



Introdução à Robótica Arduino



INTRODUÇÃO



Este é um curso introdutório no qual vamos aprender um pouco mais sobre programação e eletrônica e vamos utilizar a plataforma Arduino para construir pequenos experimentos.

Esta placa de automação pode ser usada para construir uma diversidade de projetos de eletrônica, aplicada para várias coisas como sensoramento remoto, robótica e automação, e arte interativa.

INTRODUÇÃO

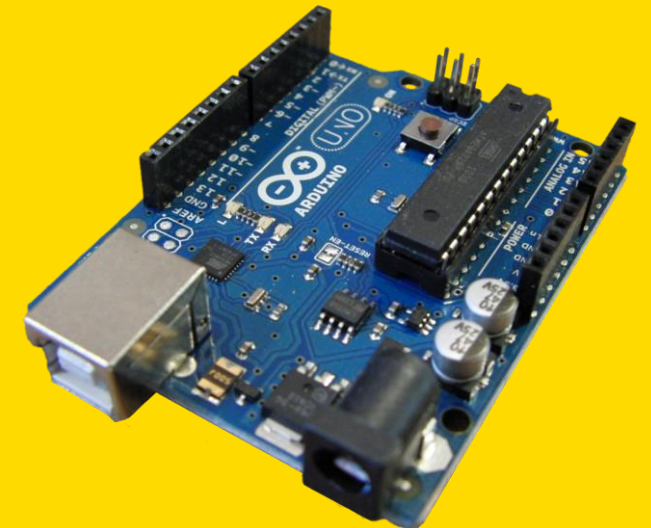


Este curso é uma introdução geral, que apresenta conceitos básicos de eletrônica e programação que serão úteis para quem quiser desenvolver um projeto com Arduino, ou aprender sobre suas possibilidades.

Montaremos uma série de mini projetos que podem ser construídos usando tanto componentes eletrônicos simples, quanto outros mais avançados.

ARDUINO

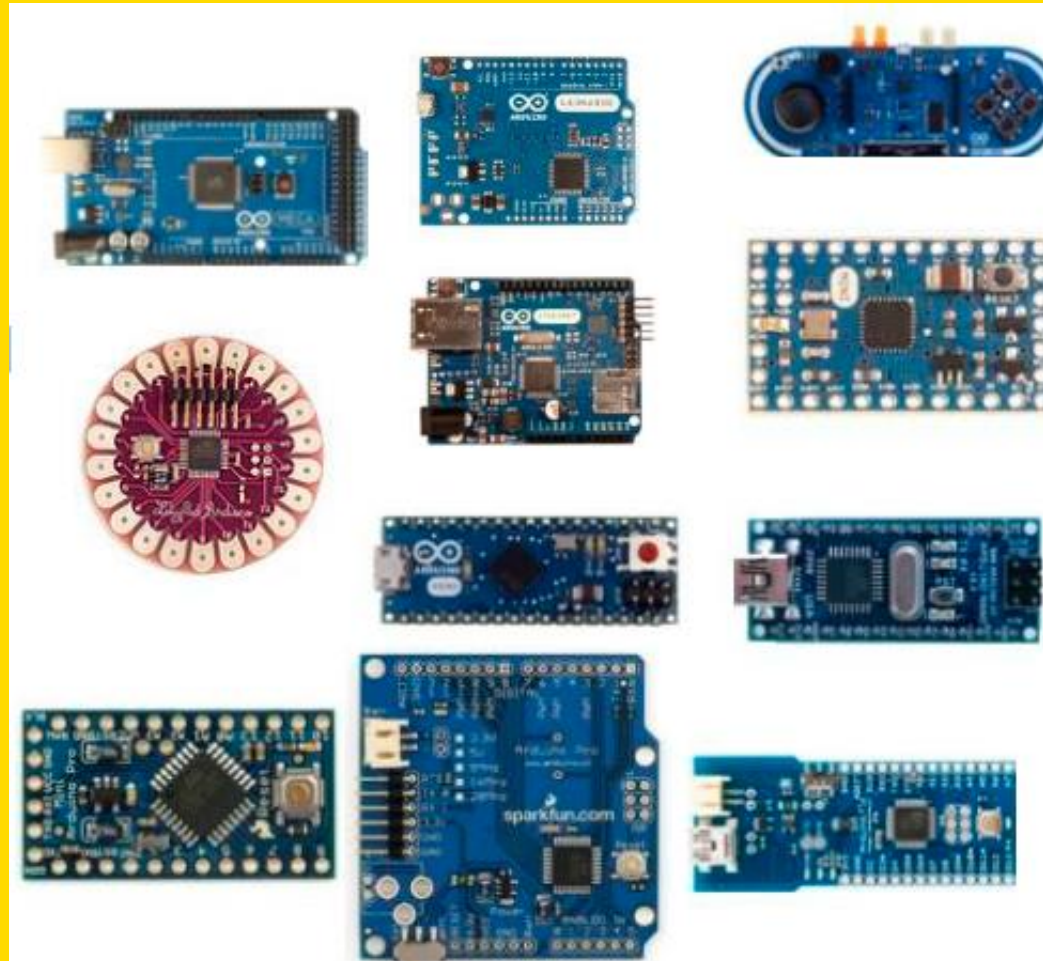
- O Arduino é uma plataforma utilizada para **prototipação** de circuitos eletrônicos.
- O projeto do Arduino teve início em 2005 na cidade de *Ivrea*, Itália.
- O Arduino é composto por uma placa com um microcontrolador *AtmelAVR* e um ambiente de programação baseado em C++.
- Tanto o hardware como o ambiente de programação do Arduino são livres, ou seja, qualquer pessoa pode modificá-los e reproduzi-los.



TIPOS DE ARDUINO



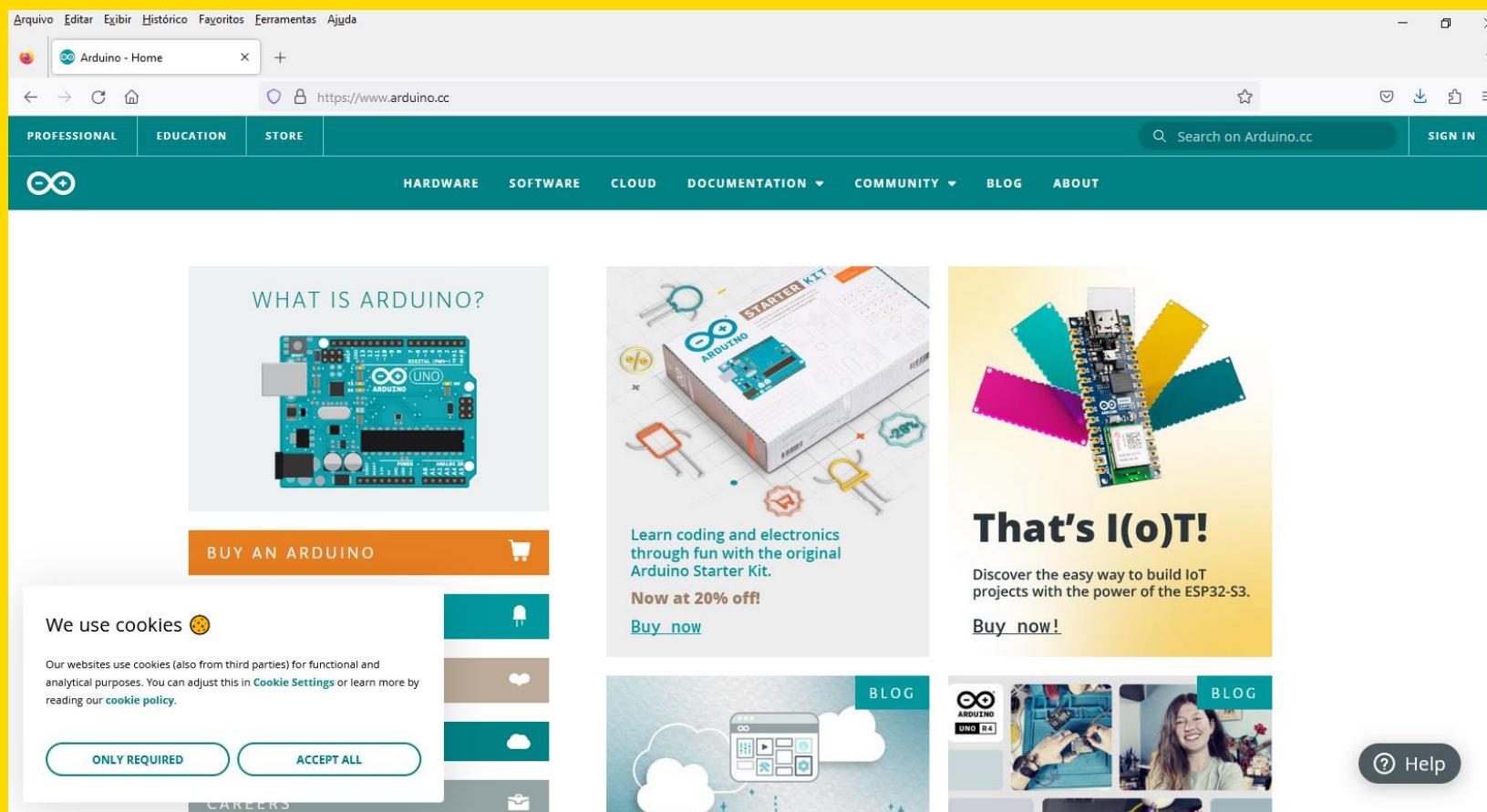
- ArduinoUNO
- ArduinoLeonardo
- ArduinoDue
- ArduinoEsplora
- ArduinoMega
- ArduinoMegaADK
- ArduinoEthernet
- ArduinoMini
- ArduinoLilyPad
- ArduinoMicro
- ArduinoNano
- ArduinoProMini
- ArduinoPro
- ArduinoFio



ARDUINO



O site oficial do Arduino é <http://arduino.cc>



ARDUINO



Vista da placa do Arduino UNO Rev 3 (frente e verso)



ARDUINO - PROGRAMAÇÃO



- O microcontrolador do Arduino é um “*computador*” que segue instruções detalhadas dadas por seres humanos.
- Para que o Arduino execute determinada tarefa, precisamos “ensiná-lo” a executar essa tarefa, passo a passo.
- Os humanos passam instruções para o Arduino escrevendo programas.
- Um programa é uma sequência de instruções codificadas em uma linguagem de programação.

ARDUINO – AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO



O ambiente de desenvolvimento do Arduino(IDE) é gratuito e pode ser baixado no seguinte endereço: arduino.cc.

As principais funcionalidades do IDE do Arduino são:

- Escrever o código do programa
- Salvar o código do programa
- Compilar um programa
- Transportar o código compilado para a placa do Arduino

The screenshot shows the Arduino IDE window titled "Blink | Arduino 1.8.13". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Sketch", "Ferramentas", and "Ajuda". Below the menu is a toolbar with icons for opening, saving, and running. The main text area displays the "Blink" sketch code, which includes comments and C++ code for setting up and looping the LED pin. The code is as follows:

```
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the positive voltage)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the pin LOW
  delay(1000); // wait for a second
}
```



Mas antes de começarmos de fato a colocar a mão na massa, vamos precisar entender um pouco de eletrônica básica e entender o funcionamento de alguns componentes que iremos utilizar em nossos projetos...

ARDUINO – AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO



O ambiente de desenvolvimento do Arduino(IDE) é gratuito e pode ser baixado no seguinte endereço: arduino.cc.

As principais funcionalidades do IDE do Arduino são:

- Escrever o código do programa
- Salvar o código do programa
- Compilar um programa
- Transportar o código compilado para a placa do Arduino

The screenshot shows the Arduino IDE window titled "Blink | Arduino 1.8.13". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Sketch", "Ferramentas", and "Ajuda". Below the menu bar is a toolbar with icons for opening, saving, and running. The main text area displays the "Blink" sketch code, which includes comments and C++ code for setting up and looping the LED pin. The code is as follows:

```
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the positive voltage)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}
```

ELETRÔNICA



A eletrônica pode ser definida como a ciência que estuda formas de controlar a energia elétrica em circuitos elétricos.

É um ramo da engenharia que desenvolve soluções aplicando os princípios de eletricidade descobertos pela física.

Usa circuitos elétricos formados por condutores elétricos e componentes eletrônicos para controlar sinais elétricos.

A eletrônica divide-se em **analógica** e **digital**.

CORRENTE ELÉTRICA



Os elétrons livres movimentam-se de um átomo a outro através de um meio condutor.

Corrente elétrica é um fluxo de elétrons que circula em um condutor.

A corrente elétrica (I) é medida em Ampère (**A**).

Para os elétrons se moverem de um átomo a outro é necessário haver uma **diferença de potencial ou tensão**.

CORRENTE ELÉTRICA



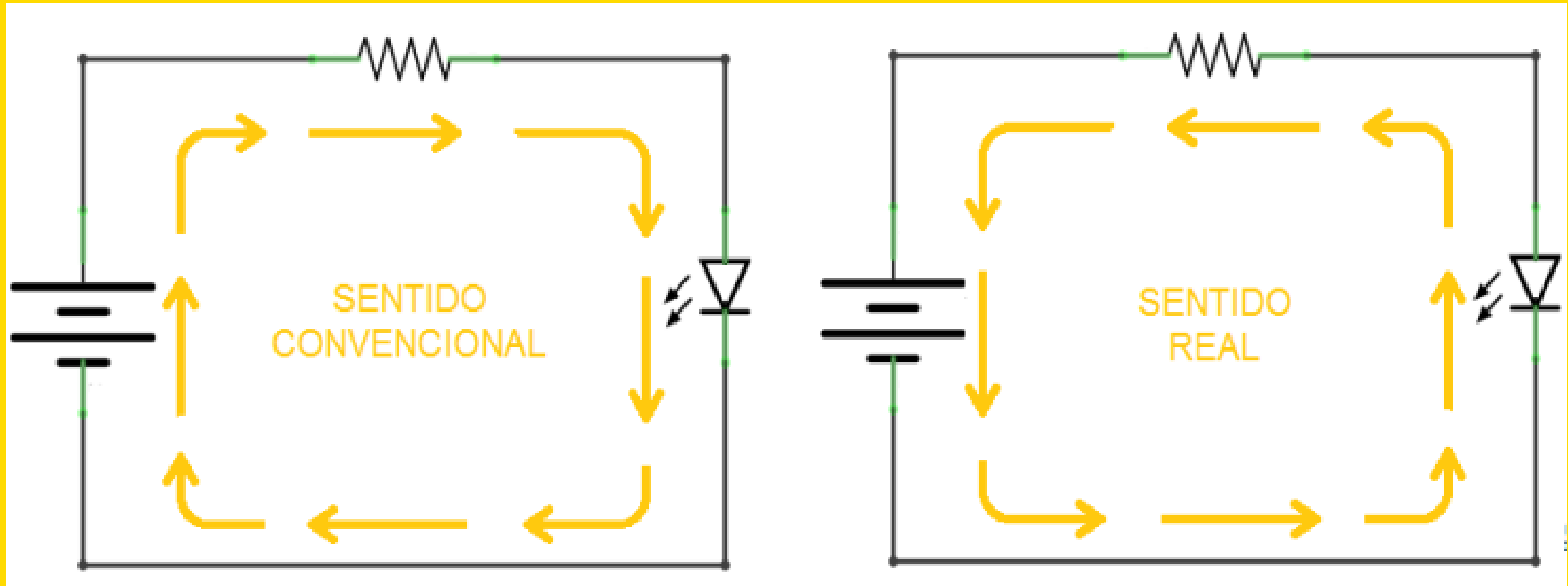
Sentido Real X Sentido Convencional da Corrente Elétrica

- Em um circuito os elétrons livres se deslocam do polo negativo para o polo positivo. Esse é o sentido real da corrente elétrica.
- Em análise de circuitos, entretanto, costuma-se considerar que os elétrons se deslocam no sentido oposto: do polo positivo para o polo negativo. Esse é o sentido convencional da corrente elétrica.

CORRENTE ELÉTRICA



Sentido Real X Sentido Convencional da Corrente Elétrica



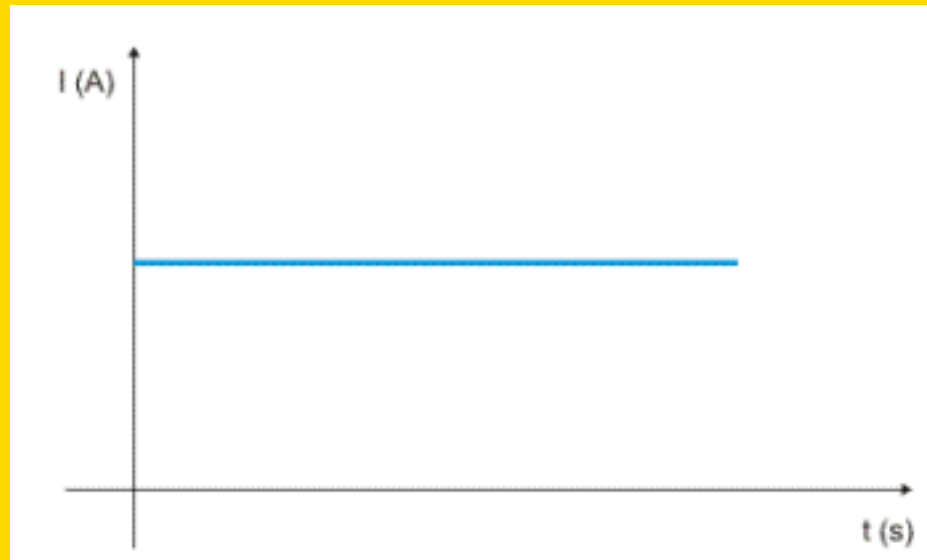
CORRENTE ELÉTRICA



Tipos de correntes elétricas:

Corrente contínua

- Os elétrons se movem sempre no mesmo sentido.
- Grande parte dos equipamentos eletrônicos trabalha com corrente contínua.



CORRENTE ELÉTRICA

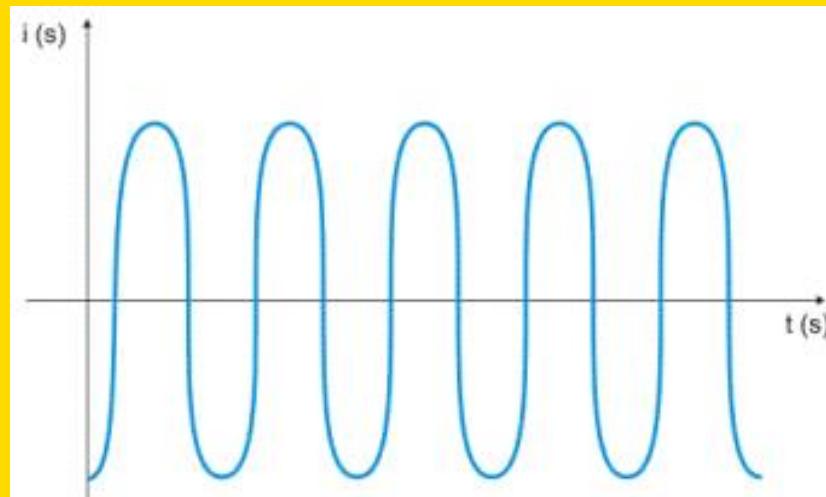


Tipos de correntes elétricas:

Corrente alternada

Na corrente alternada o sentido dos elétrons é invertido periodicamente, ou seja, ora a corrente é positiva, ora é negativa.

A energia elétrica que chega em nossas casas é do tipo corrente alternada.



TENSÃO ELÉTRICA

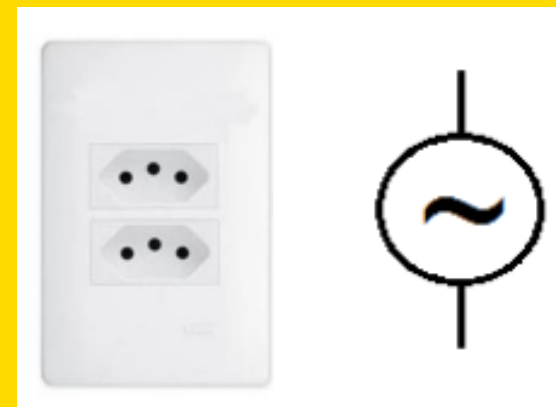
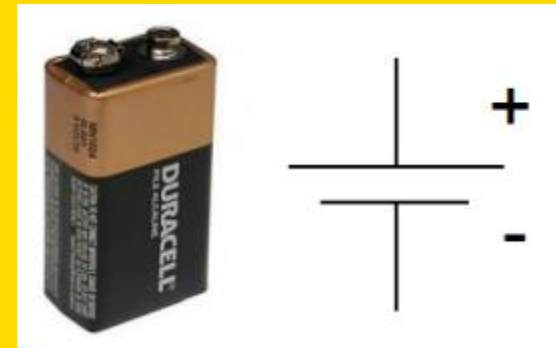


É a força responsável por impulsionar os elétrons em um condutor.

A tensão é medida em Volts (**V**).

Exemplos:

- Bateria/pilha de 9 volts
- Tomada de 110 ou 220 volts



RESISTÊNCIA ELÉTRICA



Resistência elétrica é uma grandeza que indica o quanto um determinado condutor se opõe a passagem de corrente elétrica.

Bons condutores de eletricidade possuem um número maior de elétrons livres, por esse motivo possuem uma baixa resistência elétrica.

A resistência elétrica é medida em **Ohms** e o símbolo é a letra grega ômega - Ω .

CONDUTORES



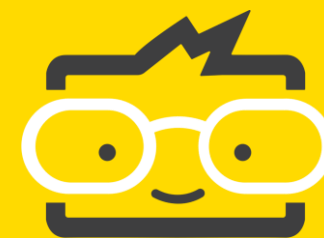
São materiais que pouco se opõem à passagem de corrente elétrica.

Possuem baixa resistividade.

Os elétrons da camada de valência estão fracamente ligados ao núcleo e, assim, quebram facilmente suas ligações com o átomo, tornando-se livres para compor a corrente elétrica.



ISOLANTES



Fazem muita oposição à passagem de corrente elétrica.

Possuem alta resistividade.

Os elétrons da camada de valência estão fortemente ligados ao núcleo e, por isso, precisam de uma energia muito maior para desfazer suas ligações com o átomo. Isso resulta em poucos elétrons livres para compor a corrente elétrica.



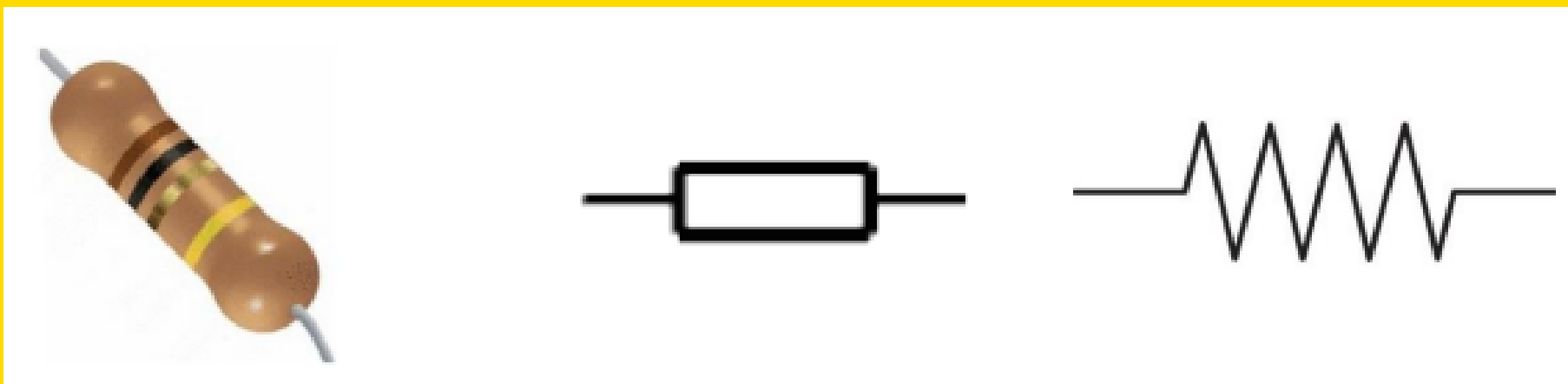
RESISTOR



O resistor é um componente eletrônico utilizado para limitar o fluxo de corrente.

Os resistores podem ser do tipo fixo ou do tipo variável.

Os resistores mais comuns são os de filme de carbono.



RESISTOR



Um resistor fixo de filme de carbono possui em seu corpo faixas coloridas que indicam o seu valor de resistência.



Onde:

- A primeira faixa indica o primeiro número.
- A segunda faixa indica o segundo número.
- A terceira faixa indica o multiplicador.
- A quarta faixa indica a tolerância.



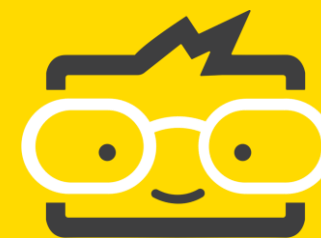
RESISTOR

Tabela de cores para resistores

Cor	1ª Faixa	2ª Faixa	Nº de zeros/multiplicador	Tolerância
Preto	0	0	0	
Marrom	1	1	1	
Vermelho	2	2	2	
Laranja	3	3	3	
Amarelo	4	4	4	
Verde	5	5	5	
Azul	6	6	6	
Violeta	7	7	7	
Cinza	8	8	8	
Branco	9	9	9	
Dourado			x0,1	
Prata			x0,01	
Sem cor				± 20%



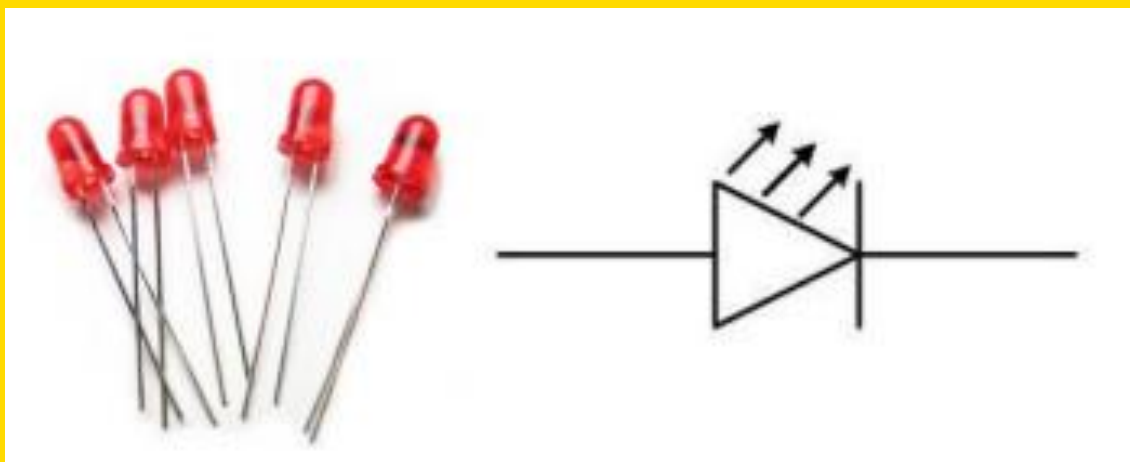
LED



LED (Light-Emitting Diode – Diodo Emissor de Luz)

O LED emite luz visível (amarela, verde, vermelha, laranja ou azul) ou luz infravermelha.

Deve ser ligado em série com um resistor limitador de corrente

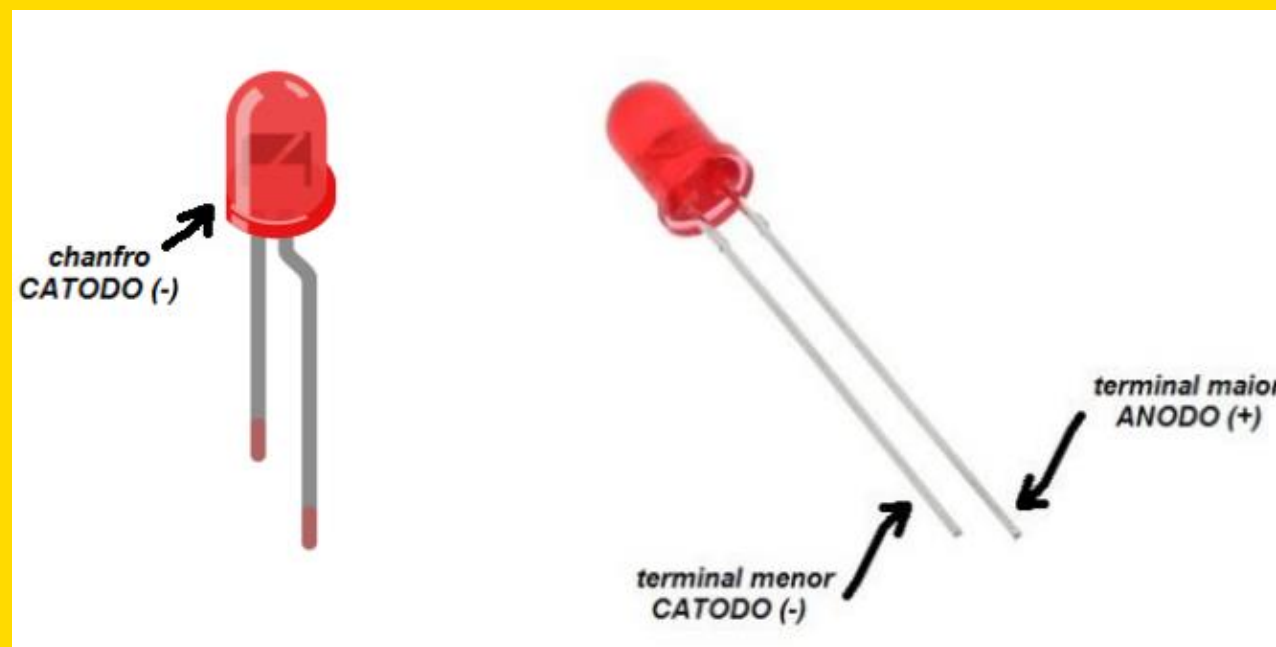
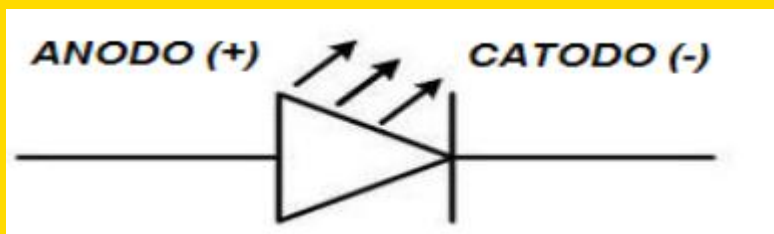


LED

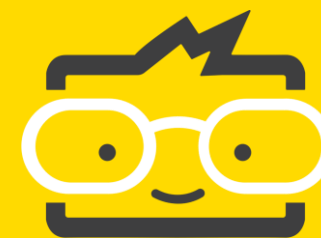


O LED é um exemplo de componente eletrônico polarizado.

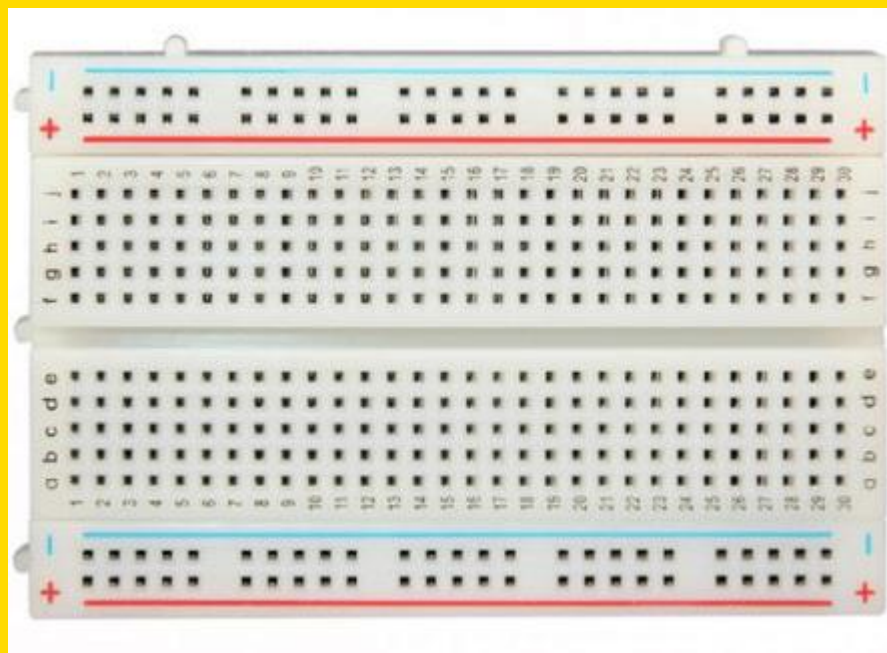
O posicionamento desse componente em um circuito **precisa levar em conta os polos da fonte de alimentação.**



PROTOBOARD



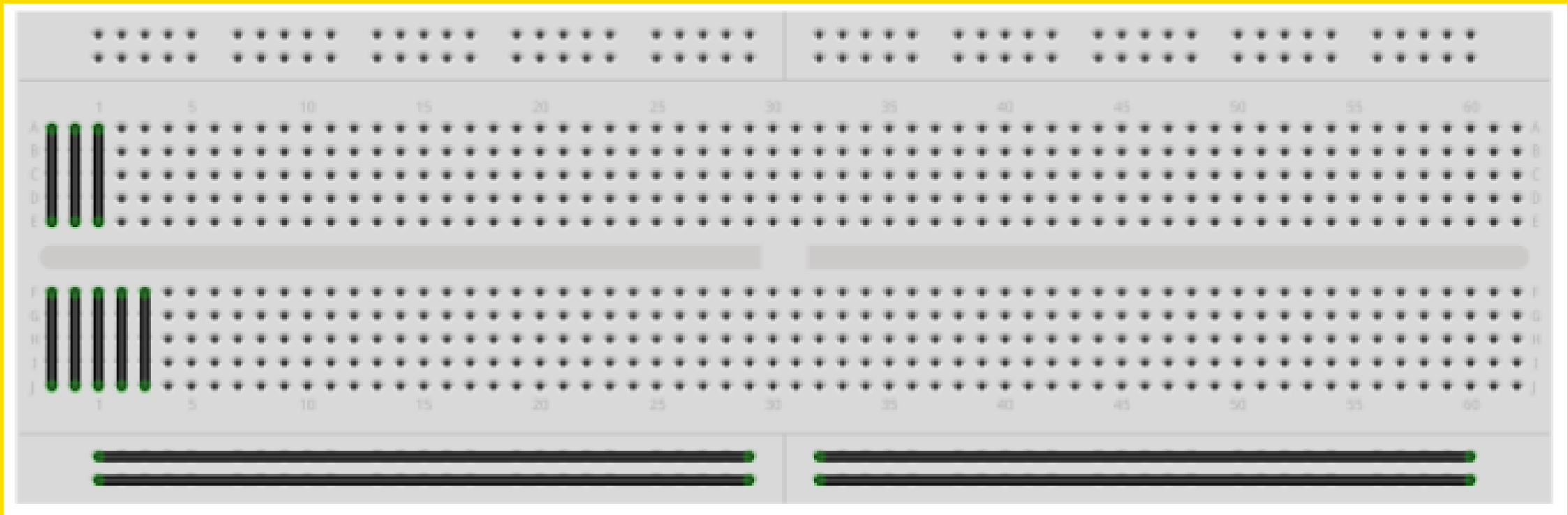
Ferramenta que auxilia no desenvolvimento de protótipos de circuitos eletrônicos. Torna desnecessária a soldagem de componentes eletrônicos em uma placa. É composta de furos que são interconectados por um material condutor localizado abaixo da camada de plástico.



PROTOBOARD



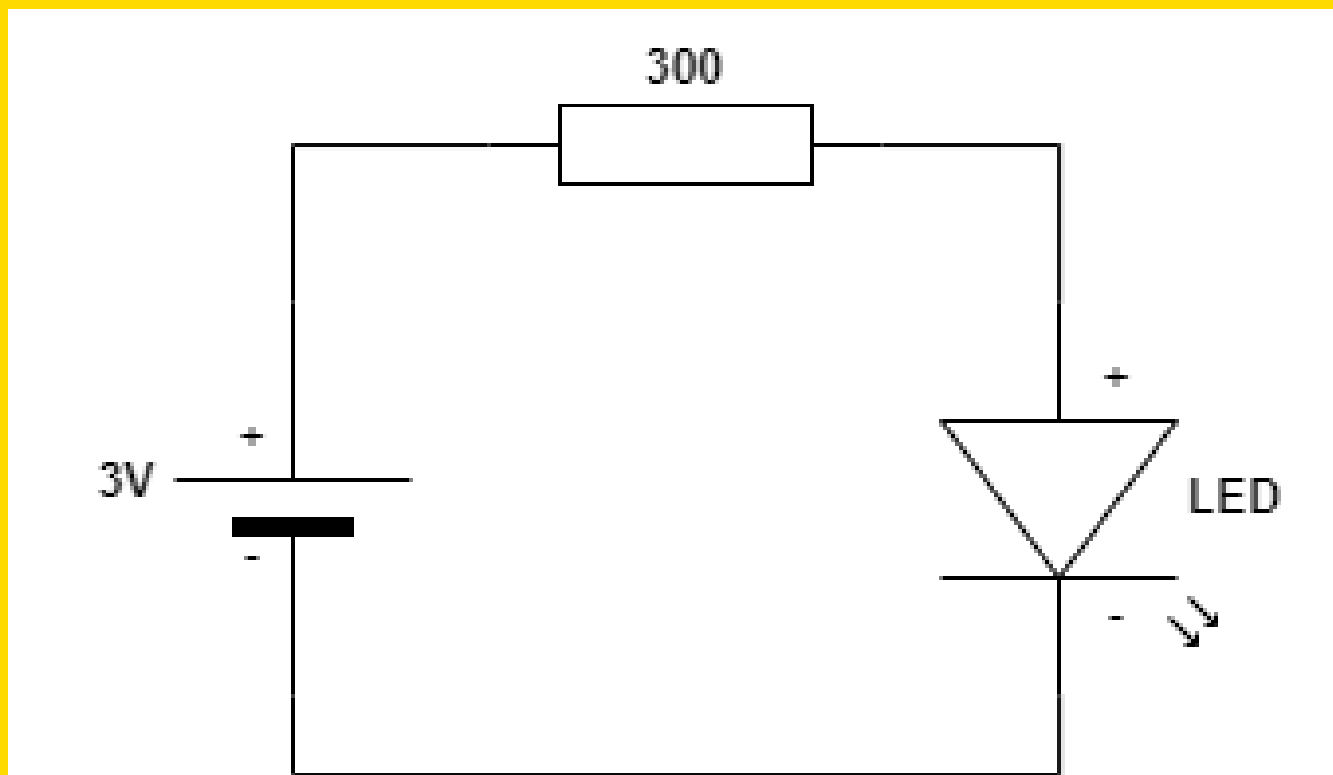
A figura ilustra a forma como os furos estão interconectados.



PRÁTICA



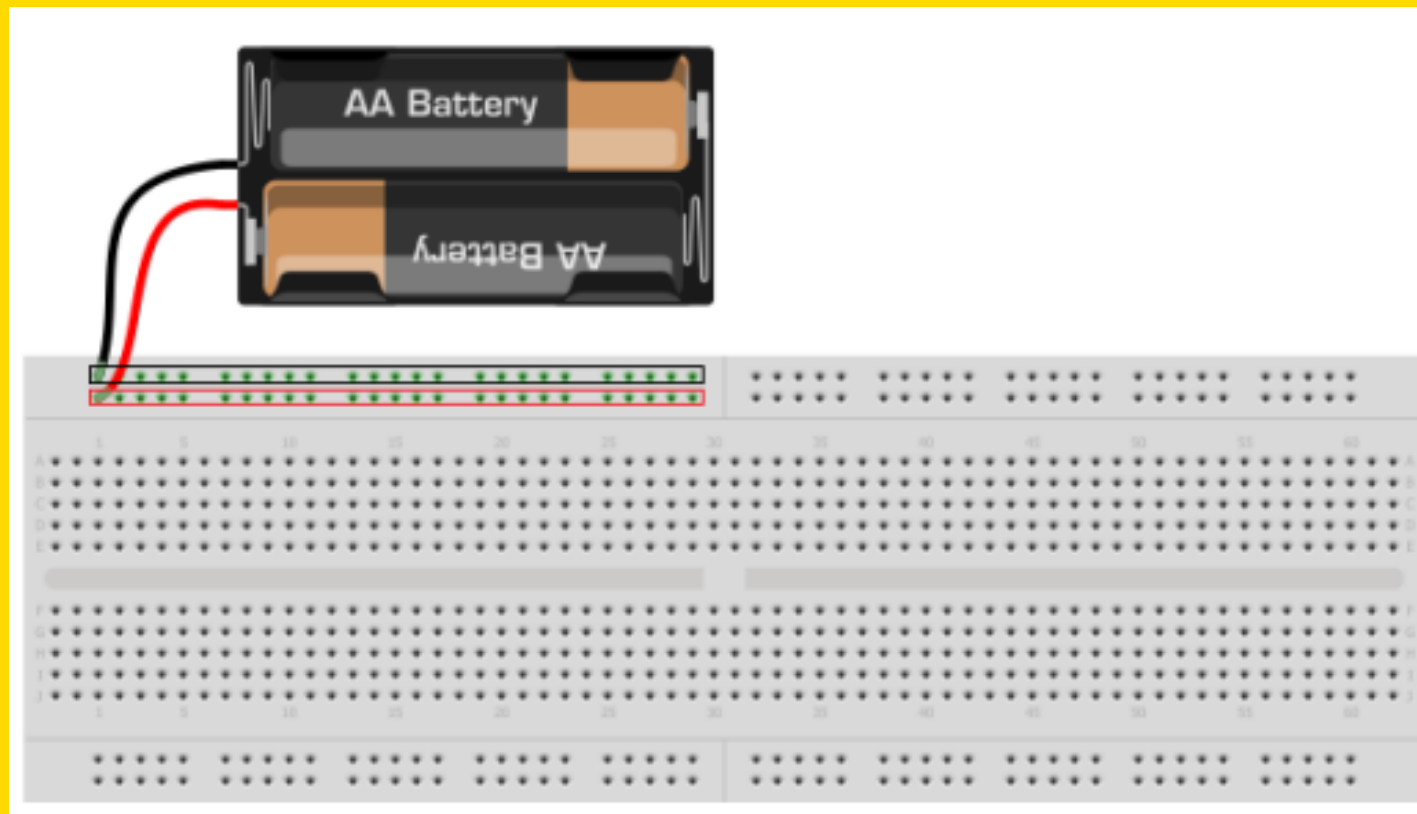
Que tal acender um led? Vamos iniciar utilizando baterias de 1,5V, cabos do tipo jumper e um led.



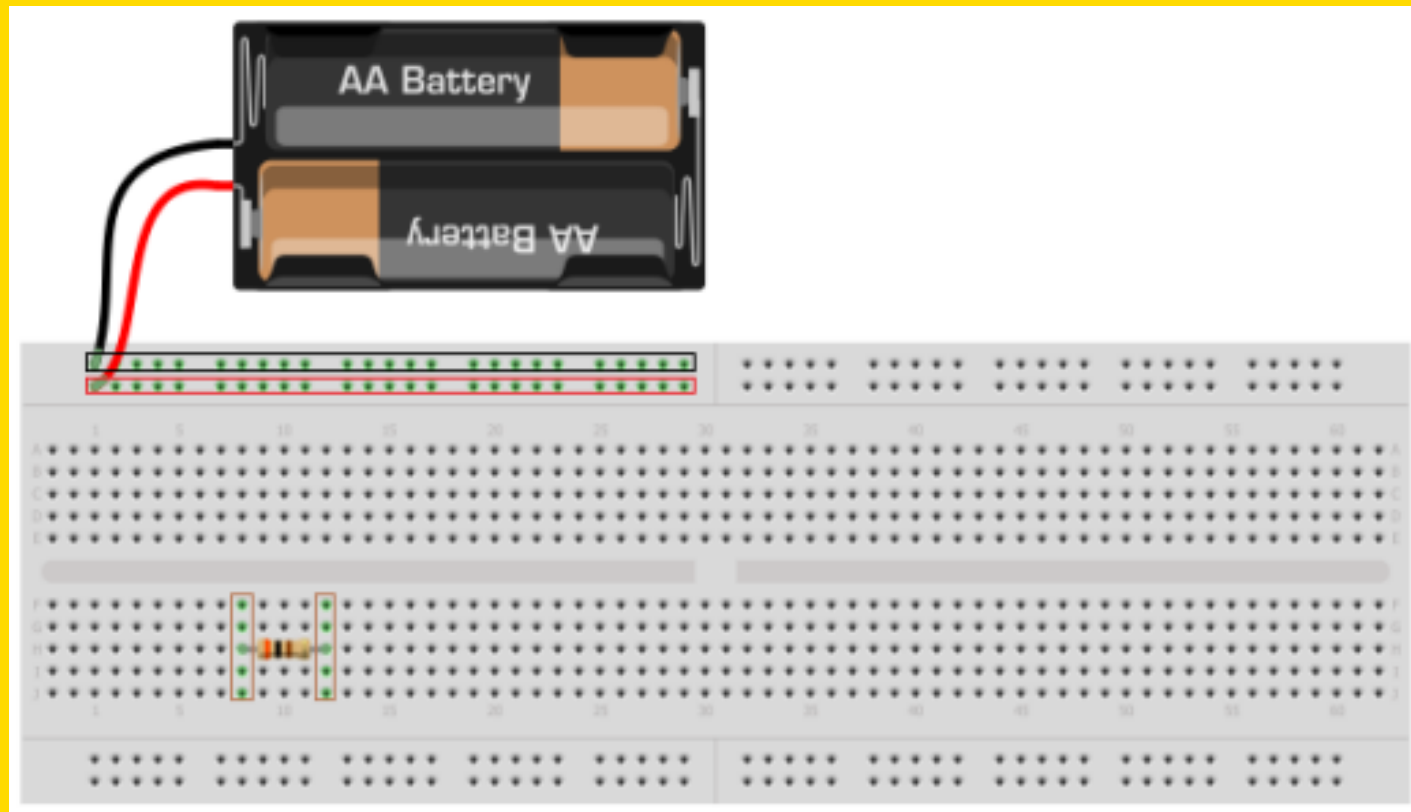
PRÁTICA – PASSO 1



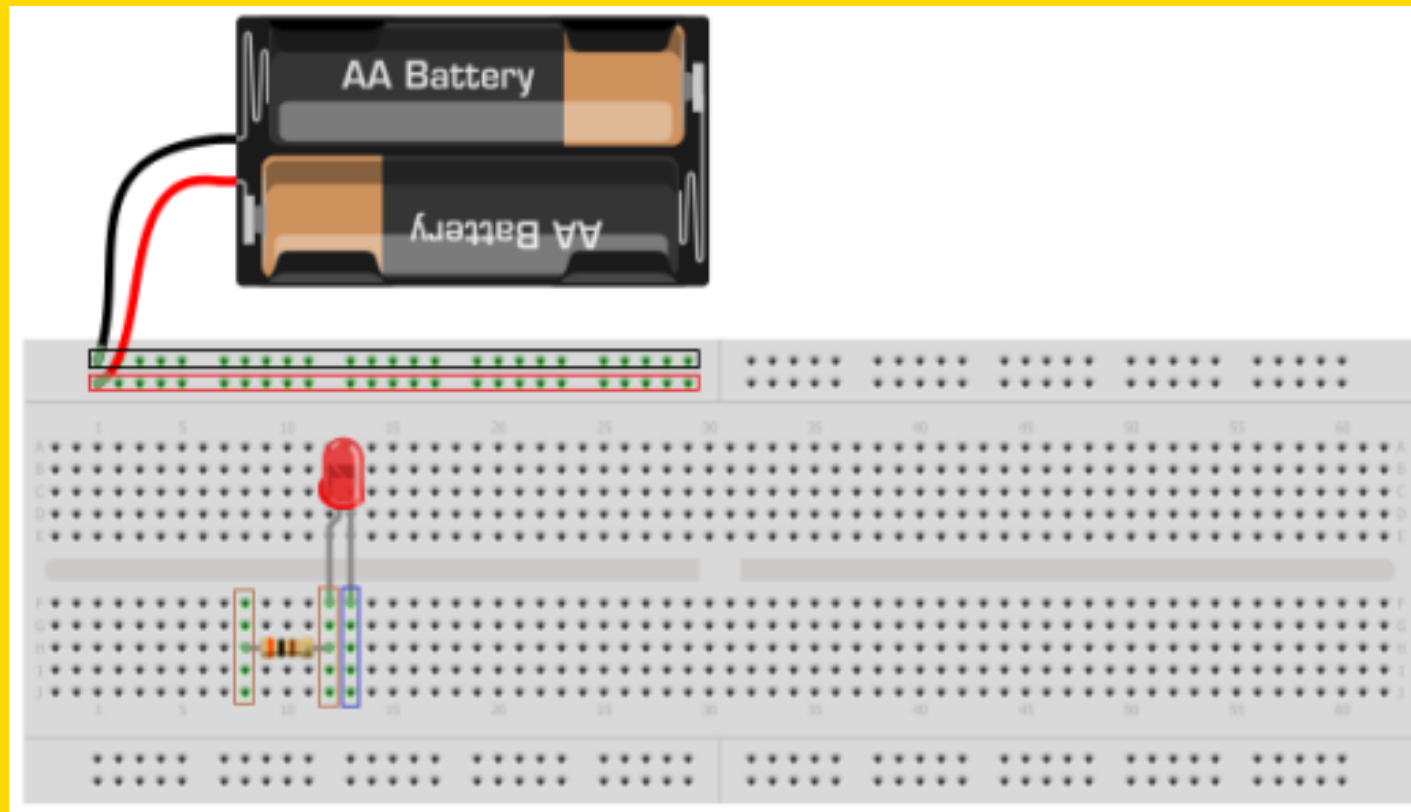
Que tal acender um led? Vamos iniciar utilizando baterias de 1,5V, cabos do tipo jumper e um led.



PRÁTICA – PASSO 2



PRÁTICA – PASSO 3



PRÁTICA – PASSO 4

