

# Fluidos



## 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 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 homogêneos.



A densidade é igual para todos os pontos.

## 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]



## Massa volúmica ( $\rho$ )

A massa volúmica ( $\rho$ ) 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 ( $\text{m}^3$ )

Unidade SI:  **$\text{kg m}^{-3}$**



## 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:

$$d = \frac{\rho_{material}}{\rho_{padr\~{a}o}}$$

Nos sólidos e líquidos o padrão é a água:

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

Nos gases o padrão é o ar nas condições PTN:

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

A densidade relativa é **adimensional**.

## 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 ( $\text{m}^2$ )

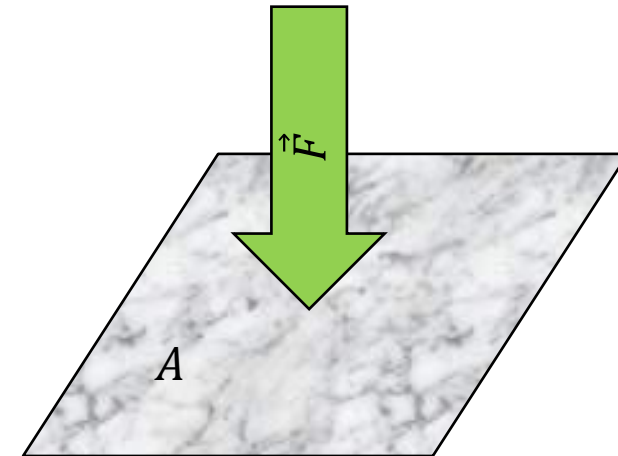
Unidade SI:  $\text{N m}^{-2} = \mathbf{Pa}$  (**pascal**)

1 atm = 760 mmHg =  $1,013 \times 10^5$  Pa

1 bar =  $1 \times 10^5$  Pa

1 mmHg =  $1,33322 \times 10^2$  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.