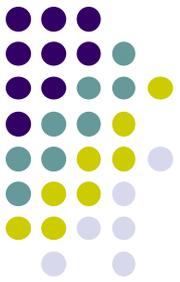


Teorema de Stevin e Princípio de Pascal

Renato de Oliveira Fernandes

*Professor Assistente
Dep. de Construção Civil/URCA*



Definição de pressão

$$P = F/A$$

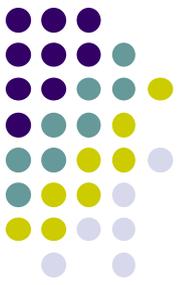
Em que:

P – pressão (Pa)

F – força (N)

A – área (m²)

- $1\text{N/m}^2 = 1\text{Pa}$
- $1\text{kPa} = 1000\text{Pa} = 10^3\text{Pa}$
- $1\text{MPa} = 1000000\text{Pa} = 10^6\text{Pa}$



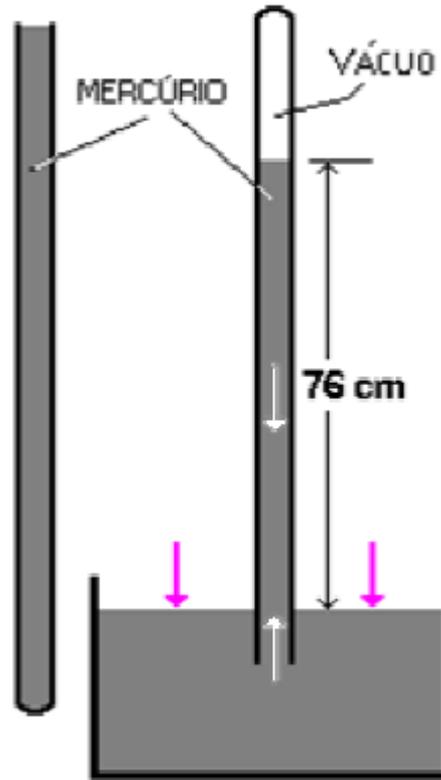
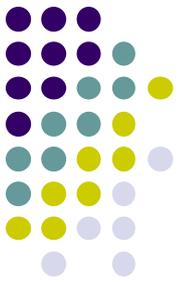
Outras Unidades de Pressão

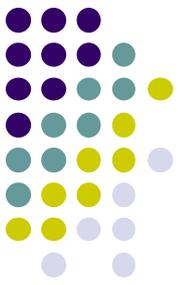
- atm (atmosfera)
- mmHg (milímetro de mercúrio)
- kgf/cm² (quilograma força por centímetro ao quadrado)
- bar (nomenclatura usual para pressão barométrica)
- psi (libra por polegada ao quadrado)
- mca (metro de coluna d'água)

Conversão de Unidades de Pressão



- $1\text{atm} = 760\text{mmHg}$
- $1\text{atm} = 760\text{mmHg} = 101230\text{Pa}$
- $1\text{atm} = 760\text{mmHg} = 101230\text{Pa} = 1,0330\text{ kgf/cm}^2$
- $1\text{atm} = 760\text{mmHg} = 101230\text{Pa} = 1,0330\text{ kgf/cm}^2 = 1,01\text{bar}$
- $1\text{atm} = 760\text{mmHg} = 101230\text{Pa} = 1,0330\text{ kgf/cm}^2 = 1,01\text{bar} = 14,7\text{psi}$
- $1\text{atm} = 760\text{mmHg} = 101230\text{Pa} = 1,0330\text{ kgf/cm}^2 = 1,01\text{bar} = 14,7\text{psi} = 10,33\text{mca}$

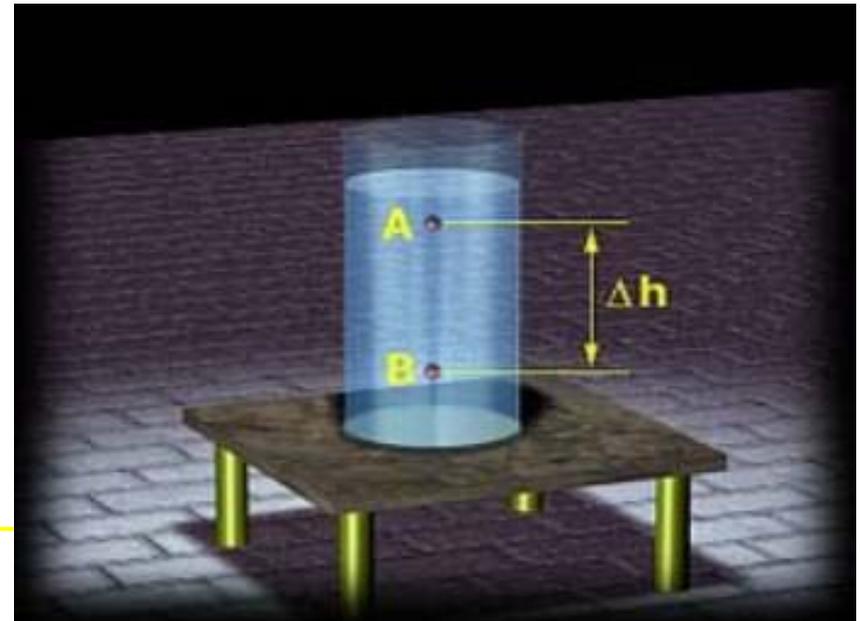




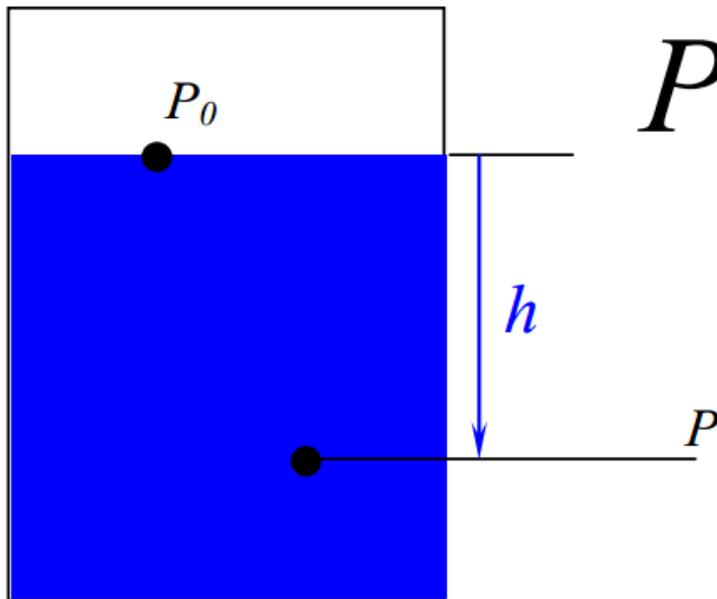
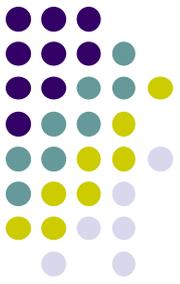
Teorema de Stevin

- “A diferença de pressão entre dois pontos de um fluido em repouso é igual ao produto do peso específico do fluido pela diferença de cota entre os dois pontos avaliados”

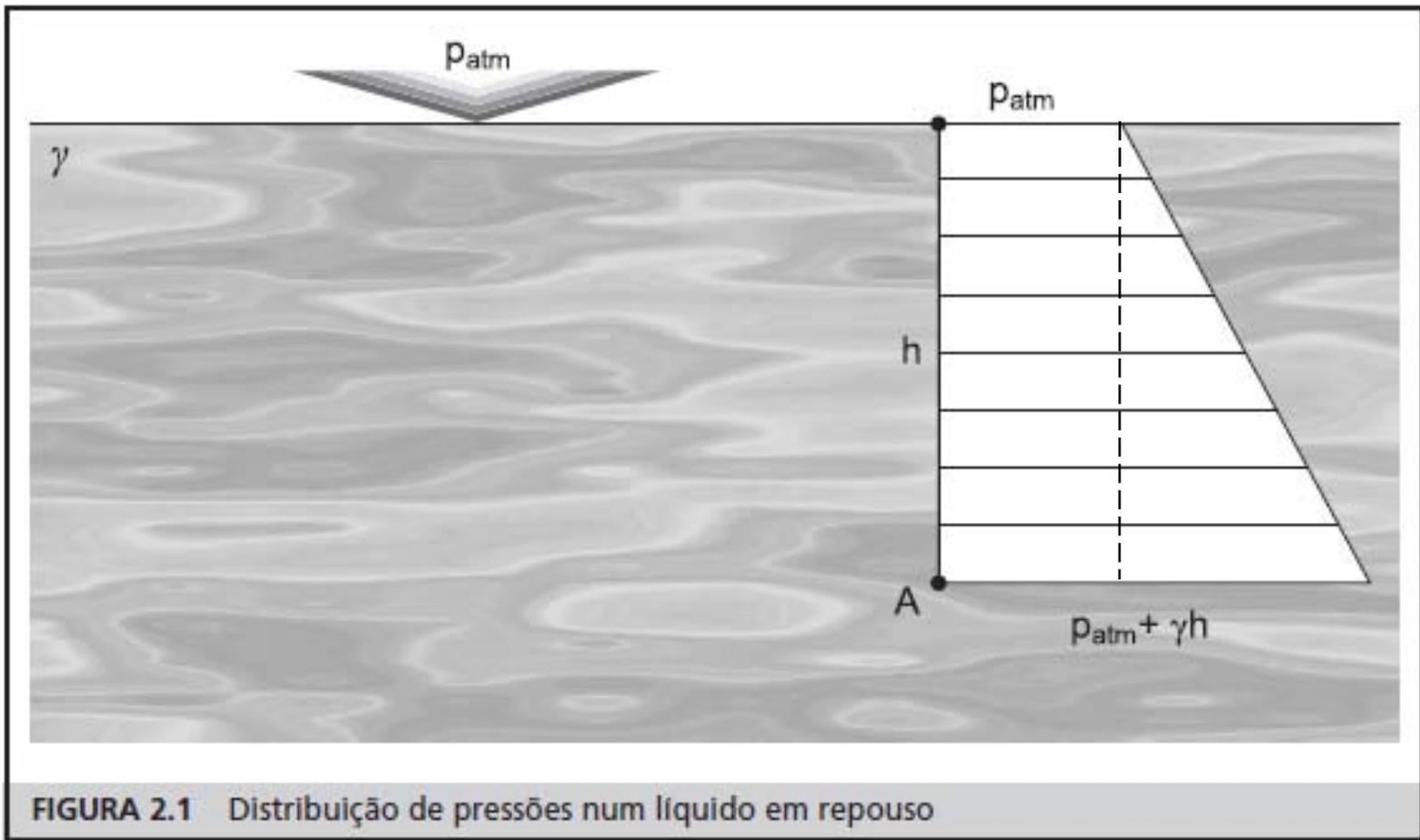
- $\Delta P = \gamma \times \Delta h$
- $\Delta P = \rho \times g \times \Delta h$
 - $\Delta h = h_B - h_A$



Teorema de Stevin

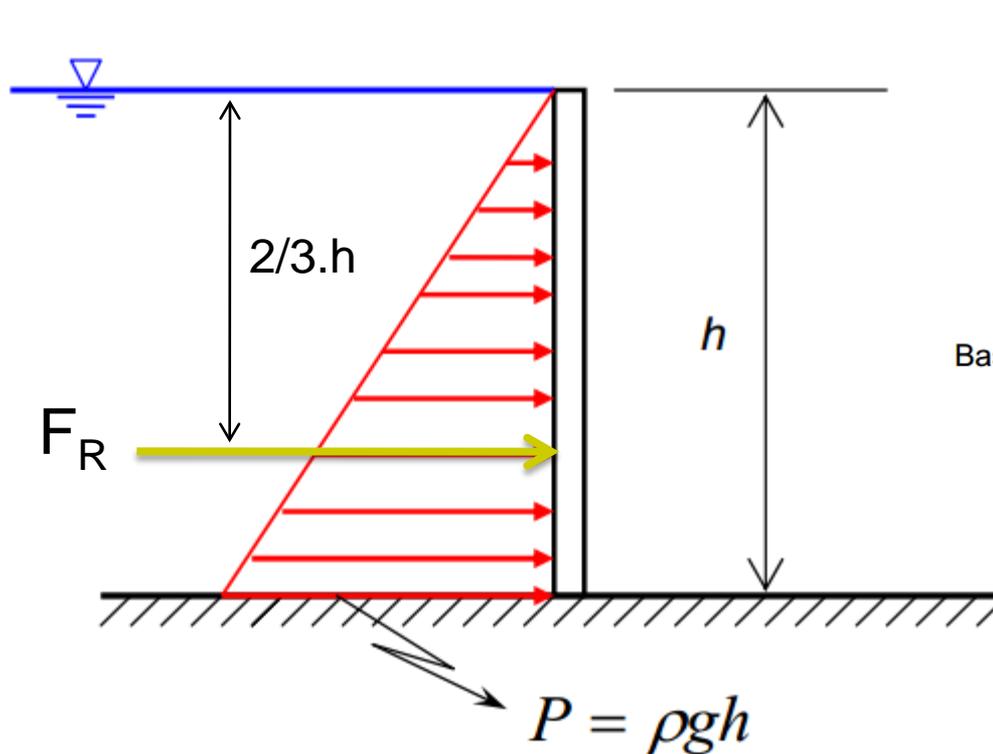
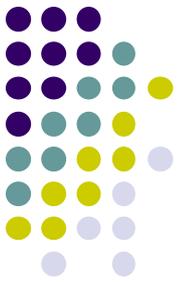


$$P = P_0 + \underbrace{\rho \cdot g \cdot h}_{\gamma}$$



- Na superfície de água exposta a pressão atmosférica é considerada nula ($P_{atm}=0 \text{ Pa}$).

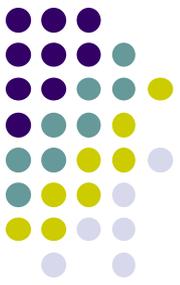
Força resultante em uma comporta



Área do triângulo

$$F_R = \underbrace{\rho g h}_{\text{Base}} \underbrace{\frac{h}{2}}_{\text{Altura dividida por 2}} \underbrace{L}_{\text{Largura}}$$

Labels in the diagram:
Base
Altura dividida por 2
Largura

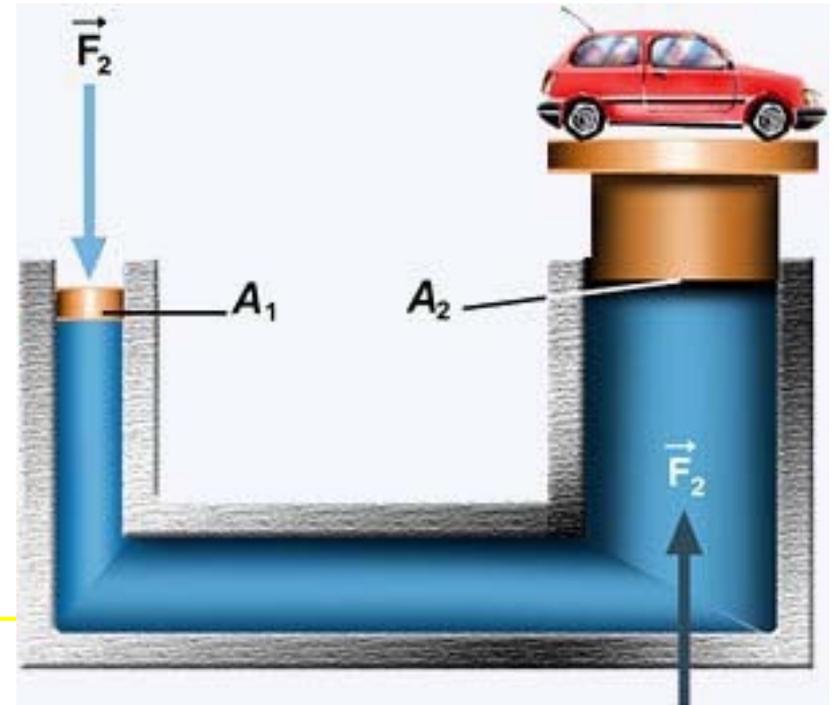


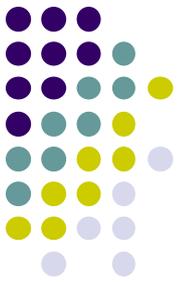
Princípio de Pascal

- “quando um ponto de um líquido em equilíbrio sofre uma variação de pressão, todos os outros pontos também sofrem a mesma variação”

- $F_1/A_1 = F_2/A_2$

- $P_1 = P_2$





Exercício de aplicação

- Uma caixa d'água de 1,2m x 0,5 m e altura de 1 m pesa 1000 N quando está vazia. Qual a pressão ela exerce sobre o solo?
 - a) Quando estiver vazia
 - b) Quando estiver cheia com água

Dados: $\gamma_{\text{H}_2\text{O}} = 10000 \text{ N/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Exercício de aplicação

- Determine a pressão que a água exerce no registro.

