

## 1. Resistores – Associação

É possível organizar conjuntos de resistores interligados, chamada associação de resistores, e varia conforme a ligação entre eles, sendo seus possíveis tipos: em série, em paralelo e mista.

### 1.1 Em Série

Associar resistores em série, figura 01, significa ligá-los em um único trajeto, assim como existe um único caminho para a passagem da corrente elétrica esta é mantida por toda a extensão do circuito.

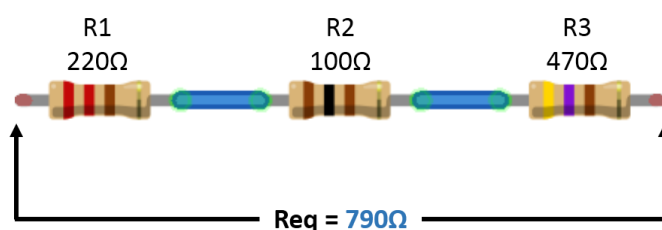


Figura 01: Associação em Série

Fonte: [http://www.vandertronic.com/wp-content/uploads/2015/10/Serie\\_resultado.png](http://www.vandertronic.com/wp-content/uploads/2015/10/Serie_resultado.png)

Assim, a resistência equivalente (**Req**) de um circuito corresponde à resistência de cada resistor presente no circuito:

$$Req = R1 + R2 + R3 + Rn \dots$$

Calculando ...

$$R1 = 220\Omega$$

$$R2 = 100\Omega$$

$$R3 = 470\Omega$$

$$Req = 220 + 100 + 470$$

$$Req = 790\Omega$$

### 1.2 Em Paralelo

Na associação em paralelo, figura 02, o valor da resistência equivalente sempre será menos que a resistência de qualquer um dos resistores envolvidos, pois os dois terminais de um resistor são ligados aos dois terminais de outro resistor isto faz com que a corrente elétrica se divida por entre os resistores, encontrando, dessa forma, vários caminhos para circular.

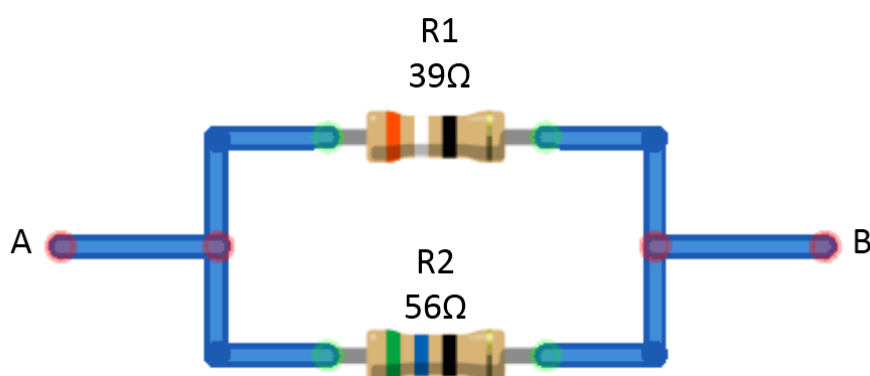


Figura 02: Associação em Paralelo

Fonte: [http://www.vandertronic.com/wp-content/uploads/2015/10/Serie\\_resultado.png](http://www.vandertronic.com/wp-content/uploads/2015/10/Serie_resultado.png)

Assim, a resistência equivalente de um circuito corresponde ao valor de um resistor dividido pelo número de resistores presentes no circuito:

$$R_{eq} = R/n$$

Para calcular a resistência equivalente nos pontos A e B devemos usar a seguinte fórmula:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \dots + \frac{1}{R_n}$$

Outra fórmula muito usada e, particularmente, mais simples é:

$$R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

Vamos a fórmula mais simples, calculando...

$$R_1 = 39\Omega$$

$$R_2 = 56\Omega$$

$$\text{Req} = 39 \times 56$$

$$\frac{\text{-----}}{39 + 56}$$

$$\text{Req} = 2184$$

$$\frac{\text{-----}}{95}$$

$$\text{Req} = 22,98 \, \Omega$$

### 1.3 Mista

Na associação de resistores mista, figura 03, os resistores são ligados em série e em paralelo. Para calculá-la, primeiro encontramos o valor correspondente à associação em paralelo e em seguida somamos aos resistores em série.

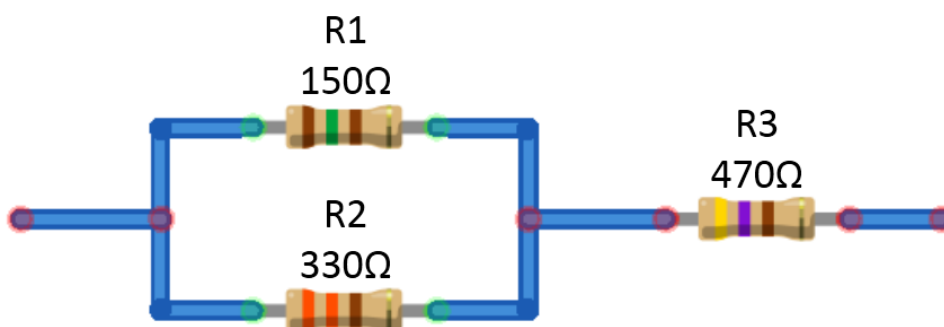


Figura 03: Associação em Paralelo

Fonte: [http://www.vandertronic.com/wp-content/uploads/2015/10/Serie\\_resultado.png](http://www.vandertronic.com/wp-content/uploads/2015/10/Serie_resultado.png)

Calculando ...

$$R1 = 150\Omega$$

$$R2 = 330\Omega$$

$$R3 = 470\Omega$$

Resolvendo R1 e R2 que estão em paralelo:

$$\text{Req} = 150 \times 330$$

$$\frac{\text{-----}}{150 + 330}$$

$$\text{Req} = 49500$$

-----  
480

$$Req = 103,125 \, \Omega$$



Resolvendo a associação em série entre o resistor de  $103,125\Omega$  com  $R3$ .

$$Req = 103,125 + 470$$

$$Req = 573,125 \, \Omega$$