



Fraternidade Mundo Luz

Curso Básico de Eletricidade Residencial – EBR MG



# **Curso Básico De Eletricidade Residencial EBR – MG**

## **Lei de Ohm**



## **Sumário**

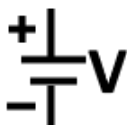
Introdução.....	3
Primeira lei de Ohm.....	4
Cálculos da Lei de Ohm.....	5
Exercícios resolvidos.....	6



## Introdução

Até agora, estudamos os conceitos de tensão, corrente e resistência de forma independente. Neste capítulo, vamos explorar a relação entre esses conceitos, começando com a Lei de Ohm, que descreve a relação entre tensão, corrente e resistência.

A partir deste capítulo, também começaremos a utilizar esquemas elétricos com símbolos em vez de imagens. Vamos apresentar três símbolos essenciais: o símbolo de pilha, o símbolo de condutor e o símbolo de resistência.



Símbolo de pilha

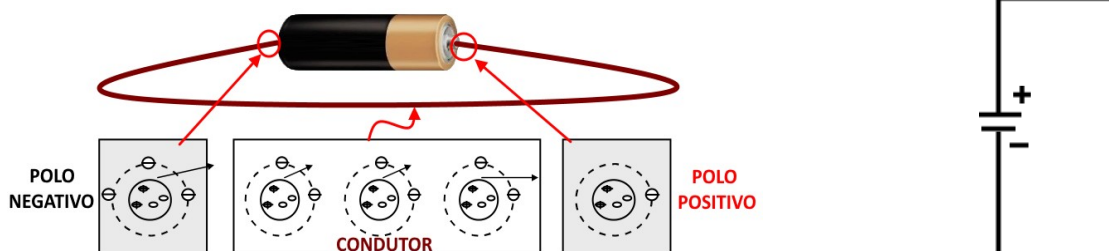


símbolo de condutor

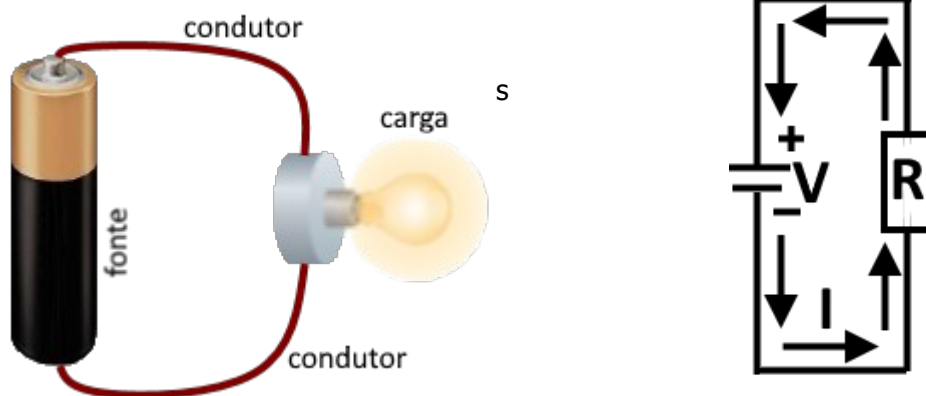


símbolos de resistência

Lembre-se de que para haver corrente elétrica é necessário pelo menos dois elementos: uma fonte de tensão e um condutor. Esse arranjo é conhecido como circuito elétrico.



Vamos inserir mais um elemento no circuito: A carga do circuito, que é onde vamos utilizar a energia gerada pela fonte. Acompanhe pelo desenho abaixo:



Neste capítulo, vamos estudar a relação entre os conceitos de tensão, corrente e resistência, conhecida como Lei de Ohm. Também vamos apresentar a representação de circuitos elétricos através de símbolos, incluindo pilhas, condutores e resistências.

Um circuito elétrico é composto por uma fonte de tensão e um condutor, permitindo a circulação de corrente elétrica. A carga do circuito utiliza a energia da fonte para funcionar. A corrente elétrica é representada por setas e a letra "I", e circula do polo positivo da fonte, passa pelo condutor, atravessa a carga representada pela letra "R", retorna pelo outro condutor e volta para o polo negativo da fonte, fechando o circuito.



Ao analisarmos o circuito, podemos observar que a resistência do condutor é baixa e, portanto, a corrente circula com intensidade elevada. No entanto, quando adicionamos uma carga e, conseqüentemente, uma resistência, a intensidade da corrente diminui devido à "obstrução" causada pela resistência.

É possível estabelecer uma relação entre a tensão da fonte, o valor da resistência e a intensidade da corrente. A tensão é medida em Volts, a corrente em Amperes e a resistência em Ohms. Existe uma maneira de determinar a corrente sem precisar medir diretamente, variando esses valores. Por exemplo, como seria a carga projetada para trabalhar com 220 Volts se ligada a 110 Volts?

É fácil notar que:

- Se aumentarmos o valor da tensão, este aumento da tensão provocará uma maior intensidade de corrente;
- Se diminuirmos o valor da resistência mais fácil será a corrente circular pelo circuito, aumentando sua intensidade;

## Primeira lei de Ohm

Enunciado da Lei de Ohm: **"A corrente elétrica que circula em um condutor é diretamente proporcional à diferença de potencial aplicada sobre este condutor e inversamente proporcional à sua resistência."**

Para representar esta lei, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$I = \frac{V}{R}$$

Na qual:

R: Resistência (Ohm);

V: Diferença de potencial elétrico (Volts) e

I: intensidade da corrente elétrica (Ampére)

Da equação básica acima derivam outras duas:

$$R = \frac{V}{I}$$

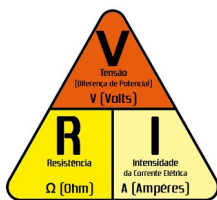
$$V = R \times I$$

Estas três equações nos permitem calcular um fator qualquer quando temos os outros dois. A Lei de Ohm é a mais importante de todas. É nosso dever dominá-la.



Representação gráfica da relação entre tensão, a corrente e a resistência em um circuito elétrico.

## Cálculos da Lei de Ohm



Utilizamos o triângulo ao lado para ilustrar a relação entre estas três grandezas.

É bastante útil quando precisamos determinar um dos fatores quando conhecemos os outros dois.

O triângulo é basicamente dividido em duas partes, uma superior e outra inferior. A unidade que está do lado de cima sempre será dividida por uma das unidades da parte de baixo e as unidades que estão na parte de baixo sempre serão multiplicadas entre si.

Na figura observamos que a Tensão está na parte superior do triângulo. Isto representa o divisor na fórmula, ou seja, pode ser dividido ou pela Resistência ou pela Corrente. Os dois componentes da parte de baixo são multiplicados entre si.

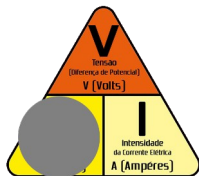
Explicando de uma outra forma:

- Quando temos a tensão e a corrente e queremos conhecer a resistência, dividimos a tensão pela resistência.
- Quando temos a tensão e a resistência e queremos conhecer a corrente, dividimos a tensão pela corrente.
- Quando temos a resistência e a corrente queremos conhecer a tensão, multiplicamos a resistência pela corrente.



## Exercícios resolvidos

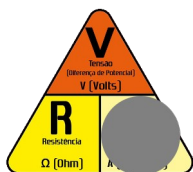
Qual é a resistência em um circuito 220V onde medimos uma corrente de 5A?



Observando o triângulo, vemos que a tensão está na parte superior, então devemos dividir a tensão pela corrente, resultado em:

$$R = \frac{V}{I} \quad R = 220V / 5A \\ R = 44\Omega$$

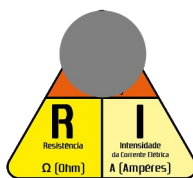
Qual é a corrente em um circuito 220V onde sabemos uma resistência de 50Ω?



Observando o triângulo, vemos que a tensão está na parte superior, então devemos dividir a tensão pela resistência, resultado em:

$$I = \frac{V}{R} \quad I = 220V / 50\Omega \\ I = 4,4A$$

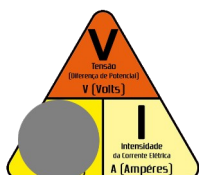
Qual seria a tensão em um circuito onde circula uma corrente de 4,4A com uma resistência de 50Ω?



Com o auxílio do triângulo, vemos que a resistência e a corrente estão no lado inferior, então devemos multiplicar a resistência pela corrente, resultado em:

$$V = R \times I \quad V = 50\Omega \times 4,4A \\ V = 220V$$

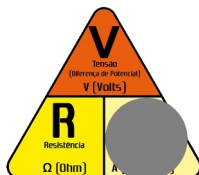
Qual é a resistência em um circuito de 127V onde medimos uma corrente de 10A?



Observando o triângulo, vemos que a tensão está na parte superior, então devemos dividir a tensão pela corrente, resultado em:

$$R = \frac{V}{I} \quad R = 127V / 10A \\ R = 12,7\Omega$$

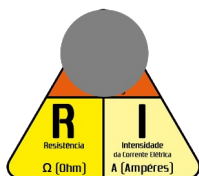
Qual é a corrente em um circuito de 127V onde sabemos uma resistência de 25Ω?



Observando o triângulo, vemos que a tensão está na parte superior, então devemos dividir a tensão pela resistência, resultado em:

$$I = \frac{V}{R} \quad I = 127V / 25\Omega \\ I = 5,08A$$

Qual seria a tensão em um circuito onde circula uma corrente de 2,54A com uma resistência de 25Ω?



Com o auxílio do triângulo, vemos que a resistência e a corrente estão no lado inferior, então devemos multiplicar a resistência pela corrente, resultado em:

$$V = R \times I \quad V = 25\Omega \times 2,54A \\ V = 127V$$