

2.2- Relações de Pressões

2.2.1- Pressão barométrica ao nível do mar

- **Experiência de Torricelli** ⇒ determinação da Pressão Atmosférica Geral

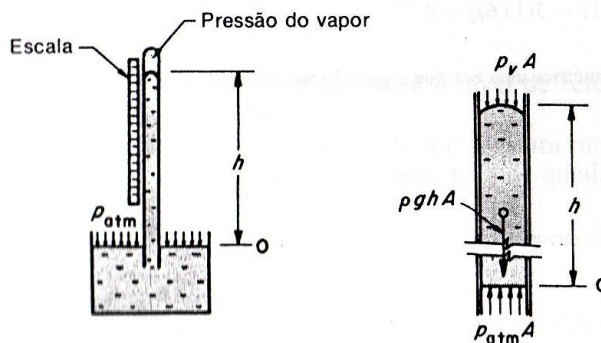


Fig. 4.5 Barômetro.

(Figura - Fonte: SISSOM e PITTS, 1979)

2.2.2- Relações entre as pressões ⇒ pressão manométrica (pressão relativa) e pressão absoluta

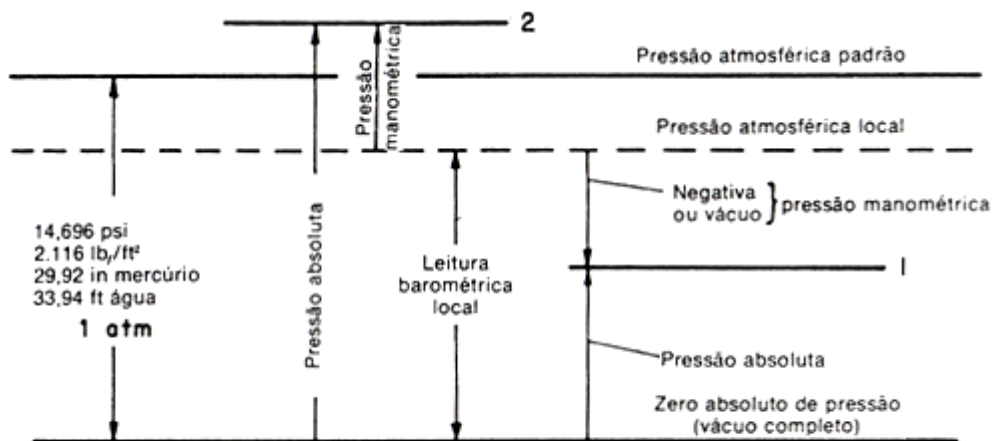


Fig. 4.4 Relações entre as pressões.

(Figura - Fonte: SISSOM e PITTS, 1979)

Atmosfera padrão: pressão produzida por uma coluna de mercúrio de 760 mm de altura a 0°C ($\rho = 13.595 \text{ kg/m}^3$), sob aceleração de gravidade padrão ($g = 9,807 \text{ m/s}^2$).

Altitude (m)	P_{atm} (kPa)
(Nível do mar) 0	101,325
1.000	89,88
2.000	79,50
5.000	54,05
10.000	26,5
20.000	5,53

$$P_{\text{abs}} = P_{\text{manométrica}} + P_{\text{atmlocal}}$$

2.3- Instrumentos para medir pressões

Um dos métodos mais convenientes para medir pressões consiste em determinar o deslocamento produzido numa coluna contendo um fluido ou mais fluidos. Em geral há duas grandes classes:

- **Manômetros de Líquido:** são tubos transparentes e recurvados, normalmente em forma de “U”

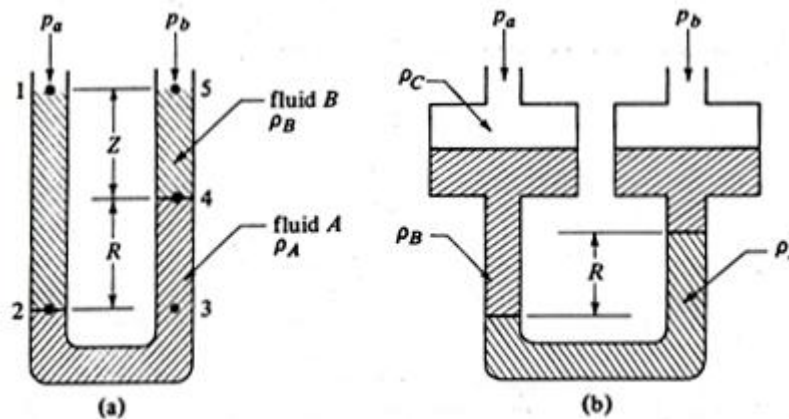


FIGURE 2.2-4. Manometers to measure pressure differences: (a) U tube; (b) two-fluid U tube.

(Figura - Fonte: GEANKOPLIS, 2003)

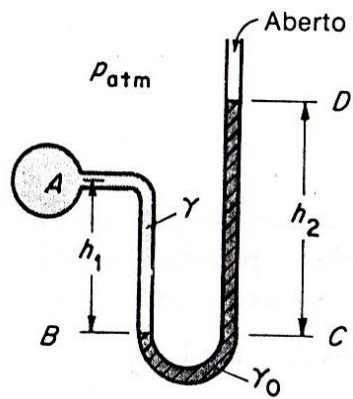
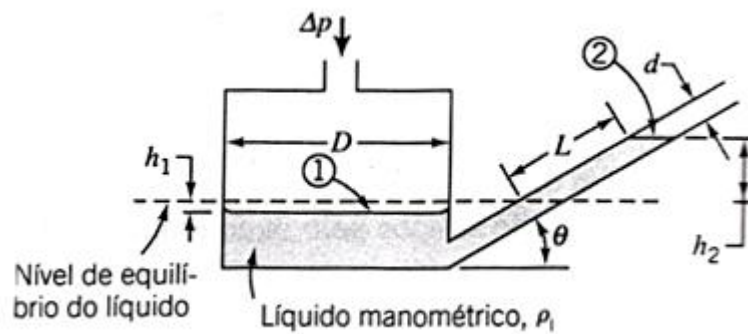
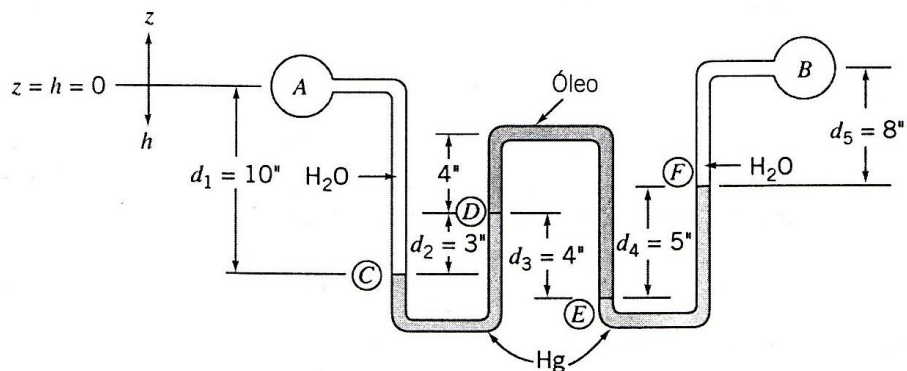


Fig. 4.7 Manômetro de tubo em U.

(Figura - Fonte: SISSOM e PITTS, 1979)



(Figura: Manômetro de tubo inclinado - Fonte: FOX et al., 2006)



(Figura: Manômetro com mais de um fluido manométrico - Fonte: FOX et al., 2006)

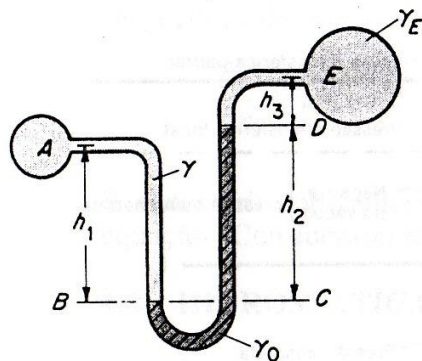


Fig. 4.8 Manômetro diferencial.

(Figura - Fonte: SISSOM e PITTS, 1979)

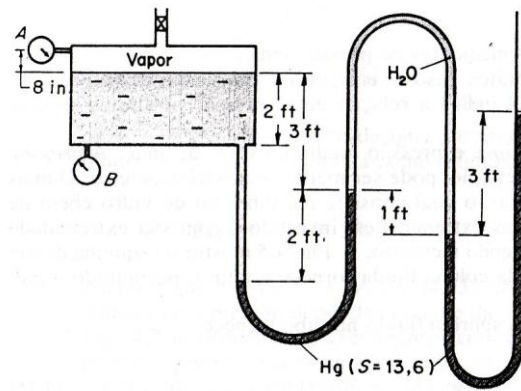
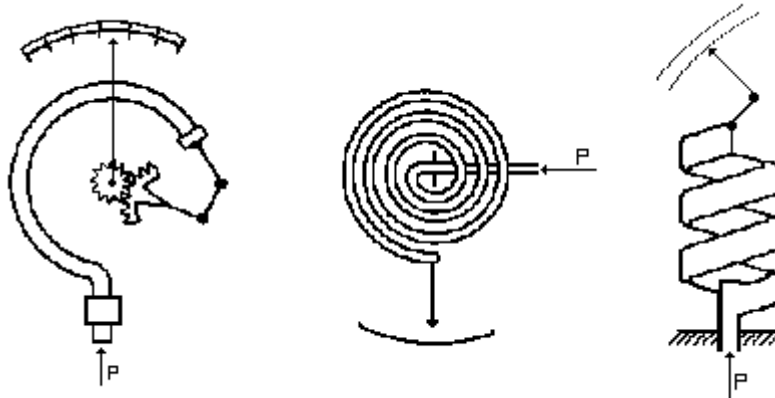


Fig. 4.9 Manômetro de tanque.

(Figura - Fonte: SISSOM e PITTS, 1979)

• **Manômetros metálicos:** medem as pressões dos fluidos através da deformação de um tubo metálico recurvado ou de um diafragma (membrana) que cobre um recipiente hermético de metal (manômetros de Bourdon, em homenagem ao engenheiro e inventor francês Eugene Bourdon (1808-1884))



Vacuômetro



• **Transdutores de pressão:** convertem o efeito da pressão em um efeito elétrico, como uma variação de voltagem, resistência ou capacitância; são mais sensíveis e exatos que os equivalentes mecânicos, podendo medir pressões de desde um milionésimo de atmosfera até vários milhares de atmosfera.

BIBLIOGRAFIA:

SISSON, L. F.; PITTS, D. R. *Fenômenos de Transporte*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

GEANKOPLIS, C. J. *Transport Processes and Separation Process Principles (Includes Unit Operations)*. 4^a ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2003.

FOX, R. W.; McDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. 6^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.