

ENGENHARIA DE BIOSSISTEMAS – FZEA / USP

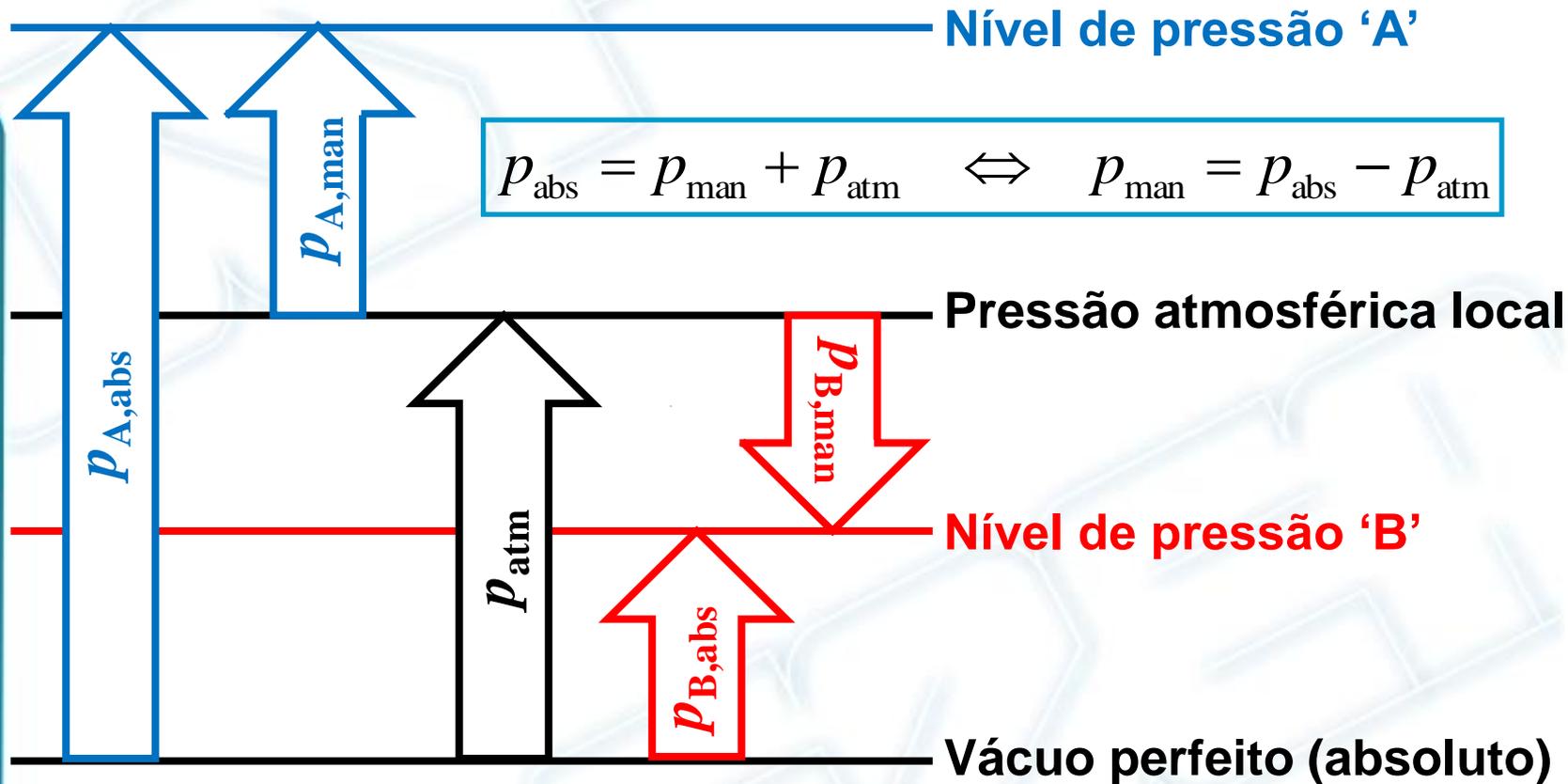
ZEB1027 FENÔMENOS DE TRANSPORTE

ESTÁTICA DOS FLUIDOS: MEDIDORES DE PRESSÃO



- PRESSÃO ABSOLUTA vs. PRESSÃO MANOMÉTRICA
- BARÔMETRO → PRESSÃO ATMOSFÉRICA LOCAL
- MANÔMETRO → PRESSÃO MANOMÉTRICA
- PIEZÔMETRO → PRESSÃO MANOMÉTRICA

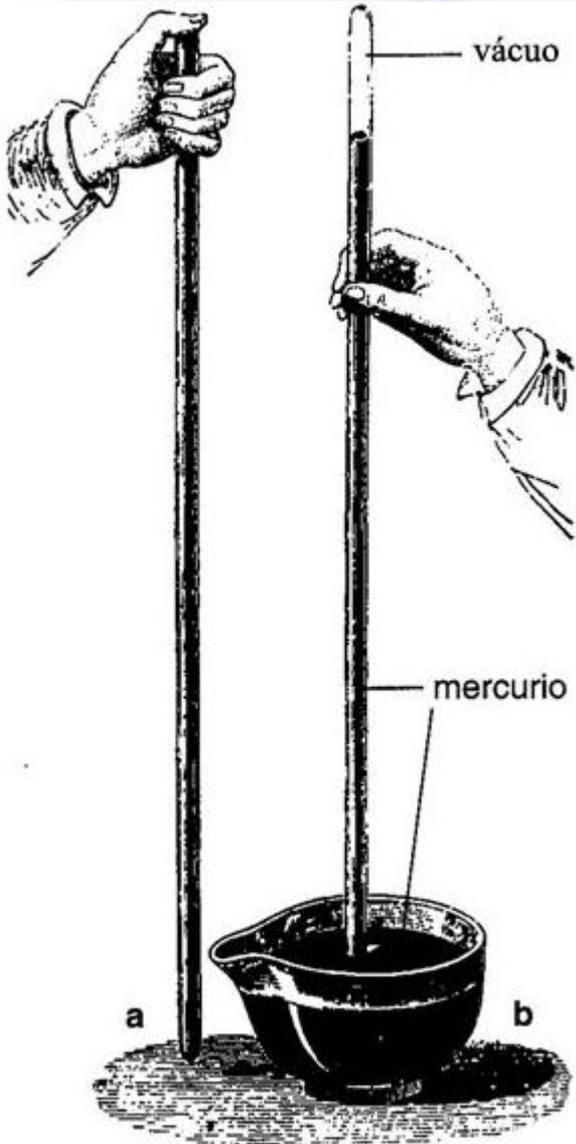
Pressão: absoluta vs. manométrica



$$p_{abs} = p_{man} + p_{atm} \Leftrightarrow p_{man} = p_{abs} - p_{atm}$$

Em termos manométricos, a pressão atmosférica local sempre assumirá valor nulo (por definição).

Barômetro → pressão atmosférica



Vasos comunicantes

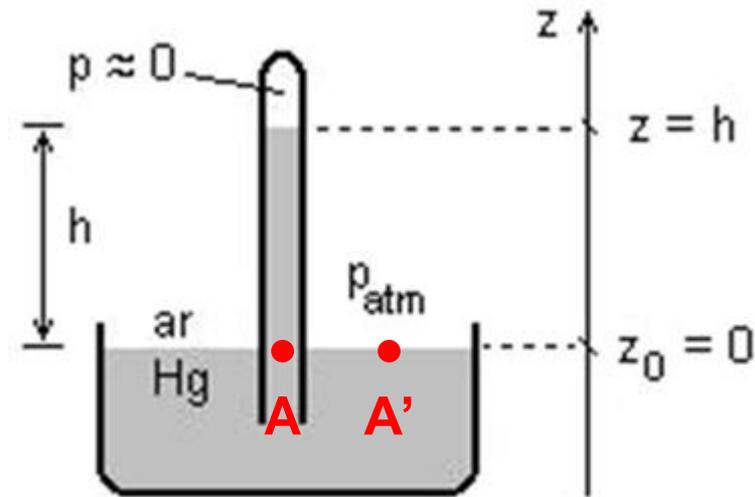
$$p_{A'} = p_A$$

$$p_{A'} = p_{\text{atm}}$$

$$p_A = \overset{\approx 0}{p_0} + p_{\text{Hg}}$$

$$p_{\text{atm}} = p_{\text{Hg}}$$

Pressão exercida pela coluna de Hg com altura h



Manômetro → pressão manométrica

Vasos comunicantes (1 ramo aberto para atmosfera)

$$p_{B'} = p_B$$

$$p_{B'} = p_{\text{atm}} + \rho_2 g h_2$$

$$p_B = p_A + \rho_1 g h_1$$

$$p_{A,\text{man}} = g (\rho_2 h_2 - \rho_1 h_1)$$

$$p_A - p_{\text{atm}} = \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1$$

Líquido manométrico denso ($\rho_2 \gg \rho_1$):

$$p_{A,\text{man}} \cong \rho_2 g h_2$$



Piezômetro → pressão manométrica

Tubo inserido na tubulação (aberto para atmosfera)



Teorema (lei) de Stevin: $p_A = p_{\text{atm}} + \rho g h_A$



$$p_A - p_{\text{atm}} = p_{A,\text{man}} = \rho g h_A$$

Desvantagens:

- Altas pressões ou líquidos de baixa densidade → altura elevada;
- Não mede pressão de gases;
- Não mede pressões negativas.

