

Fluidos, massa volúmica, densidade e pressão



Fluidos, massa volúmica, densidade e pressão

Fluido

Material que **escoa** com relativa facilidade.

Encontram-se apenas nos estados **líquido** e **gasoso**.

Mudam de forma sob a ação de forças de pequena intensidade;

...porque as **forças de coesão** são **de fraca intensidade**.

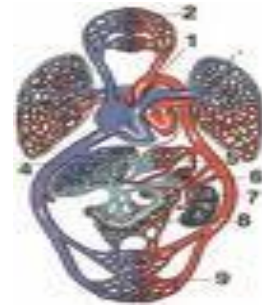
(O que não acontece no estado sólido, onde as partículas estão fortemente ligadas).

Adaptam-se sempre à forma dos vasos que os contêm.

Fluidos, massa volúmica, densidade e pressão

Fluidos reais

Um fluido **real** apresenta **viscosidade** – forças de **atrito** internas entre diferentes camadas do fluido.



Num **fluido ideal** estas forças de atrito serão desprezadas.



Não existirá viscosidade e consideraremos que são homogéneos.



A densidade é igual para todos os pontos.

Fluidos, massa volúmica, densidade e pressão

Hidrostática

Área da Física que estuda qualquer **fluido em equilíbrio estático (repouso)**.



[Imagem: cutthebabble.com]

Hidrodinâmica

Área da Física que estuda qualquer **fluido em movimento**.



[Imagem: CruiseMiss Cruise Blog]

Fluidos, massa volúmica, densidade e pressão

Massa volúmica (ρ)

A massa volúmica (ρ) de um material representa a **massa** de material contida num dado **volume** desse material:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

em que:

m – massa do material (kg)

V – volume do material (m^3)

Unidade SI: **kg m^{-3}**



Fluidos, massa volúmica, densidade e pressão

Densidade relativa (d)

A densidade relativa de um material (d) é a razão entre a sua massa volúmica e a massa volúmica de um material padrão:

$$d = \frac{\rho_{\text{material}}}{\rho_{\text{padrão}}}$$

Nos sólidos e líquidos o padrão é a água:

$$T = 4^{\circ} \text{ C} \quad p = 1 \text{ atm} \quad \rho_{\text{água}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$$

Nos gases o padrão é o ar nas condições PTN:

$$T = 0^{\circ} \text{ C} \quad p = 1 \text{ atm} \quad \rho_{\text{ar}} = 1,293 \text{ kg m}^{-3}$$

A densidade relativa é **adimensional**.

Fluidos, massa volúmica, densidade e pressão

Pressão (p)

A pressão (p) é a **força** exercida perpendicularmente a uma superfície por unidade de **área**:

$$p = \frac{F}{A}$$

em que:

F – força exercida na superfície (N)

A – área da superfície (m²)

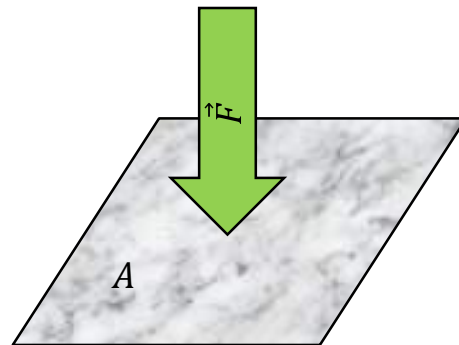
Unidade SI: N m⁻² = **Pa (pascal)**

1 atm = 760 mmHg = 1,013 x 10⁵ Pa

1 bar = 1 x 10⁵ Pa

1 mmHg = 1,33322 x 10² Pa

1 Torr = 1 mmHg



Bibliografia

G. Ventura, M. Fiolhais, C. Fiolhais, J. A. Paixão, R. Nogueira e C. Portela, *Novo 12F*, Texto Editores, Lisboa, 2017.
M. Alonso, E. J. Finn, *Física*, Escolar Editora, 2012, Lisboa.