

# Rendimento no Aquecimento

*Física 10ºano – Unidade 1 - “Das Fontes de Energia ao Utilizador”.*

**OBJETIVO:** Determinar o rendimento num processo de aquecimento e identificar alguns dos fatores dos quais este rendimento pode depender.

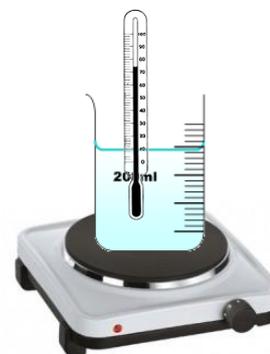
## CONCEITOS:

- Transferência de energia (calor, radiação ou trabalho)
- Quantidade de energia necessária para fazer variar a temperatura de um corpo (por calor):  $Q = m c \Delta T$
- Capacidade térmica mássica de uma substância ( $c_{H_2O} = 4,18 \times 10^3 J \cdot Kg^{-1} \cdot C^{-1}$ )
- Potência fornecida e energia fornecida ( $E = P \Delta t$ )
- Rendimento do processo de aquecimento ( $\eta(\%) = \frac{E_{útil}}{E_{fornecida}} \times 100$ )
- Quando o sistema recebe calor ( $Q > 0$ ), verifica-se que  $\theta_{final} > \theta_{inicial}$   
Quando o sistema cede calor ( $Q < 0$ ), verifica-se que  $\theta_{final} < \theta_{inicial}$

## Protocolo Experimental:

### MATERIAL:

- Placa de aquecimento (não tínhamos resistências a funcionar)
- Termómetro;
- Cronómetro;
- Gobelé;
- Água;
- Balança.



### PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:

Identificar e registar a menor divisão de escala e o erro de medição associado a todos os instrumentos de medida utilizados.

- 1) Na balança realizar a tara do gobelé;
- 2) Colocar 200mL de água no gobelé, massa da água: 200,1g = 0,2kg;
- 3) Registar a temperatura inicial da água: 20,3°C;
- 4) Aquecer a água durante um intervalo de 300s;
- 5) Registar a temperatura final da água: 58,8°C;
- 6) Registar a potência da placa de aquecimento: 1000W;

**CÁLCULOS/RESULTADOS:**

- $E_{\text{útil}} = Q = m c \Delta\theta = 0,2 \times 4,18 \times 10^3 \times (58,8 - 20,3) = 32186J$
- $E_{\text{fornecida}} = P \times \Delta t = 1000W \times 300s = 300000J$
- $\eta(\%) = \frac{E_{\text{útil}}}{E_{\text{fornecida}}} \times 100 = \frac{32186}{30000} \times 100 = 10,7\%$

**OBSERVAÇÕES FINAIS:**

- ✓ Quanto maior a superfície de contacto entre os sistemas maior o rendimento, visto dá-se uma menor dissipação de energia;
- ✓ Se quiséssemos aumentar o rendimento poderíamos usar um **calorímetro**.

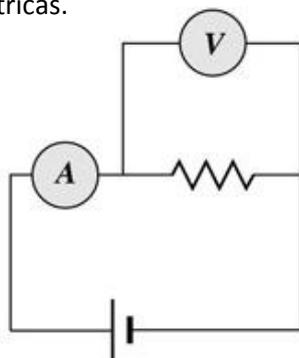
*Associado a esta atividade:*

Nesta atividade, deveria ter sido utilizada uma resistência, que seria introduzida dentro do gobelé com água ao invés da placa de aquecimento.

Então para determinar o valor da energia fornecida ao sistema pode-se recorrer ao valor da potência (P) da resistência elétrica utilizada, que está relacionado com a diferença de potencial (U) nos terminais da resistência, e a intensidade da corrente elétrica (I), que atravessa o circuito elétrico, através de  $P = U(\text{volt} - V) \times I(\text{ampere} - A)$ .

**Circuito elétrico:**

Conjunto de componentes elétricos ligados entre si, de acordo com certos critérios e através dos quais circulam cargas elétricas.



**Voltímetro:** em paralelo.

**Amperímetro:** em série.

Fio condutor	
Resistência	
Reóstato	
Pilha ou gerador	
Gerador	
Lâmpada	
Interruptor	
Amperímetro	
Voltímetro	
Campainha	
Motor	