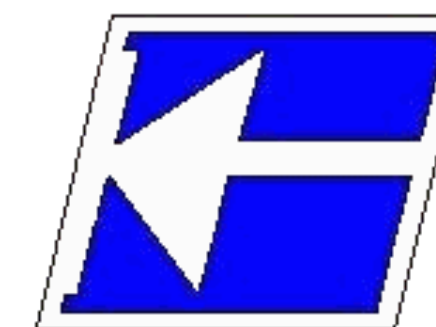




Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Departamento Acadêmico de Eletrônica
Circuitos Elétricos I



Fontes de Tensão e Resistores

Prof. Clovis Antonio Petry.

Florianópolis, julho de 2020.

Curso Básico de Circuitos Elétricos I

O material do curso está disponível em:

1. Moodle para os alunos matriculados na disciplina.
2. Página do professor.
3. Canal no youtube do professor.



<https://moodle.ifsc.edu.br>



www.ProfessorPetry.com.br



<https://www.youtube.com>

Agenda

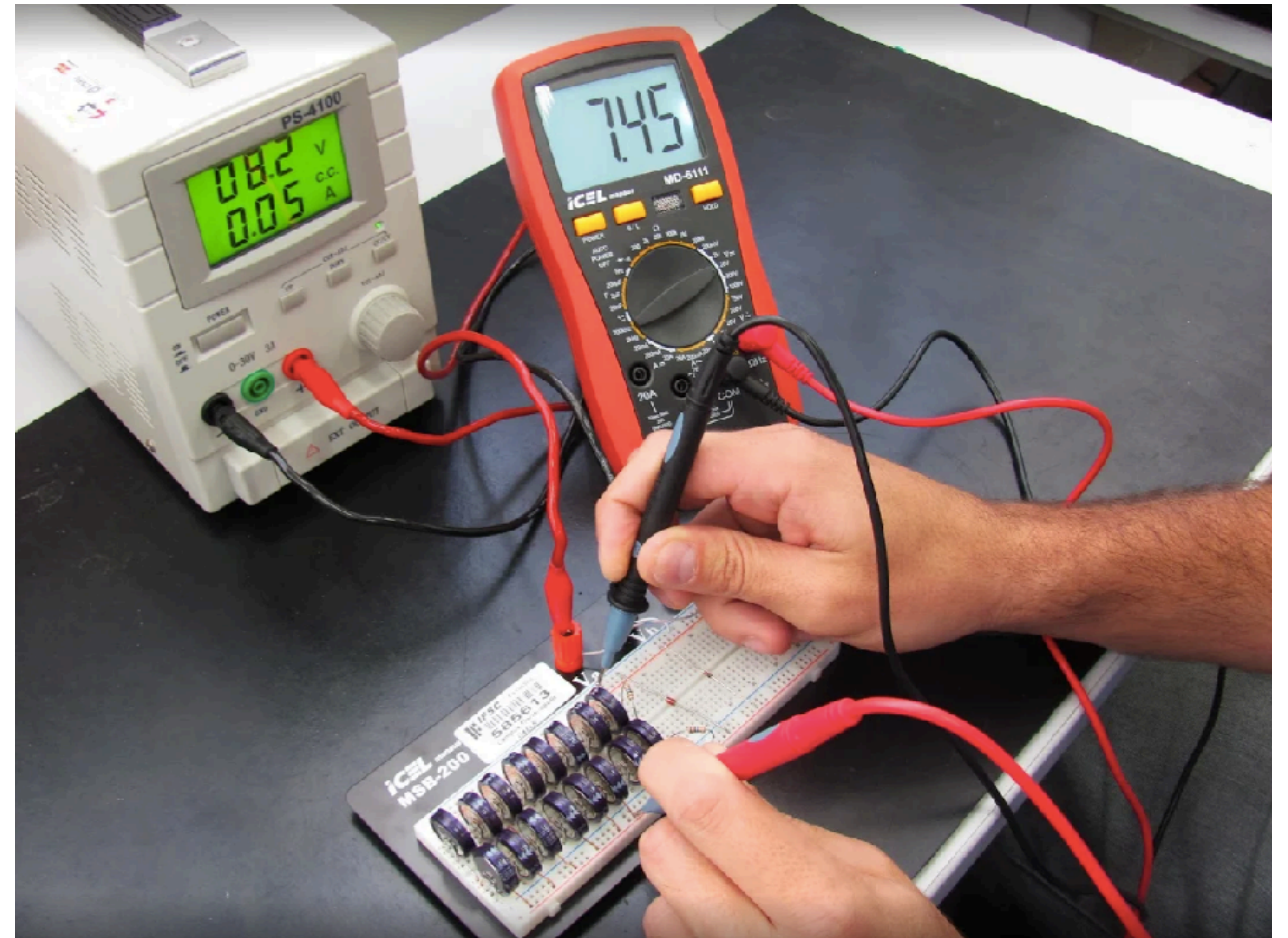
Esta aula está organizada em:

1. Fontes de tensão;
 - definição e símbolos;
 - fontes ideais e reais;
 - resistência interna.
2. Resistores;
 - resistência;
 - tipos de resistores;
 - código de cores.



Motivação

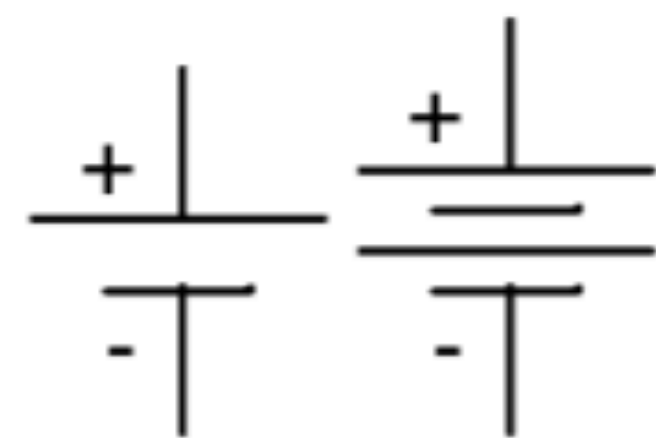
Fontes são os elementos que fornecem energia ao funcionamento dos circuitos e equipamentos eletrônicos.



Fontes de tensão

Definição de fonte de tensão:

- Fonte de tensão ideal - é um elemento de circuito que possui a capacidade de disponibilizar em seus terminais um valor bem definido de tensão elétrica, independente da corrente solicitada pelo circuito;
- Fonte de tensão real - têm limite de tensão e corrente, isto é, uma fonte de tensão real não pode fornecer qualquer amplitude de tensão e suprir qualquer valor de corrente para o circuito conectado na mesma. Além disso, as fontes de tensão reais possuem resistência interna.



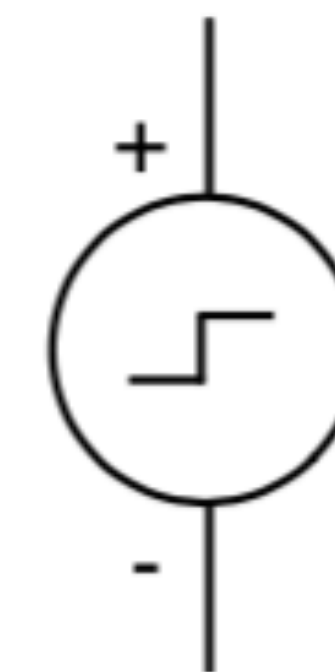
contínua



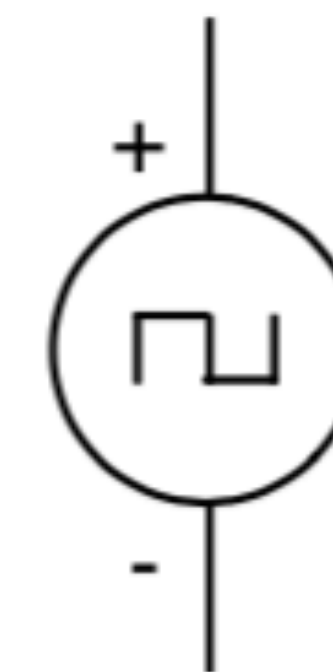
alternada



triangular



step (pulso)



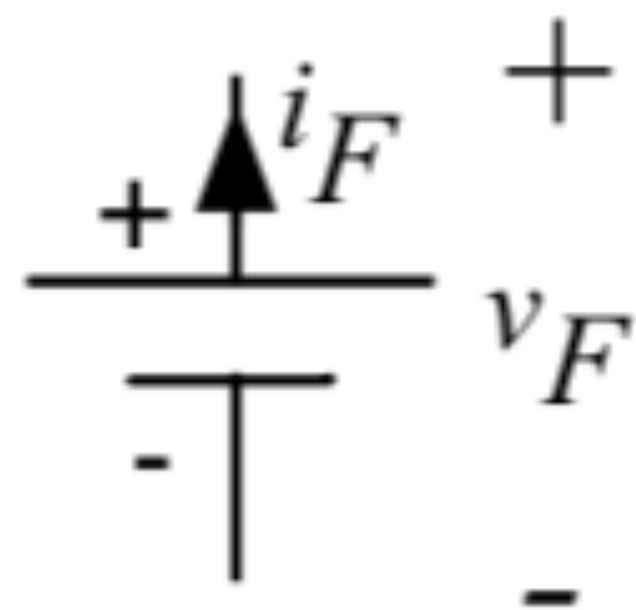
clock (relógio)

Símbolos de fontes de tensão

Fontes de tensão

Principais características:

- Tensão disponibilizada em seus terminais - a amplitude em volts da tensão em sua saída;
- Forma da tensão disponibilizada - se a fonte é de tensão contínua, tensão alternada ou permite programar a forma de onda;
- Frequência da tensão disponibilizada - para fontes de tensão alternada se pode definir a frequência do sinal em sua saída;
- Fase da tensão disponibilizada - para fontes de tensão alternada se pode definir a fase do sinal em sua saída.



$$P_F = V_F \cdot (-I_F) = -(V_F \cdot I_F)$$

Fontes de tensão



Fonte de tensão de bancada



bateria



pilhas



fonte de bancada



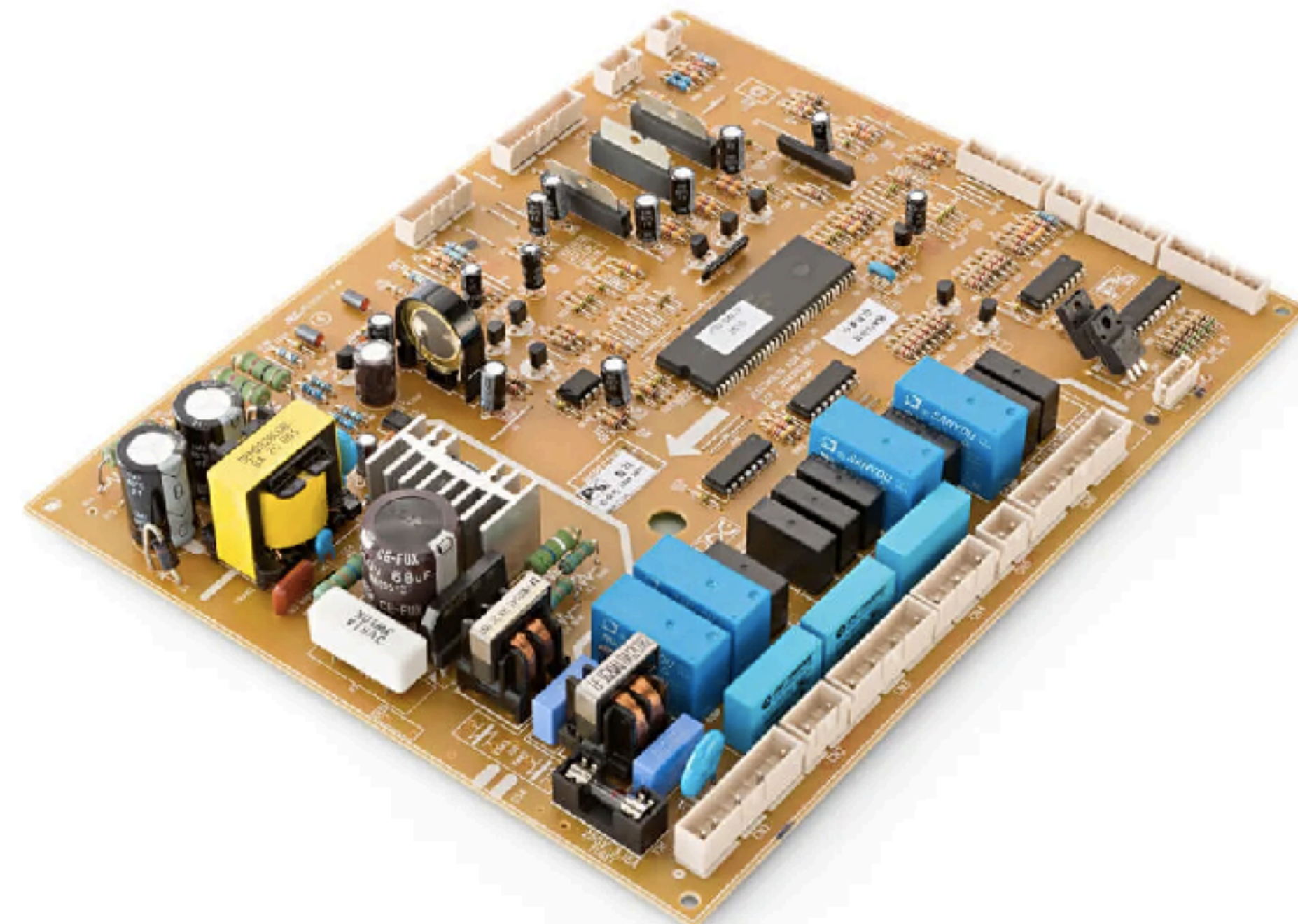
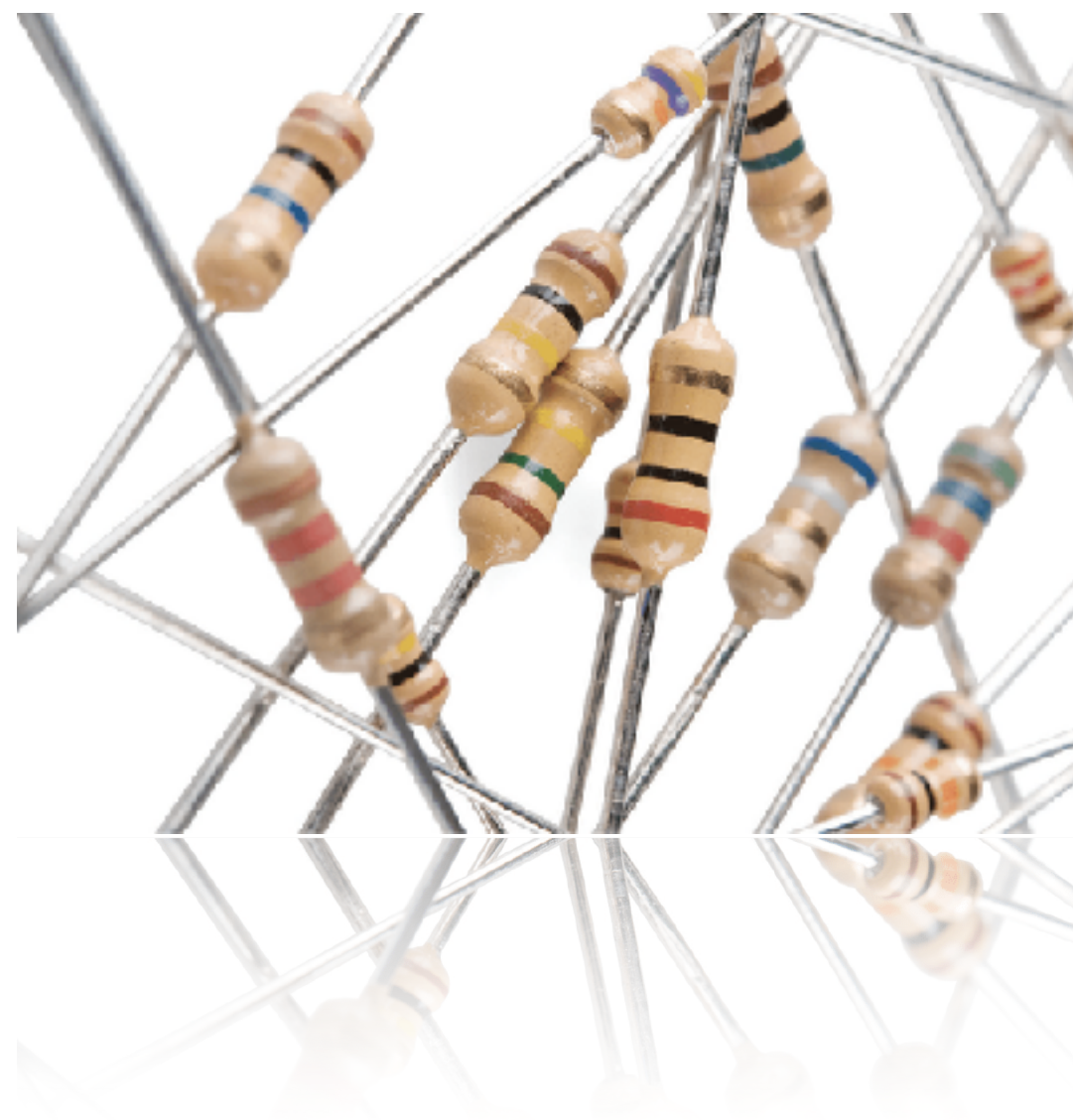
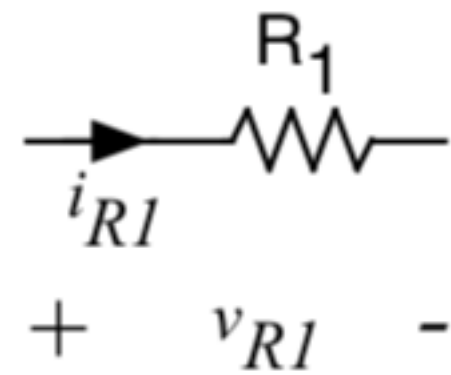
módulo fotovoltaico

Exemplos de fontes de tensão

Resistores

Definição resistência:

- Resistência - propriedade dos materiais de se oporem ao fluxo de cargas elétricas. Símbolo R, unidade de medida ohm (Ω).



Fonte: <https://loja.electrolux.com.br/placa-circuito-impresso-side-by-side-sh70b-sh70x/p?uam=true&mobile=4>

Resistores

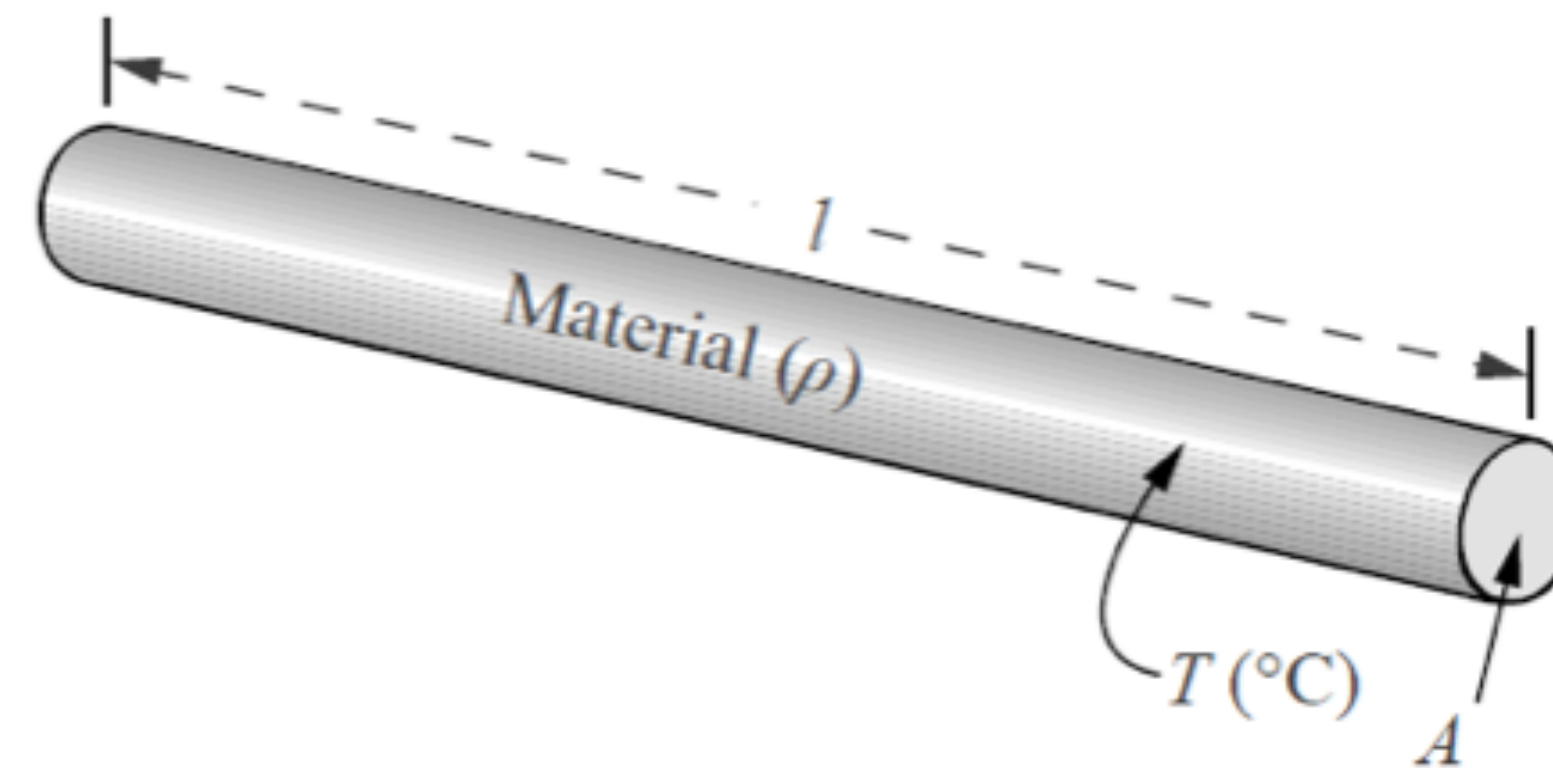
Resistência elétrica de materiais:

- A resistência de qualquer material é devida fundamentalmente a quatro fatores:
 - Material;
 - Comprimento;
 - Área do corte transversal;
 - Temperatura do material.

$$R = \rho \frac{l}{A} \left[\text{ohm}, \Omega \right]$$

onde:

- ρ é a resistividade do material em $\Omega \cdot m$ com temperatura em
- l é o comprimento do material em metros;
- A é a área do material em m^2 .



Resistores

Potência dos resistores:

$$P = R \cdot I^2 = \frac{V^2}{R}$$

Exemplo: resistor de 10Ω :

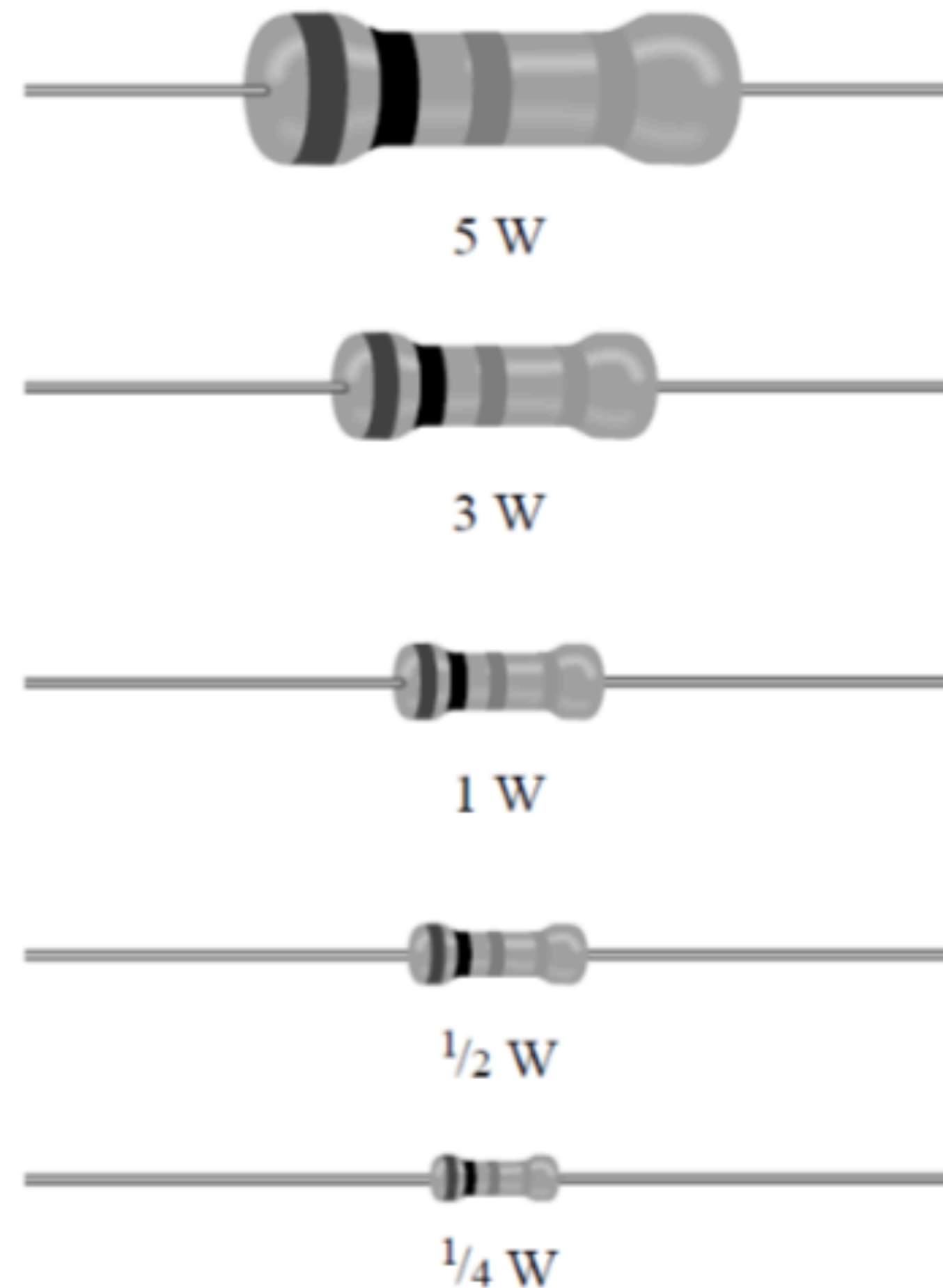
$$I_{1/4W} = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{1/4}{10}} = \sqrt{\frac{0,25}{10}} = 0,16 A$$

$$I_{1/2W} = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{1/2}{10}} = \sqrt{\frac{0,5}{10}} = 0,22 A$$

$$I_{1W} = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{1}{10}} = 0,32 A$$

$$I_{3W} = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{3}{10}} = 0,55 A$$

$$I_{5W} = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{5}{10}} = 0,71 A$$



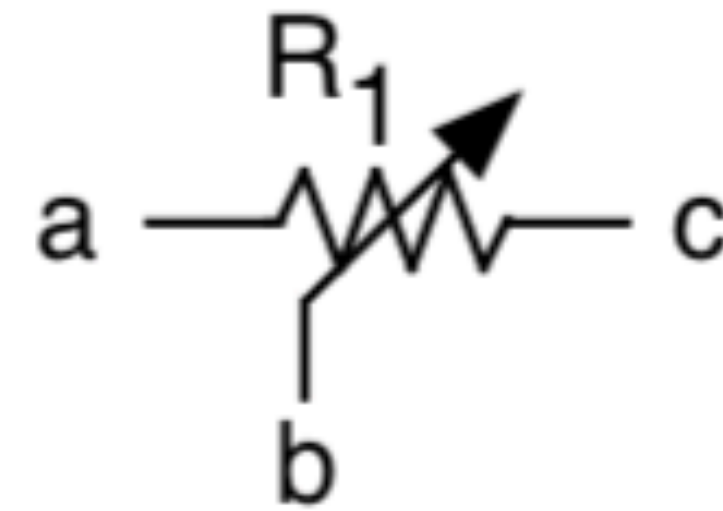
Resistores

Tipos de resistores:

- Fixos ou variáveis;
- Diferentes materiais e formas construtivas;
- Comportamento e finalidade de uso.

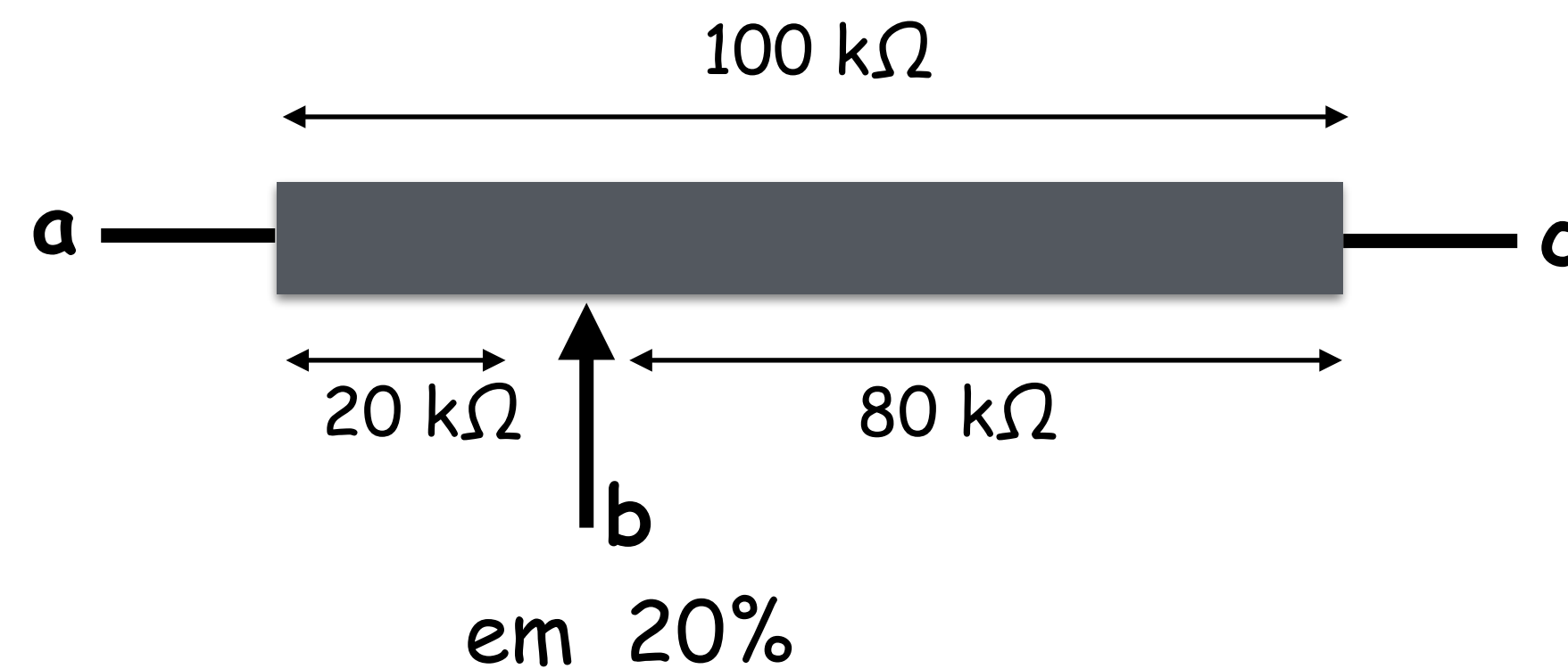


fixo



ajustável

Exemplo: potenciômetro de 100 k Ω :



Resistores

Tipos de resistores:

- Fixos ou variáveis;
- **Diferentes materiais e formas construtivas;**
- Comportamento e finalidade de uso.



carbono



fio



smd



com dissipador



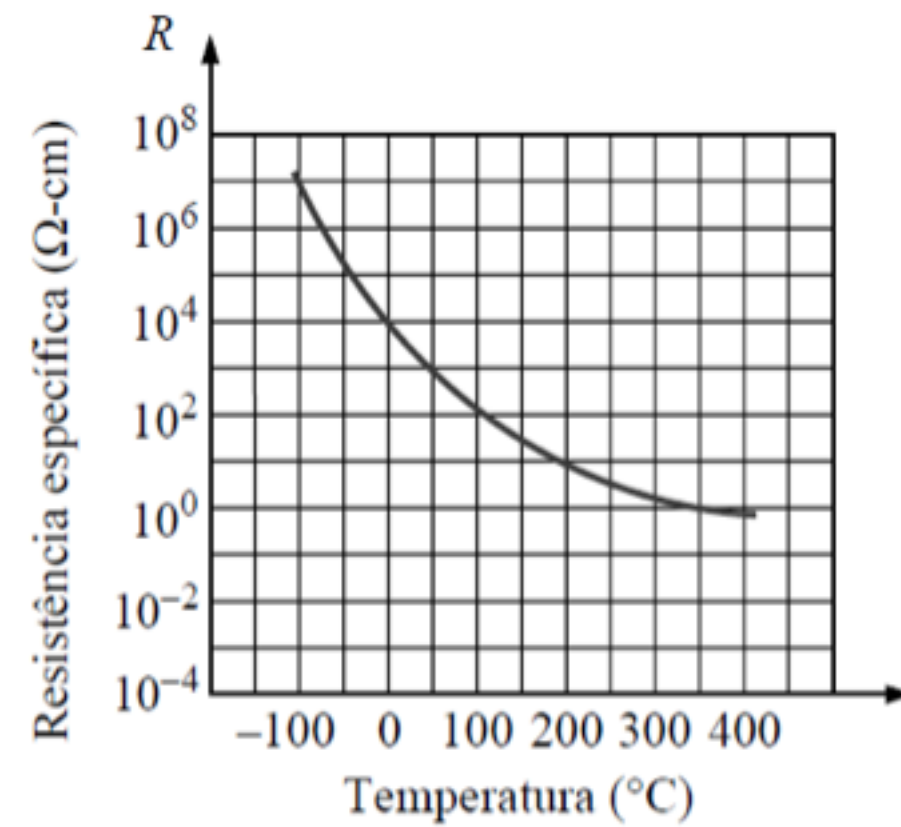
reostato

Exemplos de diferentes tipos de resistores

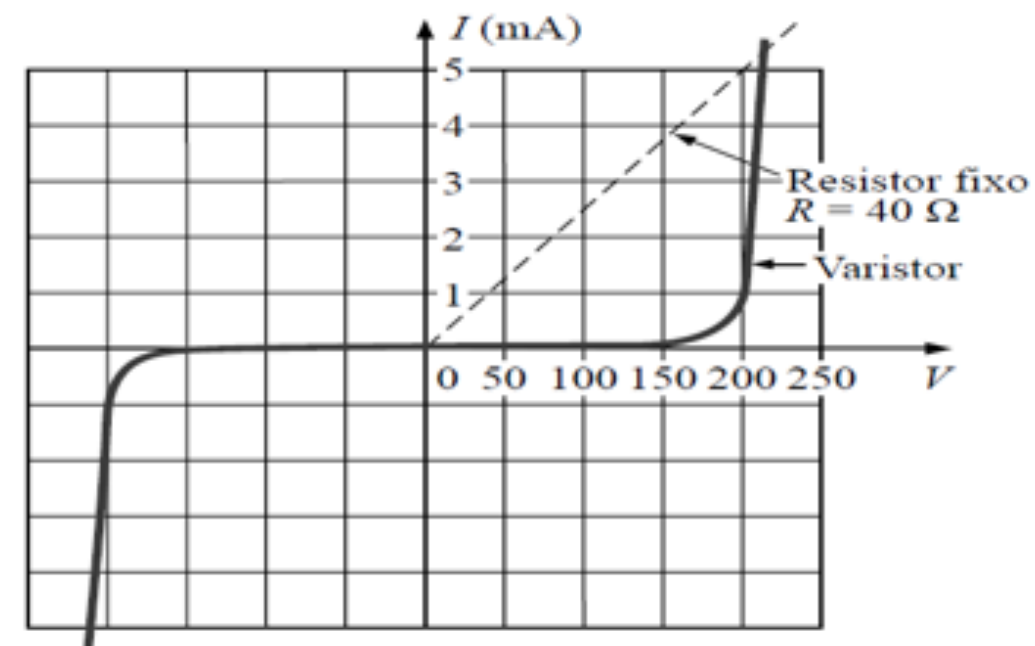
Resistores

Tipos de resistores:

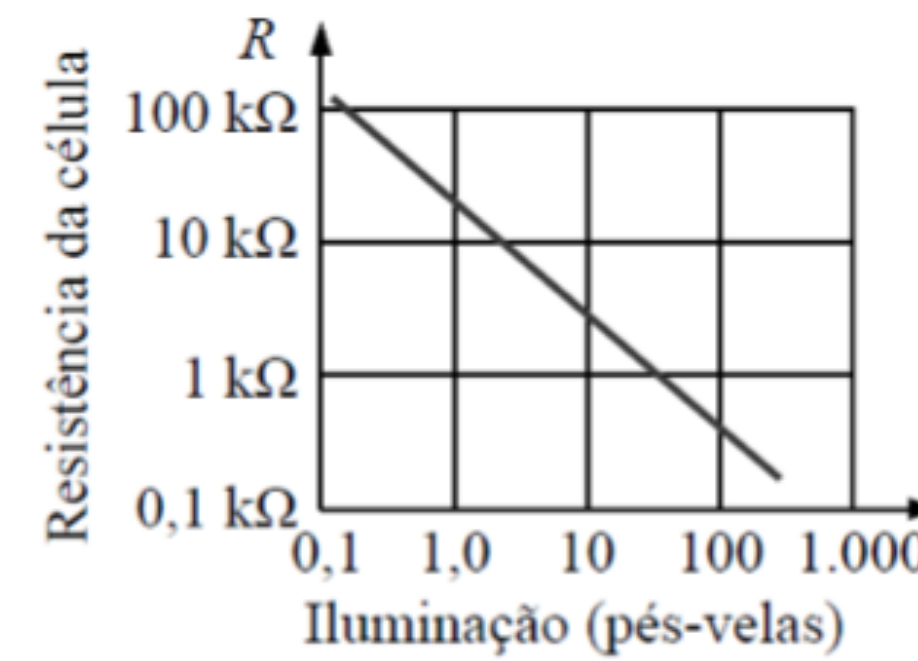
- Fixos ou variáveis;
- Diferentes materiais e formas construtivas;
- **Comportamento e finalidade de uso.**



termistores



varistores



células fotocondutoras

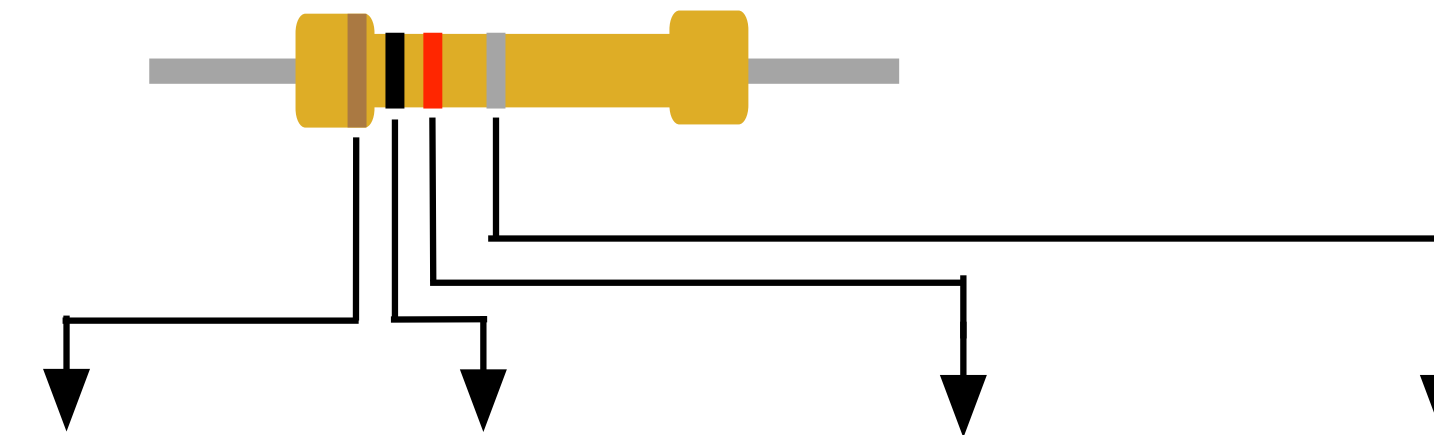
Resistores

Código de cores para resistores:

- Resistores com quatro faixas;
- Resistores com cinco faixas.

4 faixas:

- 1ª faixa - valor;
- 2ª faixa - valor;
- 3ª faixa - multiplicador;
- 4ª faixa - tolerância.



Cor	1ª Faixa	2ª Faixa	Multiplicador	Tolerância
Preto	0	0	x 1 Ω	
Marrom	1	1	x 10 Ω	$\pm 1\%$
Vermelho	2	2	x 100 Ω	$\pm 2\%$
Laranja	3	3	x 1k Ω	
Amarelo	4	4	x 10k Ω	
Verde	5	5	x 100k Ω	$\pm 0,5\%$
Azul	6	6	x 1M Ω	$\pm 0,25\%$
Violeta	7	7	x 10M Ω	$\pm 0,1\%$
Cinza	8	8		$\pm 0,05\%$
Branco	9	9		
Dourado			x 0,1 Ω	$\pm 5\%$
Prateado			x 0,01 Ω	$\pm 10\%$

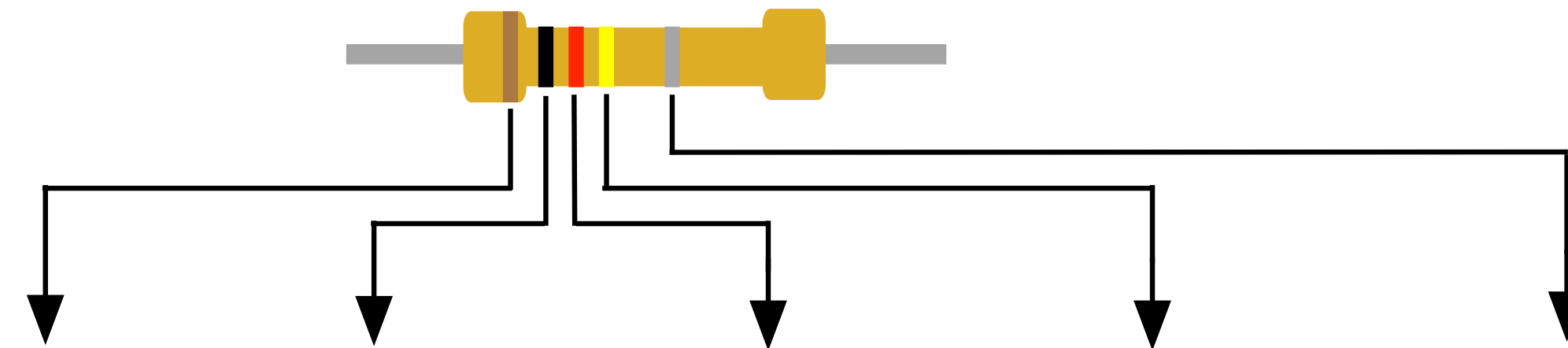
Resistores

Código de cores para resistores:

- Resistores com quatro faixas;
- Resistores com cinco faixas.

5 faixas:

- 1ª faixa - valor;
- 2ª faixa - valor;
- 3ª faixa - valor;
- 4ª faixa - multiplicador;
- 5ª faixa - tolerância.

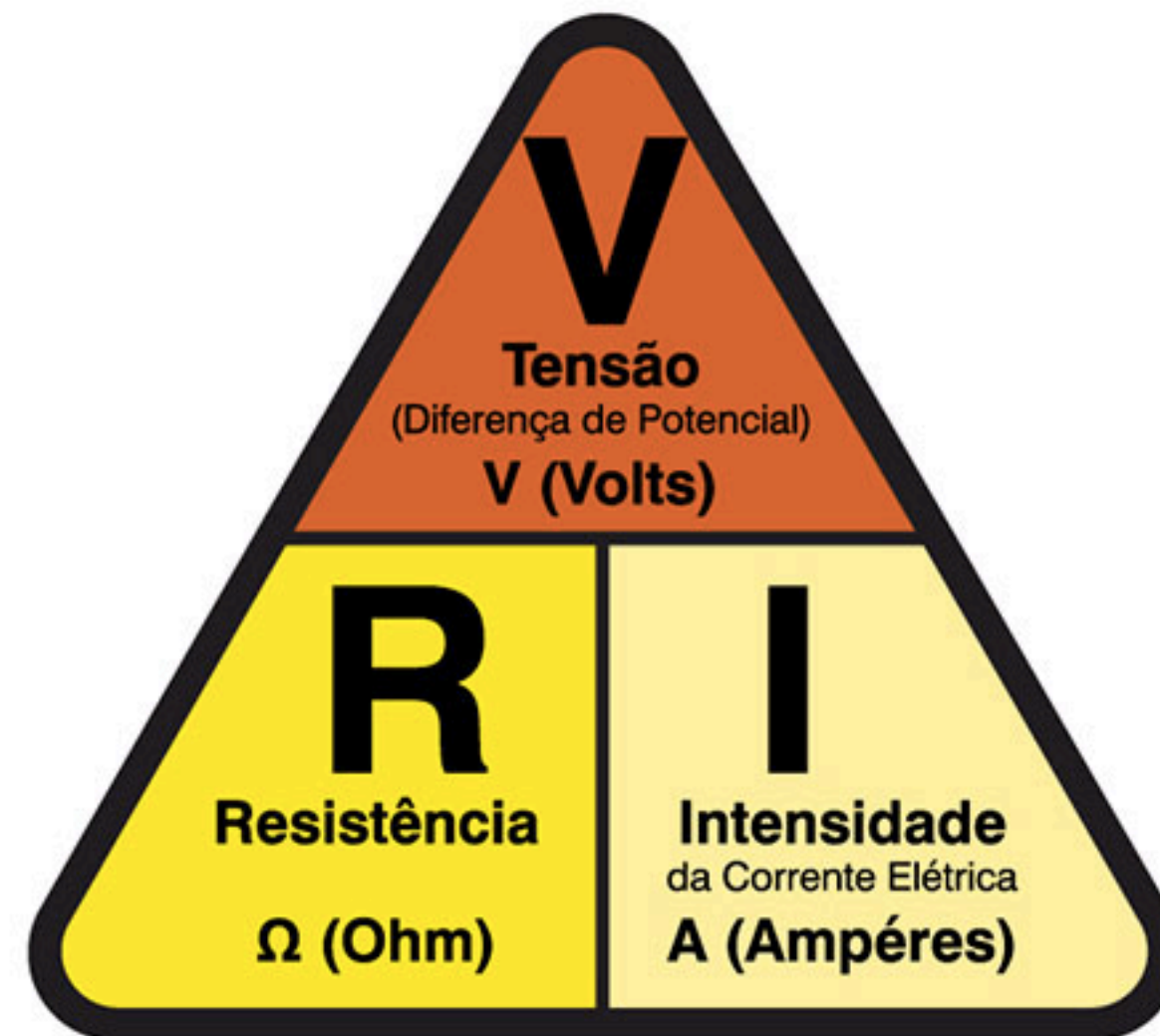


Cor	1ª Faixa	2ª Faixa	3ª Faixa	Multiplicador	Tolerância
Preto	0	0	0	x 1 Ω	
Marrom	1	1	1	x 10 Ω	± 1%
Vermelho	2	2	2	x 100 Ω	± 2%
Laranja	3	3	3	x 1k Ω	
Amarelo	4	4	4	x 10k Ω	
Verde	5	5	5	x 100k Ω	± 0,5%
Azul	6	6	6	x 1M Ω	± 0,25%
Violeta	7	7	7	x 10M Ω	± 0,1%
Cinza	8	8	8		± 0,05%
Branco	9	9	9		
Dourado				x 0,1 Ω	± 5%
Prateado				x 0,01 Ω	± 10%

Próxima Aula

Lei de Ohm

Fórmula da Lei de Ohm



Fonte: <https://www.grupoescolar.com/pesquisa/lei-de-ohm.html>