

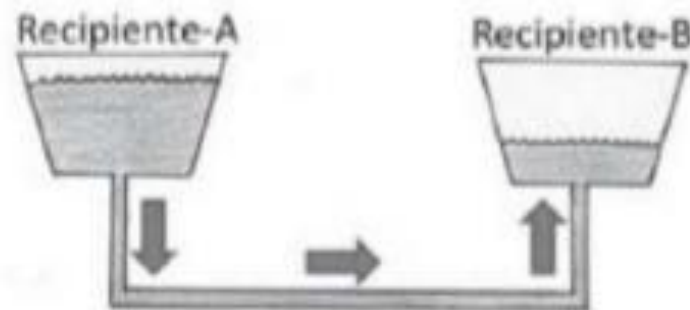
Eletrônica Básica

Uma das vantagens e grande apelo do Arduino é a possibilidade de se desenvolver projetos de Eletrônica com pouco ou quase nenhum conhecimento de eletrônica. Porém algumas informações essenciais que envolvem os conceitos de tensão, corrente e resistência (Lei de Ohm), e também o princípio de funcionamento e a identificação correta dos principais componentes eletrônicos são fundamentais para o desenvolvimento dos projetos.

Tensão, corrente e resistência

A eletrônica está fundamentada sobre os conceitos de tensão, corrente e resistência.

Podemos entender como tensão a energia potencial armazenada em uma pilha ou bateria e que fluirá quando um circuito for fechado, através de um meio condutor, entre os polos de maior e menor potenciais (sentido convencional). Como analogia, podemos considerar a água armazenada em dois recipientes conectados por um cano (meio condutor). A água fluirá do recipiente que possui maior quantidade de água para o menor, ou seja.



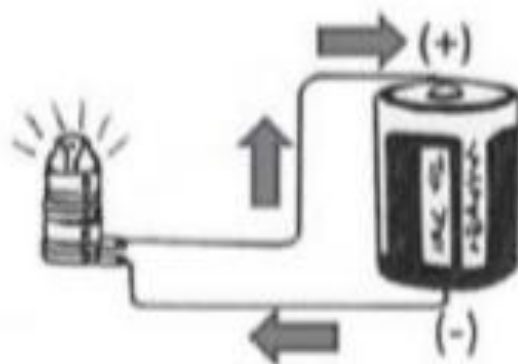
Tensão

Em eletrônica, o princípio é o mesmo. Por exemplo, os polos positivos e negativos de uma pilha, ou qualquer outra fonte de energia, indicam o sentido no qual a corrente elétrica fluirá. Dessa forma podemos definir que a corrente elétrica é a movimentação ordenada de cargas elétricas através de um meio condutos. Para efeito de análise dos circuitos elétricos e eletrônicos, podemos observar a figura que a corrente elétrica poderá circular em dois sentidos:

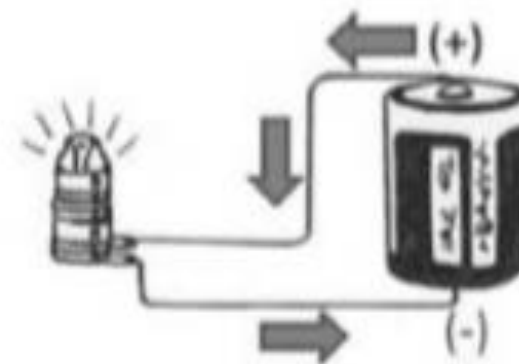
a: sentido real, é chamado assim pois, em termos de física é o que realmente ocorre em um circuito elétrico, isto é, o movimento de cargas negativas do menor para o maior potencial.

b: sentido convencional, que resulta do movimento das cargas positivas, ou seja, do polo de maior potencial para o de menor. O sentido convencional é convencional é mais utilizado para fins didáticos, com o intuito de facilitar o entendimento do conceito

Tensão



a) Sentido real

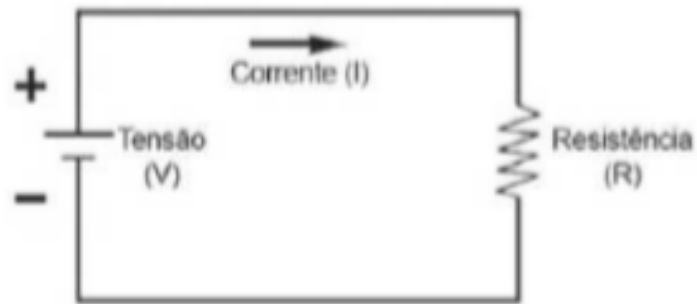


b) Sentido convencional

Correntes

Existem dois tipos de circuitos eletrônicos. Aqueles fundamentados sobre uma fonte de energia de **corrente contínua**.

Exemplo, pilhas, baterias ou qualquer outro elemento que apresenta um polo positivo (+) e outro negativo (-)

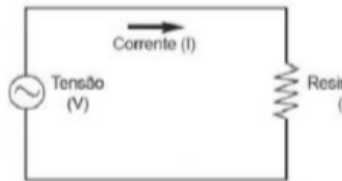


Como testar bateria -

 **YouTube** <https://youtu.be/XPFP7w7Xpgk>

Correntes

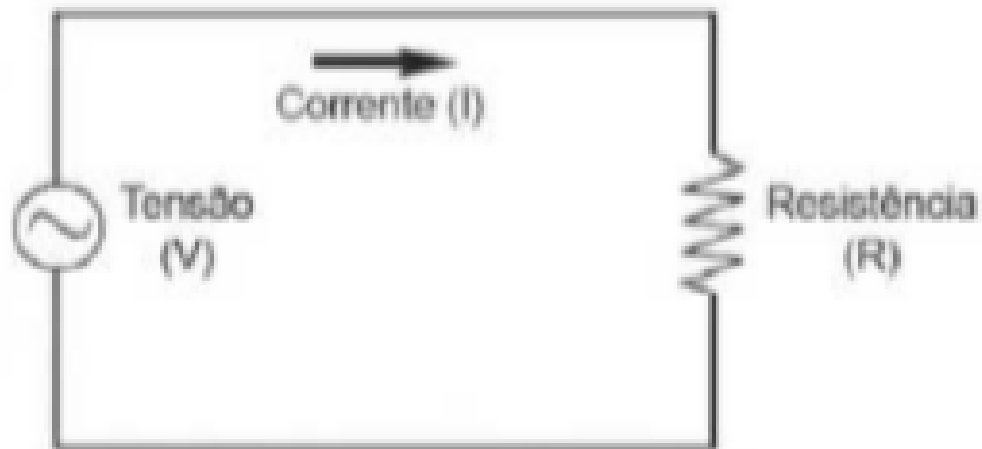
Também existem os circuitos de **corrente alternada**, dos quais podemos citar como melhor exemplo as tomadas residências, que fornecem uma alimentação de 100 ou 200 volts.



Movimentação

A movimentação das cargas elétricas através de um meio condutor pode encontrar elementos que oferecem certa resistência à passagem dessas cargas

Por exemplo a resistência poderia ser o filamento de uma lâmpada: a passagem da corrente elétrica produz aquecimento e o filamento fica incandescente. É esse mesmo efeito que permite que a água de um chuveiro



Resistência

Resistência elétrica é a capacidade de **um corpo qualquer** se opor à passagem de corrente elétrica mesmo quando existe uma diferença de potencial aplicada. É medida em **ohms (Ω)**.

Resistores são componentes que têm por finalidade oferecer uma oposição à passagem de corrente elétrica, através de seu material. **A essa oposição damos o nome de resistência elétrica.**

Causam uma queda de tensão em alguma parte de um circuito elétrico, porém jamais causam quedas de corrente elétrica, apesar de limitar a corrente.

Isso significa que a corrente elétrica que entra em um terminal do resistor será exatamente a mesma que sai pelo outro terminal, porém há uma queda de tensão.

Utilizando-se disso, é possível usar os resistores para controlar a tensão sobre os componentes desejados.

Lei de Ohm – Resistência

O valor de resistência é conhecido como ohm, e seu símbolo é o ômega grego, Ω . Nesse caso, o pino digital 10 está emitindo 5 V de corrente contínua a 40 mA (miliampères; amperagem de acordo com o datasheet da Atmega), e seu LED requer (de acordo com o datasheet) uma voltagem de 2 V e uma corrente de 35 mA. Portanto, você necessita de um resistor que reduza os 5 V para 2 V, e a corrente de 40 mA para 35 mA, caso queira exibir o LED com brilho máximo. Se você deseja um LED de menor luminosidade, pode utilizar um valor mais alto de resistência.

Nota: NUNCA utilize um valor de resistor mais BAIXO que o necessário. Você colocará corrente demais no LED, danificando-o permanentemente. Você também poderia danificar outros componentes de seu circuito.

A importância da resistência

<https://youtu.be/kQ8jpeQzAM0>



Calcular a resistência

A fórmula para calcular o resistor necessário é

$$R = (V_S - V_L) / I$$

Em que V_S é a voltagem fornecida, V_L é a voltagem do LED e I é a corrente do LED.

Nosso LED de exemplo tem uma voltagem de 2 V e uma corrente de 35 mA, conectado a um pino digital do Arduino, de 5 V, assim o valor necessário para o resistor seria de

$$R = (5 - 2) / 0.035 \text{ o que dá um valor de } 85,71.$$

Resistores vêm com valores-padrão e o valor comum mais próximo nesse caso seria de 100 Ω .



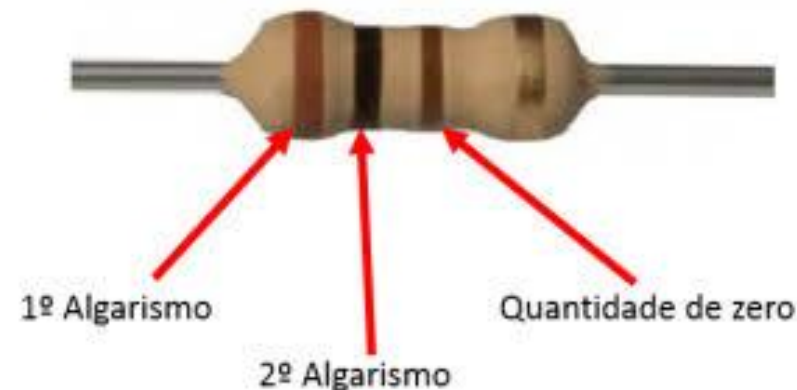
Encontrar o resistor

Mas como encontrar um resistor de 100 Ω ?

Um resistor é pequeno demais para conter informações de fácil leitura, por isso, resistores utilizam um código de cores.

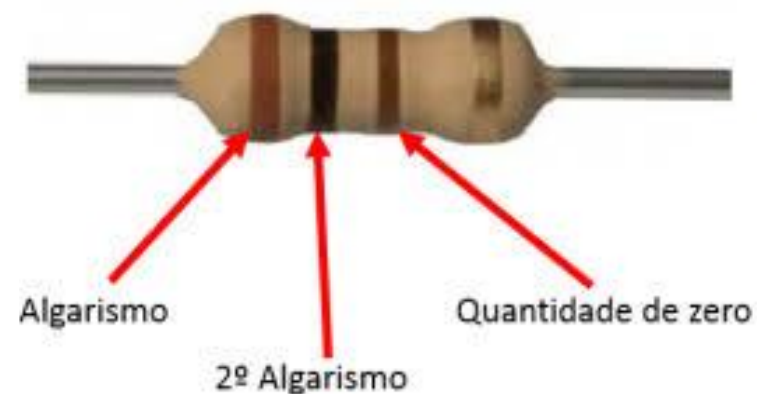
Ao redor do resistor você tipicamente encontrará quatro faixas de cores; utilizando o código da tabela você pode descobrir o valor de um resistor.

Da mesma forma, você pode descobrir o código de cores de uma determinada resistência.



Tabela

Cor	Primeira faixa	Segunda faixa	Terceira faixa (multiplicador)	Quarta faixa (tolerância)
Preto	0	0	$\times 10^0$	
Marrom	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$
Vermelho	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$
Laranja	3	3	$\times 10^3$	
Amarelo	4	4	$\times 10^4$	
Verde	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0,5\%$
Azul	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0,25\%$
Violeta	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0,1\%$
Cinza	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0,05\%$
Branco	9	9	$\times 10^9$	
Dourado			$\times 10^{-1}$	$\pm 5\%$
Prata			$\times 10^{-2}$	$\pm 10\%$
Nenhuma				$\pm 20\%$



Encontrar o resistor

De acordo com a tabela, para um resistor de $100\ \Omega$ você necessita de 1 na primeira faixa, que é marrom, seguido por um 0 na faixa seguinte, que é preta. Então, deve multiplicar isso por 101 (em outras palavras, adicionar um zero), o que resulta em marrom na terceira faixa. A faixa final indica a tolerância do resistor. Caso seu resistor tenha uma faixa dourada, ele tem uma tolerância de $\pm 5\%$; isso significa que o valor, de fato, do resistor varia entre $95\ \Omega$ e $105\ \Omega$. Dessa forma, se você tem um LED que requer 2 V e 35 mA, necessitará de um resistor com uma combinação de faixas Marrom, Preto, Marrom.

