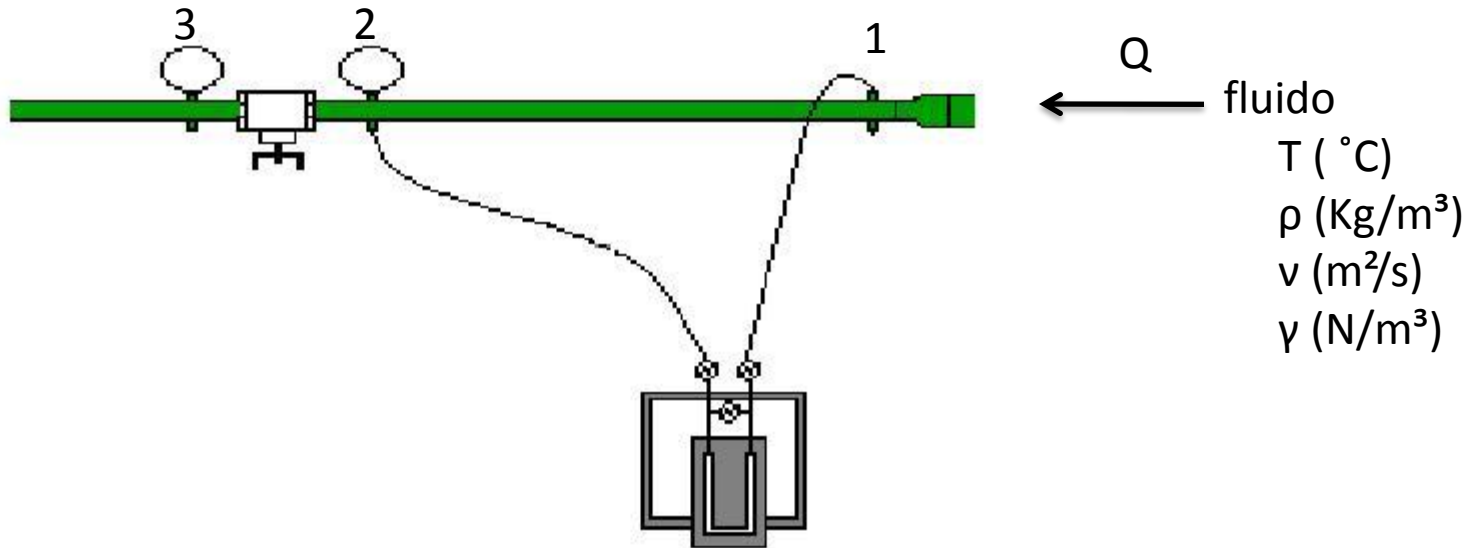
- CÁLCULO DAS PERDAS, PROJETOS
- ESCOLHA DA BOMBA
- VERIFICAÇÃO DO FENÔMENO DE CAVITAÇÃO



$$P_e = -\gamma \times \left[z_e + \frac{v_e^2}{2g} + f \times \frac{(L_{aB} + \sum L_{eq_{aB}})}{D_H} \times \frac{v_e^2}{2g} \right]$$

L_{eq} deve ser o menor possível !!

VAMOS CALCULAR ENTÃO O COMPRIMENTO EQUIVALENTE E O COEFICIENTE DE PERDA DE CARGA SINGULAR DA VÁLVULA GAVETA DE 1" (MIPEL) DA BACADA 1, UTILIZANDO O MÉTODO EXPERIMENTAL E COMPARANDO-O COM O VALOR DO MANUAL DO FABRICANTE.



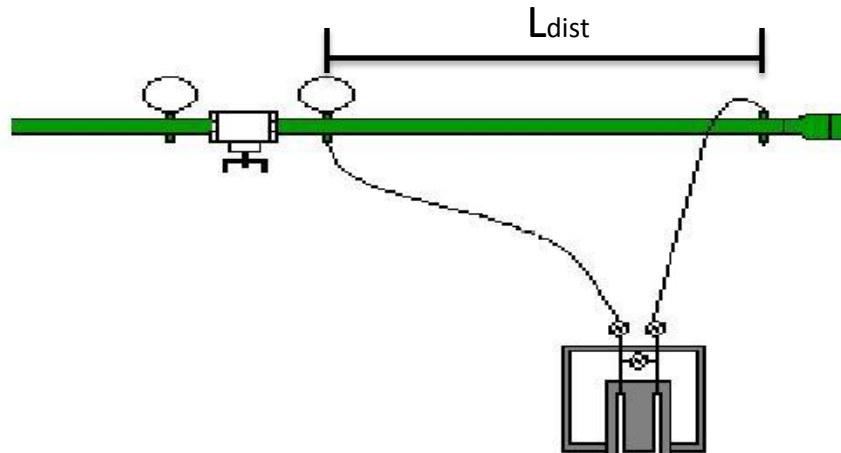
APLICANDO A EQUAÇÃO DA ENERGIA NO TRECHO 2-3...

$$H_2 = H_3 + H_{P2-3}$$

- 1 - $H_{P2-3} = K_s \cdot Q^2 / 2 \cdot g \cdot A^2$
- 2 - $H_{P2-3} = K_s \cdot Q^2 / 2 \cdot g \cdot A^2 + (f \cdot L_{2-3} \cdot Q^2) / (D_h \cdot 2 \cdot g \cdot A^2)$
- 3 - $H_{P2-3} = K_s \cdot Q^2 / 2 \cdot g \cdot A^2 + (f \cdot L_{(b+a)} \cdot Q^2) / (D_h \cdot 2 \cdot g \cdot A^2)$

PORTANTO, É NECESSÁRIO CALCULAR O f
EXPERIMENTALMENTE...

OBTENÇÃO DO f_{exp}



$$H1 = H2 + hf_{12}$$

$$hf_{12} = \frac{\Delta P}{\gamma} = \frac{f \cdot L_{\text{dist}} \cdot Q^2}{Dh \cdot 2 \cdot g \cdot A^2}$$

$$f_{\text{exp}} = h \frac{(\gamma_{Hg} - \gamma_{H2O})}{\gamma_{H2O}} \frac{Dh \cdot 2 \cdot g \cdot A^2}{L_{\text{dist}} \cdot Q^2}$$

Voltando nas equações 1, 2 e 3, temos:

$$k_s = \frac{2gA^2\Delta P}{\gamma \cdot Q^2} - \frac{f \cdot L}{Dh}$$

PARA A DETERMINAÇÃO DO Leq EXPERIMENTAL, IGUALA-SE A EQUAÇÃO DA PERDA SINGULAR COM A EQUAÇÃO DA PERDA DISTRIBUÍDA.

$$\frac{k_s \cdot Q^2}{2 \cdot g \cdot A^2} = \frac{f \cdot Leq \cdot Q^2}{Dh \cdot 2 \cdot g \cdot A^2}$$

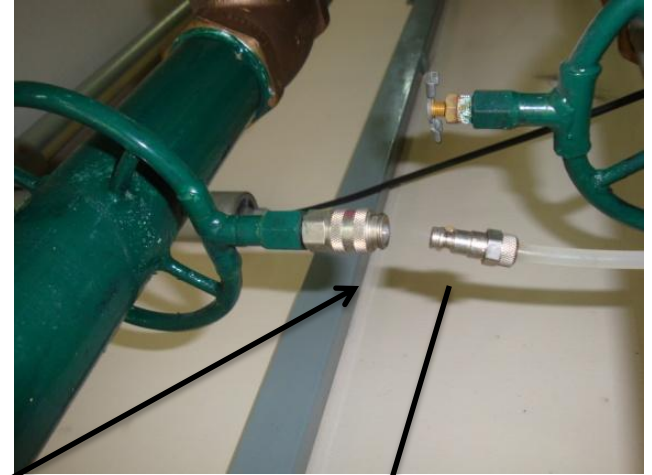
$$Leq = \frac{Dh \cdot k_s}{f}$$

■ PLANILHA DE DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO EQUIVALENTE E COEFICIENTE DE PERDA DE CARGA DISTRIBUÍDA

DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO EQUIVALENTE E COEFICIENTE DE PERDA DE CARGA SINGULAR DE DIVERSAS SINGULARIDADES ATRAVÉS DA BANCADA 9



CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI MECÂNICA DOS FLUIDOS PARA ENGENHARIA QUÍMICA

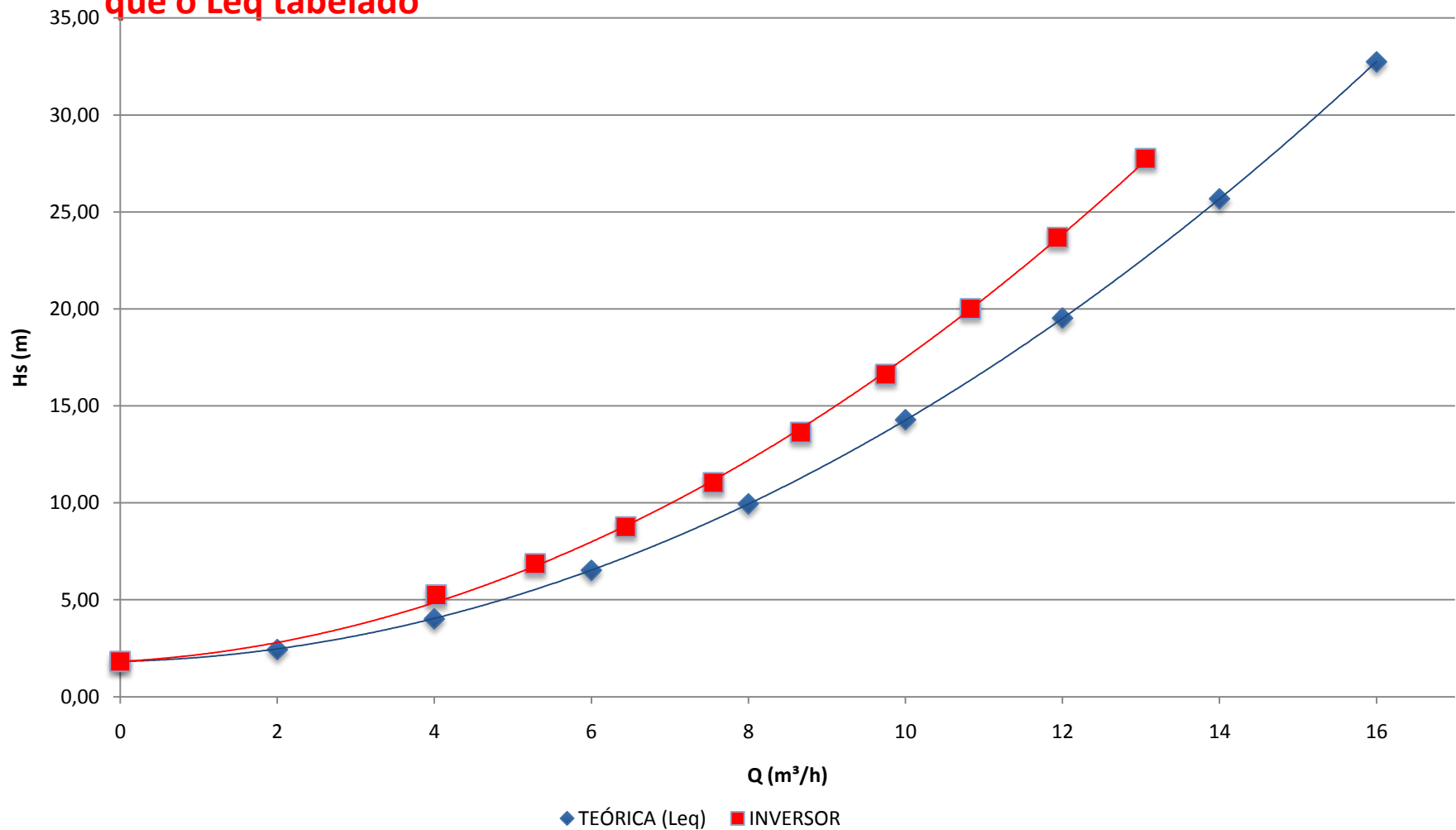


Agora, pela bancada 9, o trecho para o cálculo do f_{exp} é:



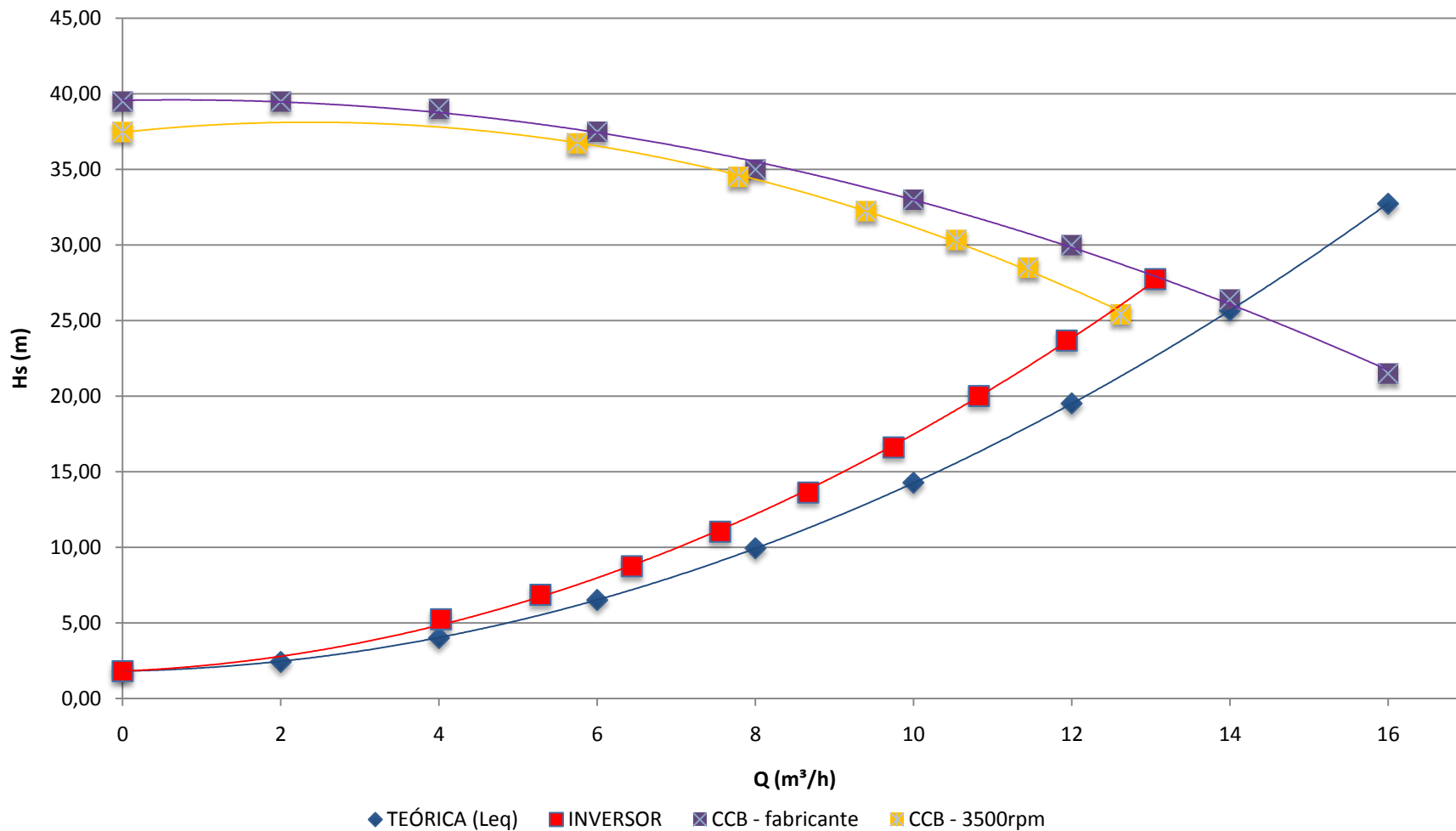
**PERCEBE-SE QUE EXPERIMENTALMENTE A PERDA DE CARGA É MAIOR !!
CCI - BANCADA 8**

**Leq experimental é maior
que o Leq tabelado**



Mudança no ponto de trabalho

CCI - BANCADA 8



- VALORES TABELADOS PODEM ESTAR ERRADOS
- NÃO CONDIZEM COM OS CALCULADOS
- TODOS OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES SÃO BASEADOS NOS VALORES FORNECIDOS PELO FABRICANTE
- MOTIVAÇÃO DE PESQUISAS FUTURAS PARA O ESTUDOS DAS DIFERENÇAS DOS VALORES OBTIDOS EXPERIMENTALMENTE E OS OBTIDOS PELOS FABRICANTES
- NECESSIDADE DE SE CONFIAR NA BANCADA UTILIZADA (NORMAS)
- SABER ONDE PESQUISAR, SE POSSÍVEL, EM NORMAS E DADOS DE FABRICANTES

Valores de Leq e Ks da TUPY foram obtidos em ensaios no laboratório do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos - SP (1976)