



Material

- uma placa de circuito com pilha
- instrumento de medida (amperímetro e voltímetro)
- resistores: $1\text{k}\Omega$, $1,5\text{k}\Omega$ e $3,3\text{k}\Omega$
- três cabos banana-banana sendo um de cor diferente

Introdução

Alguns condutores conduzem melhor a eletricidade, outros menos. Na experiência “O Caminho da Eletricidade” percebemos que o cobre conduzia melhor que a liga de níquel-cromo. Fazendo a analogia com a corrente de água notamos que canos grossos conduzem mais água que canos finos. Além disso, a água que provém do potencial de uma caixa-d’água elevada passa com maior fluxo do que quando provém de uma caixa próxima ao chão. Faz-se a seguinte analogia entre o fluxo da água de uma caixa-d’água até a torneira e a corrente elétrica:

Circuito de água	Altura da caixa	Diâmetro do cano	Vazão da água
Circuito elétrico	Diferença de potencial (Voltagem)	Resistência elétrica	Corrente elétrica

Nesta analogia, a afirmação “quanto mais alta a caixa d’água e mais grosso o cano, maior será a vazão” equivale a “quanto maior a diferença de potencial elétrico e menor a resistência, maior será a corrente elétrica”.

Georg Simon Ohm estabeleceu em 1827 que num circuito elétrico a intensidade de corrente elétrica (I) é proporcional à diferença de potencial (ou voltagem) aplicada (V):

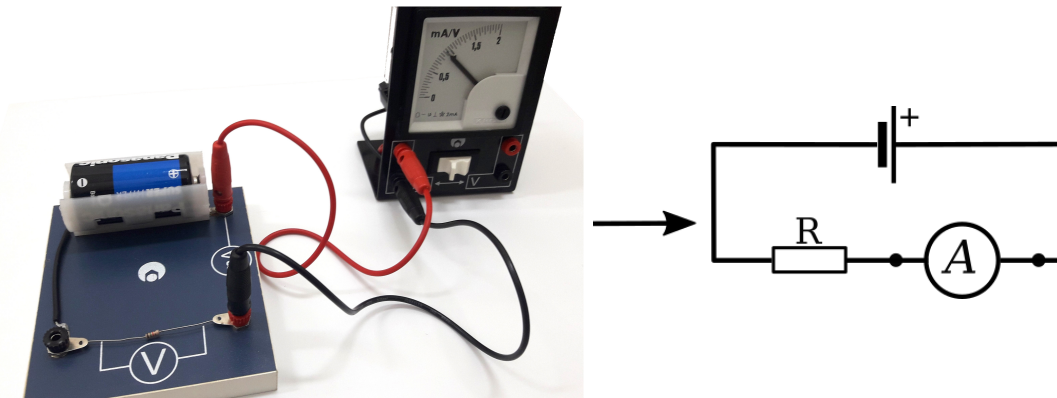
$$V = R \times I$$

Onde a constante de proporcionalidade R é a “resistência elétrica”, medida em ohms (Ω). A diferença de potencial é medida em volts (V) e a corrente elétrica em amperes (A).

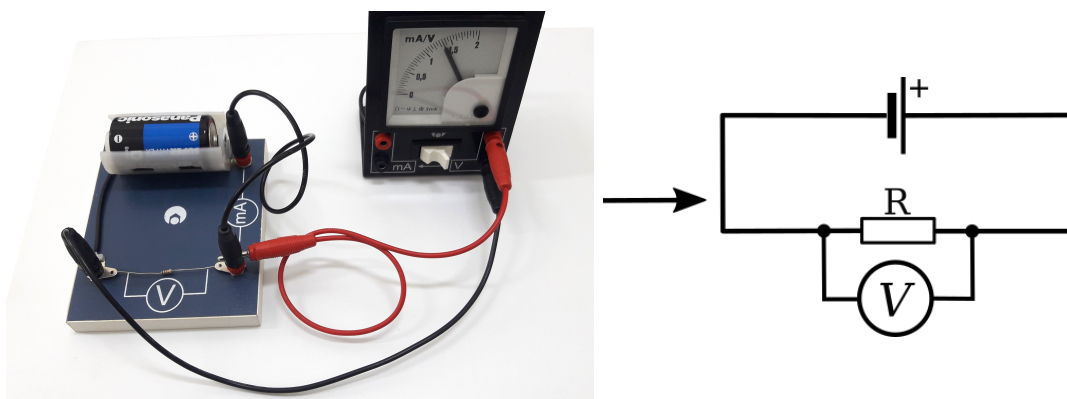
A indústria produz *resistores* que são corpos com resistência elétrica definida, adequados ao controle da corrente em circuitos eletrônicos. A resistência vem marcada em um código de cores (ver tabela no verso). As primeiras 2 cores dão dois dígitos do valor (ex: amarelo, preto = 40). O seguinte é a potência de 10 pela qual devemos multiplicar (ex: marrom = $10^1 = 10$). A última faixa é a tolerância de fabricação. Desta forma, amarelo, preto, marrom e dourado significam $40 \times 10 \pm 5\%$, ou seja, $(400 \pm 20)\Omega$.

Procedimento

- Lendo os códigos de cores (veja o adendo), identifique os três resistores.
- Na placa com pilha, desatarraxe as porcas plásticas dos dois conectores em torno da indicação “V” (voltímetro), coloque um dos resistores e volte a colocar as porcas. Certifique-se de que o resistor está bem encaixado.
- Ligue o miliamperímetro à placa usando dois cabos banana-banana, conforme indicado na figura.



- Ao colocar a chave do instrumento na posição “mA”, leia a corrente e anote.
- Desconecte o instrumento e faça as conexões para ele funcionar como voltímetro. Oriente-se pela figura. Observe que é necessário um terceiro cabo banana-banana para ligar as posições que eram ocupadas pelo miliamperímetro.



- Coloque a chave na posição “V”, leia e anote a voltagem.
- Realize e anote as leituras de corrente e tensão para os outros dois resistores.
- Verifique a validade da *Lei de Ohm* para os três conjuntos de medidas.

Adendo - Códigos de Cores dos Resistores

Precisão de valores

Cor	Algarismo
Preto	0
Marron	1
Vermelho	2
Laranja	3
Amarelo	4
Verde	5
Azul	6
Violeta	7
Cinza	8
Branco	9

Nunca temos certeza do resultado de uma medida que fazemos. Por exemplo, se medimos a altura de um colega de classe podemos errar para mais ou para menos, dependendo da maneira como procedemos. Da mesma maneira, o fabricante dos resistores não tem certeza do valor da resistência – por esta razão ele indica a tolerância: 5% ou 10% a mais ou a menos no valor indicado pelo código, indicados pelas cores ouro ou prata. Esta imprecisão pode justificar diferenças que ocorrem entre o valor calculado e aquele marcado no resistor.