



## Ciências Experimentais

### P7: Lei de Ohm.

---

#### 1. Objectivos

- Verificação experimental da proporcionalidade directa entre duas grandezas físicas.

#### 2. Introdução

Quando um condutor filiforme é sujeito a uma diferença de potencial eléctrico ( $U$ ) aos seus terminais, é percorrido por uma corrente eléctrica com uma certa intensidade ( $i$ ).

A lei de Ohm diz que a temperatura constante estas duas grandezas são directamente proporcionais. Ou seja, se uma aumentar 10% a outra irá também aumentar 10%.

Isto é também equivalente a dizer que a razão entre as duas é constante. Esta constante é denominada de resistência eléctrica ( $R$ ):

$$R = \frac{U}{i}$$

A passagem de corrente eléctrica através de uma resistência faz com que esta aqueça.

A energia dissipada por unidade de tempo é a potência dissipada ( $P$ ):

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Se a resistência conseguir transferir para o meio ambiente o calor que está a gerar então atingirá equilíbrio térmico e ficará a uma temperatura constante. Caso contrário, a energia térmica vai acumular-se e a temperatura vai aumentar até à fusão da resistência.

As resistências que utilizamos neste trabalho experimental conseguem dissipar um máximo de 0.25 W. Por isso quando aplicarmos uma diferença de potencial aos seus terminais esta deve verificar a condição:

$$U \ll \sqrt{0.25 \cdot R}$$

A diferença de potencial aplicada será controlada por uma fonte de tensão (ver circuito).

### 3. Cálculos de segurança

Qual é o valor mínimo do potencial que deve aplicar aos terminais de uma resistência de 1 k $\Omega$  para queimá-la? E para a de 3.3 k $\Omega$

Repita o cálculo anterior para uma resistência de 100  $\Omega$ .

### 4. Actividade experimental

#### 4.1 Material necessário

Resistências de 1 K e de 3K3, 1 fonte de tensão, 1 osciloscópio, 1 multímetro, 1 placa de circuitos e 3 cabos de ligação.

#### 4.2 Informação adicional

As medições de diferença de potencial vão ser realizadas com o osciloscópio por isso são necessárias algumas recomendações:

- Como os potenciais são constantes e positivos ajuste o zero da escala de potencial na linha inferior do ecrã.

- Antes de **TODA** a medição carregue no botão GND e confirme se a linha do zero não se moveu.

- Trabalhe sempre na escala mais sensível para obter o potencial pretendido. Saberá que está na escala mais sensível se ao mudar para a escala abaixo a linha desaparecer.

- Tome nota do erro máximo do aparelho para cada escala utilizada.

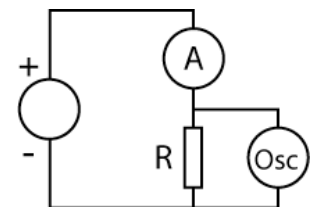
As medições de intensidade da corrente serão realizadas com o multímetro na função de amperímetro. Escolha sempre a escala mais sensível e **NÃO FECHE O CIRCUITO SEM QUE O DOCENTE CONFIRME AS LIGAÇÕES.**

#### 4.3 Procedimento

Construa o circuito da figura. Comece pela resistência de 1K. Tome nota das intensidades de corrente medidas no amperímetro para cada um dos seguintes potenciais aos terminais da resistência: 0.00, 0.50, 1.00, 1.52, 2.00, 2.50, 3.00, 3.50, 4.00, 4.6 e 5.0 V (por esta ordem). Repita estas medições do início (do zero) mais 2 vezes.

Repita as medições anteriores para a resistência de 3K3.

Organize os seus dados em tabelas. As tabelas devem conter o erro de cada medição assim como as unidades da grandeza.



Meça o valor das resistências com o multímetro na função de ohmímetro.