

## Elemento resistivo linear: Lei de Ohm

### INTRODUÇÃO

Quando um componente de um circuito elétrico é submetido a uma diferença de potencial  $V$ , aparece nele uma corrente  $I$ . A resistência elétrica  $R$  desse elemento é definida pelo quociente entre a diferença de potencial aplicada e a corrente resultante,

$$R = \frac{V}{I}. \quad (1)$$

A relação entre  $I$  e  $V$  depende das características do componente elétrico. Quando a relação  $V/I$  é constante para qualquer valor de  $V$ , o elemento comporta-se como um elemento resistivo linear, um resistor linear. Esta situação corresponde à Lei de Ohm, segundo a qual a corrente em um resistor é diretamente proporcional à diferença de potencial, ou tensão elétrica, aplicada nele. Os resistores lineares são, também, chamados de resistores ôhmicos.

A associação de resistores em série e em paralelo é comumente encontrada em circuitos. Sabe-se que a resistência  $R$  equivalente a vários resistores  $R_1, R_2, \dots, R_n$  é dada por

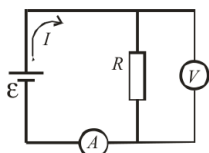
$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n = \sum_{i=1}^n R_i, \quad (2)$$

para uma associação em série, e

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}, \quad (3)$$

para uma associação em paralelo.

O diagrama abaixo mostra a montagem de um circuito constituído de uma fonte de tensão contínua ajustável  $\epsilon$ , um resistor de resistência  $R$ , um voltímetro e um amperímetro.



### QUESTÕES PRÉ-LAB

1. Que quantidades podem ser medidas por um multímetro?
2. O que é uma resistência ôhmica? Todos os elementos de um circuito são ôhmicos? Justifique sua resposta.
3. Qual é a relação geral entre a tensão na fonte e a tensão nos terminais dos componentes do circuito?
4. Um amperímetro deve ser conectado em série ou em paralelo com um componente do circuito (uma resistência)? E um voltímetro? Explique usando diagramas.

### PROCEDIMENTOS

1. Determine a resistência de um resistor e sua respectiva incerteza medindo-a diretamente com um multímetro na função ohmímetro.
2. Encontre a resistência elétrica do mesmo resistor medindo valores de corrente para diferentes tensões aplicadas [monte um circuito como no diagrama apresentado na introdução usando uma fonte de tensão contínua ajustável e um resistor. Em seguida registre os valores de tensão e corrente com um voltímetro e um amperímetro. A partir do gráfico de tensão por corrente, faça a regressão linear e determine a resistência do resistor a partir da inclinação da reta].
3. Com o ohmímetro, meça a resistência equivalente de um circuito constituído por resistores conectados em série.
4. Repita o procedimento anterior para resistores conectados em paralelo.

Leia todas as questões com atenção e verifique se todas as observações e anotações são suficientes para responder as perguntas.

### QUESTÕES PÓS-LAB

1. Compare o valor da resistência obtida através do ohmímetro com o obtido através da inclinação da reta. Ambos resultados devem ser comparados com o valor de referência dado pelo código de cores fornecido pelo fabricante. Qual resultado possui maior incerteza? [adicione os cálculos e o gráfico na folha de respostas]
2. Compare os valores de resistência equivalente medidos com os valores esperados conforme os cálculos da associação de resistores.
3. *Aplicação:* Se uma lâmpada de 80 W e outra de 100 W estiverem conectadas em série num circuito, através de qual delas haverá maior queda de tensão? E o que acontece se a ligação for em paralelo?