

**INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA**  
**UC Física I (2016-2017) – FICHA DE TRABALHO PRÁTICO Nº 10**  
**Hidrostática - Princípio de Arquimedes**

**Objectivo**

Verificar experimentalmente o princípio de Arquimedes.

**Método**

Pesar um cilindro de bronze em duas situações: no ar e imerso em água. Na 2ª situação, usar um recipiente para recolher e medir o volume de água deslocado pelo cilindro.

**Equipamento**



Balança de alavanca



Recipiente para drenagem do líquido deslocado



Cilindro de bronze



Copo para recolha do líquido deslocado

Figura 1 – Equipamento para a experiência

**Teoria**

Princípio de Arquimedes: “Quando um objecto se encontra totalmente ou parcialmente imerso num líquido, sobre ele actua uma força resultante (Impulsão,  $\mathcal{J}$ ) cuja intensidade é igual ao peso do volume de líquido deslocado pelo objecto”.

Na forma de equação:

$$\mathcal{J} = \rho_L g V_d$$

sendo  $\rho_L$  a massa volúmica do líquido,  $\text{kg m}^{-3}$ ;  $g$  a aceleração da gravidade ( $\text{m s}^{-2}$ ) e  $V_d$  o volume de líquido deslocado pelo objecto ( $\text{m}^3$ ).

Nesta experiência, o objecto será pesado no ar e imerso em água. A Fig. 2 mostra os respectivos diagramas de força. Aplicando a 1ª Lei de Newton:

Ao objecto pesado no ar

$$\sum \vec{F} = 0 \Leftrightarrow F - P = 0 \Leftrightarrow F = P$$

Neste caso a leitura na escala ( $F$ ) é o peso real do objecto.

Ao objecto pesado estando imerso na água:

$$\sum \vec{F} = 0 \Leftrightarrow F + \mathcal{J} - P = 0 \Leftrightarrow F = P - \mathcal{J}$$

Neste caso a leitura na escala ( $F$ ) é o peso aparente do objecto,  $P_{\text{apar}}$ .

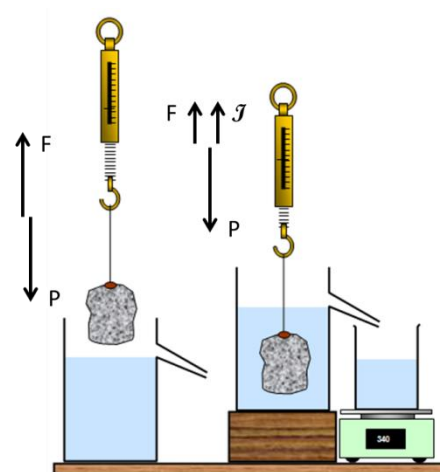


Figura 2 – Objecto pesado no ar e imerso num líquido.

### **Procedimento experimental**

- Preparar a balança para a leitura na escala 0-250 g, colocando o contrapeso na posição mais elevada;
- Usando o parafuso de nivelamento, ajustar o zero da escala;
- Suspender o cilindro na balança e registrar a sua massa,  $m_{c1}$ ;
- Encher o recipiente com água de modo a drenar pelo orifício lateral;
- Submergir o cilindro no recipiente. Registrar o valor da massa,  $m_{c2}$ ;
- Recolher a água deslocada pelo cilindro no copo de vidro e medir o seu volume,  $V_d$ ;
- Colocar no prato da balança o copo de vidro com o volume de água deslocada e registrar a massa,  $m_{co+a}$ ;
- Esvaziar o copo de vidro e registrar a sua massa,  $m_{co}$ ;

### **Resultados:**

- Apresente os diagramas de forças do cilindro quando pesado nas duas situações;
- Apresente um Quadro com os registos da experiência;
- Calcule a impulsão,  $I$ , que a água exerce sobre o cilindro;
- Calcule o peso,  $P$ , do volume de água deslocada pelo cilindro;
- Determine o peso aparente do cilindro,  $P_{apar}$ , quando imerso na água;
- Apresente conclusões relativas à verificação do Princípio de Arquimedes.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA  
UC Física I (2016-2017) – Ficha de trabalho prático nº 10  
**Hidrostática - Princípio de Arquimedes**

**Nota: Entregar esta folha no final da aula.**

Turma:

Data:

Grupo:

Nome

Número

Rubrica

1:.....	.....
2:.....	.....
3:.....	.....
4:.....	.....
5:.....	.....

Tabelas de registo das observações experimentais:

Quadro 1 – Registo de dados da experiência

Grandeza	valor
$m_{c1}$ (g)	
$m_{c2}$ (g)	
$V_d$ (ml)	
$m_{co+a}$ (g)	
$m_{co}$ (g)	