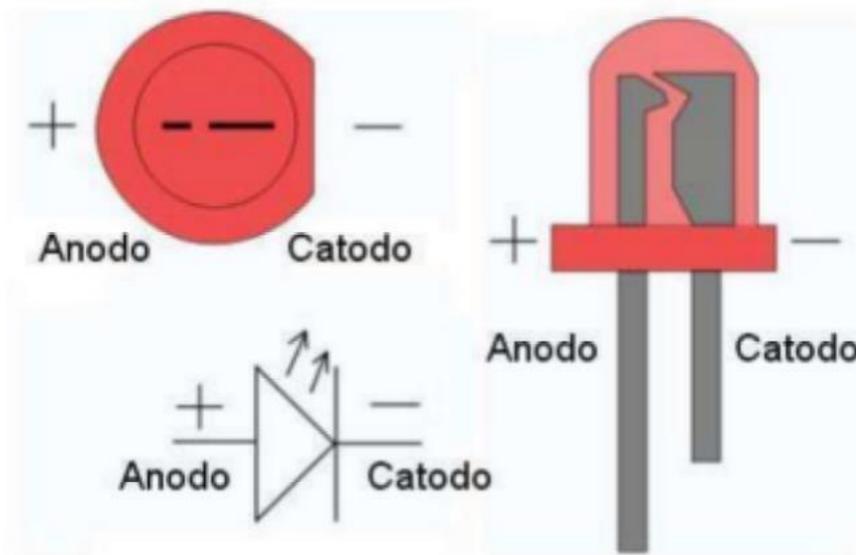


Conceitos para aula:

## LED

A palavra LED vem do inglês Light Emitting Diode, que significa Diodo Emissor de Luz. O LED possui a mesma tecnologia usada em chips de computadores, que possuem a capacidade de transformar energia em luz. A emissão de luz acontece quando a corrente elétrica percorre o material de junção PN (diodo semiconductor), emitindo radiação infravermelha. O componente mais importante de um LED é o chip semiconductor, responsável pela geração de luz, este chip possui dimensões muito reduzidas, menor do que o tamanho de um LED convencional, cerca de 0,5 mm.

A polarização que permite a emissão de luz pelo LED é o terminal anodo no positivo e o catodo no negativo, para identificar qual dos terminais é o ânodo e qual é o catodo, basta observar o tamanho dos terminais. A “perninha” maior do LED é o ânodo, e a menor é o catodo.



Na composição do LED e Arduino, devemos: ligar o anodo (positivo) junto ao resistor, e o catodo (negativo) no aterramento do Arduino (GND).

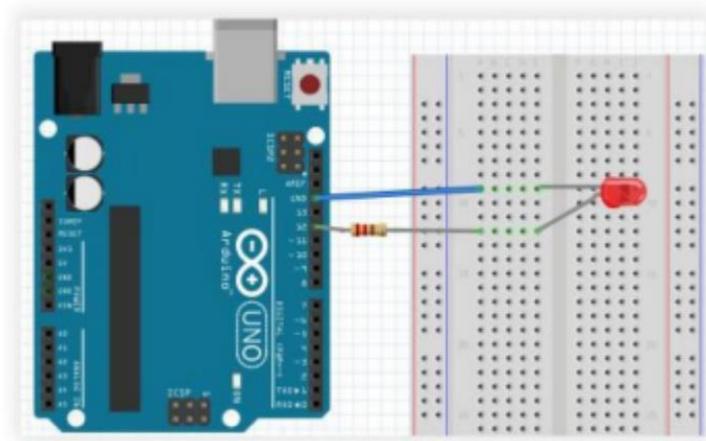
## Resistor

Resistores são dispositivos cuja finalidade básica é a conversão de energia elétrica em energia térmica (Efeito Joule). Outra função dos resistores é a possibilidade de alterar a diferença de

potencial em determinada parte do circuito, isso ocorre por conta da diminuição da corrente elétrica devido à presença do equipamento. Em circuitos elétricos, os resistores são representados pelos símbolos abaixo:



### Projeto e circuito para controlar a emissão de luz por 1 LED:



*Exemplo de código para funcionamento:*

```
void setup() {  
  pinMode(8, OUTPUT);           // Colocamos o pino 12 do Arduino como OUTPUT (saída)  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(12, HIGH);      // Ativar o pino 12 (colocando 5v nele)  
  delay(1000);                 // Aguardar 1 segundo  
  digitalWrite(12, LOW);       // Desligamos o pino  
  delay(1000);  
}
```

2ª Parte do Projeto: Led simulando semáforo

Objetivo: Simular um semáforo, intercalando o tempo que fica ativo cada luz:

Verde: 9 segundos

Amarelo: 2 segundos

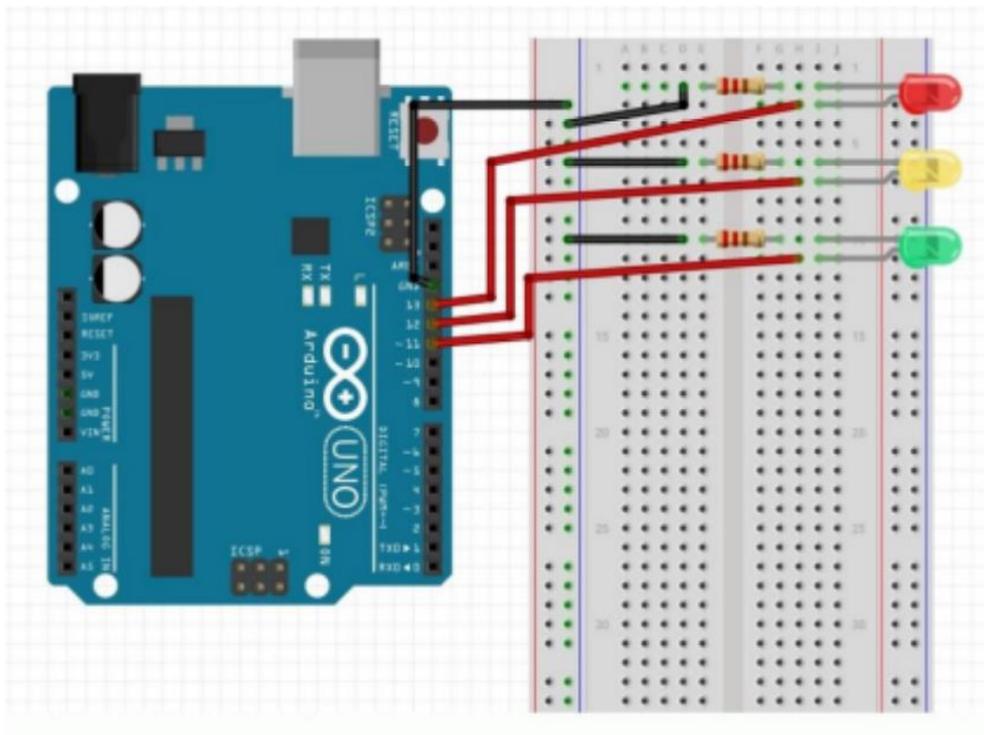
Vermelho: 5 segundos

### **Materiais Necessários:**

- 1 Arduino
- 1 cabo USB
- 1 protoboard
- 3 LED
- 3 resistores de 220  $\Omega$
- Conectores

### *Esquema de montagem:*

Circuito:



*Exemplo de código para controle:*

```
int vermelho = 13;
int amarelo = 12;
int verde = 11;

void setup() {
  pinMode(vermelho, OUTPUT);
  pinMode(amarelo, OUTPUT);
  pinMode(verde, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(vermelho, LOW);
  digitalWrite(amarelo, HIGH);
  digitalWrite(verde, LOW);
  amarelo delay(2000);

  digitalWrite(amarelo,LOW);
  digitalWrite(vermelho, HIGH);

  delay(5000);

  digitalWrite(verde, HIGH);
  digitalWrite(vermelho, LOW);

  delay(9000);
}
```

// Definindo as portas

// Função setup

//configura os pinos como saída (OUTPUT)

//define vermelho apagado

// define amarelo aceso

// define verde apagado

// esperamos 1s com o sinal no

// apaga o amarelo e liga o vermelho

// define o tempo de 5s com sinal fechado

// apaga o vermelho e liga o verde

// define tempo com o sinal aberto