

# **FÍSICA**

**3ª SÉRIE**

**ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES (SÉRIE)**

**AULA 19**

# ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES (APARELHOS)

Assim como as fitas de led, vários aparelhos podem ser ligados a uma mesma fonte de energia elétrica.

Essas ligações chamam-se **associações** e podem ser feitas de três maneiras:

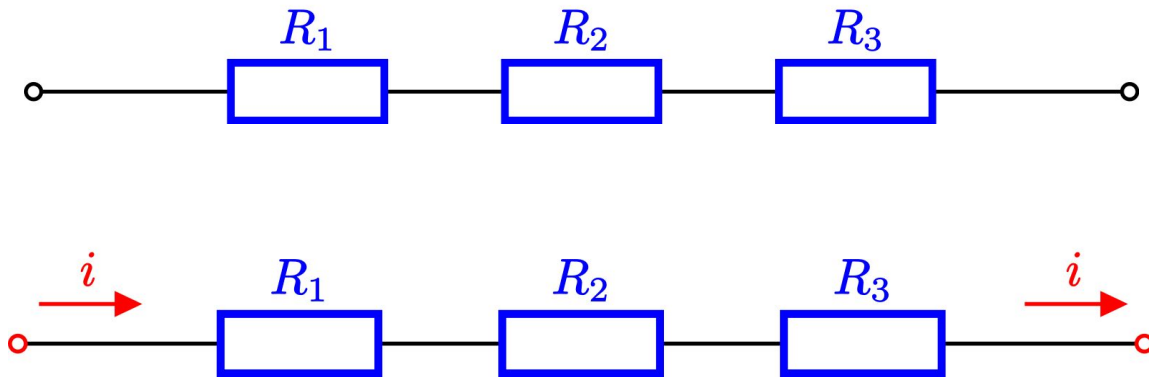
- em série,
- em paralelo,
- mista.

Nesta aula vamos conhecer melhor a **associação em série de resistores.**

# ASSOCIAÇÃO EM SÉRIE DE RESISTORES

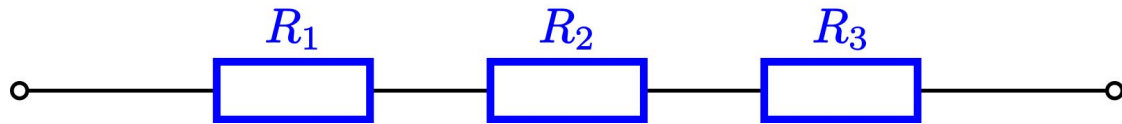
É a ligação em que dois ou mais resistores são conectados em sequência.

Como o caminho é único, não tem ramificações, a corrente elétrica que entra é igual a que sai, ou seja, a corrente que atua em todos os resistores é a mesma.



**Mas como calculamos a corrente elétrica que atua sobre os resistores?**

## COMO CALCULAR?



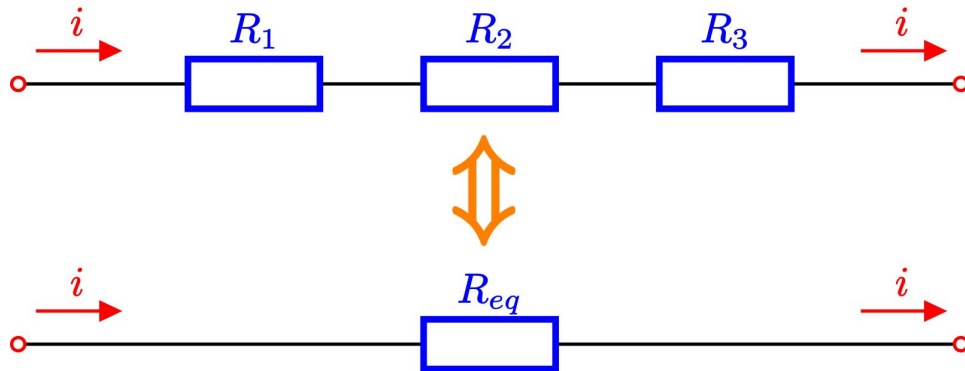
Deve-se somar todas as resistências:  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$

O resultado dessa soma, chama-se de **resistência equivalente** ( $R_{eq}$ ).

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

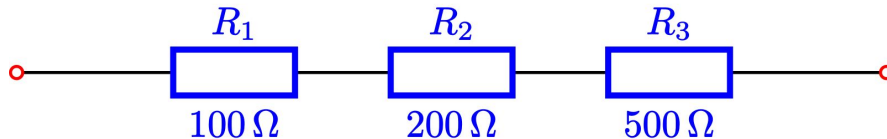
**Para que serve a resistência equivalente?**

Equivale a trocar todos os resistores de sistema por apenas um de valor  $R_{eq}$ , simplificando o circuito elétrico.



# AGORA É SUA VEZ

Observe o seguinte sistema:



## SOLUÇÃO

Primeiro anotamos as informações:

$$R_1 = 100\ \Omega$$

$$R_2 = 200\ \Omega$$

$$R_3 = 500\ \Omega$$

Agora basta somar todos os valores:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

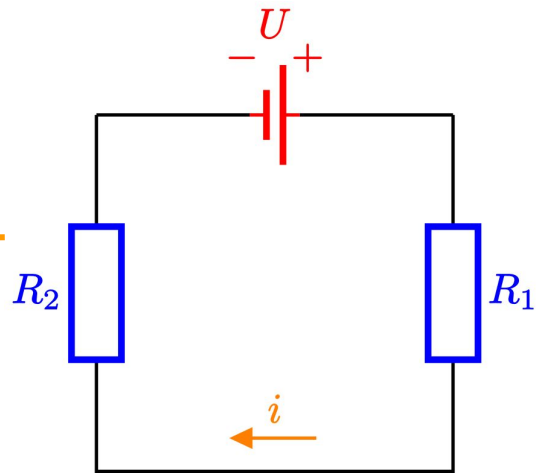
$$R_{eq} = 100 + 200 + 500$$

$$R_{eq} = 800\ \Omega$$

Portanto, a resistência equivalente do sistema é de  $800\ \Omega$ .

# CIRCUITOS COM ASSOCIAÇÃO EM SÉRIE

Observe o seguinte circuito elétrico:



Note que há dois resistores ligados no sistema:

$R_1$  e  $R_2$ .

Para determinar a corrente elétrica  $i$ , inicialmente, calcula-se a resistência equivalente  $R_{eq}$ :

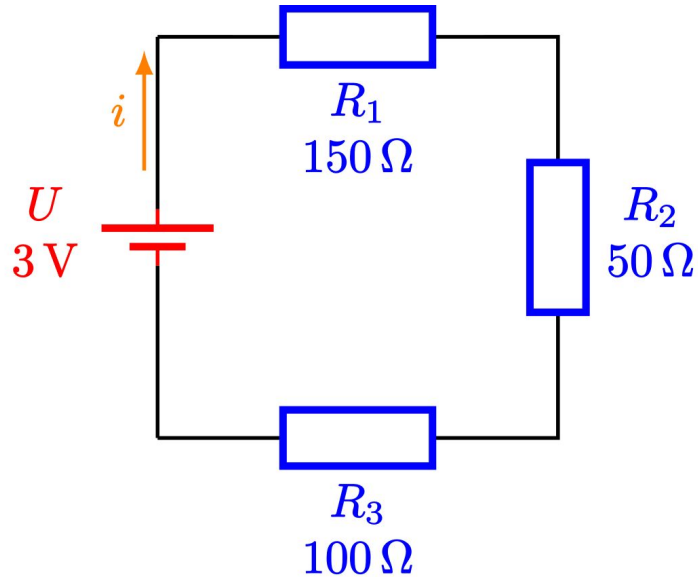
$$R_{eq} = R_1 + R_2$$

Usando o valor obtido, aplica-se a **lei de Ohm** para determinar a corrente elétrica:

$$U = R_{eq} \cdot i \Rightarrow i = \frac{U}{R_{eq}}$$

# CALCULANDO A CORRENTE ELÉTRICA

Vamos analisar o seguinte circuito elétrico:



Para calcular a corrente elétrica, primeiro determinamos a resistência equivalente:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_{eq} = 150 + 50 + 100$$

$$R_{eq} = 300\ \Omega$$

Em seguida usamos a **lei de Ohm**, para calcular a corrente elétrica:

$$i = \frac{U}{R_{eq}}$$

$$i = 0,01\text{ A}$$

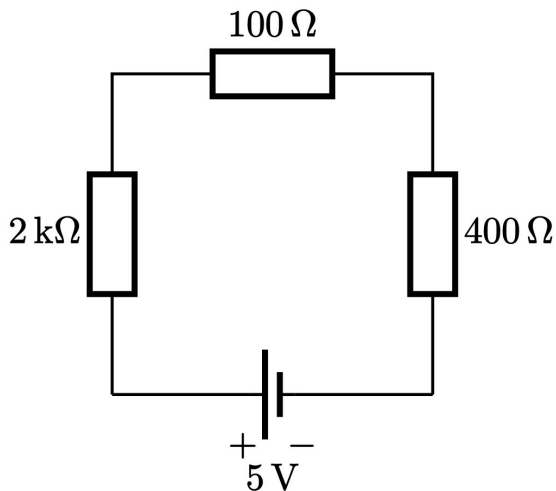
ou

$$i = \frac{3}{300}$$

$$i = 10\text{ mA}$$

## AGORA É SUA VEZ

Para o circuito elétrico a seguir, determine a intensidade da corrente elétrica que atua sobre os resistores.



### SOLUÇÃO:

Inicialmente anotamos as informações:

$$U = 5 \text{ V}$$

$$R_1 = 2 \text{ k}\Omega \Rightarrow 2000 \text{ }\Omega$$

$$R_2 = 100 \text{ }\Omega$$

$$R_3 = 400 \text{ }\Omega$$

$$i = ?$$

Calculamos a resistência equivalente:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_{eq} = 2000 + 100 + 400$$

$$R_{eq} = 2500 \text{ }\Omega$$

Aplicando a lei de Ohm:

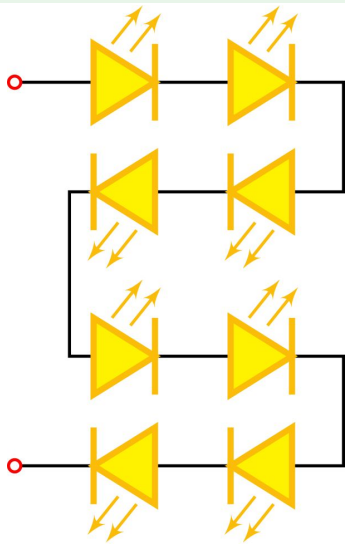
$$i = \frac{U}{R_{eq}} \Rightarrow i = \frac{5}{2500} \Rightarrow i = 0,002 \text{ A}$$



# DE VOLTA AO INÍCIO

**Lembra-se da questão do início da aula? Sobre um led desativar vários outros numa fita de led.**

Isso ocorre porque eles estão associados em série no sistema:



Quando um deles está queimado, todos serão desativados:

**LED queimado**

