

1.6. Resistores

Resistores são dispositivos elétricos que compõem circuitos com a finalidade básica de transformar energia elétrica em calor ou mudar o valor da ddp (diferença de potencial). Na figura 22, podemos verificar os símbolos que são usados para representar os resistores em um circuito elétrico.



Figura 22 – Símbolo dos resistores

1.6.1. Código de Cores

Os resistores geralmente possuem faixas de cores, cuja função é determinar o valor da resistência sem a utilização de qualquer tipo de aparelhos de medida, onde:

- As duas primeiras faixas de cores indicam os dois primeiros algarismos.
- A terceira faixa indica o número de zeros que compõem o valor da resistência.
- A quarta faixa representa a tolerância ou incerteza da medida do valor do resistor:
 - Dourada: incerteza será de 5%
 - Prateada: incerteza de 10 %
 - Sem indicação: incerteza de 20 %

A figura 23, indica o valor de cada cor das faixas de um resistor.

Cor	1º. Algarismo Significativo	2º. Algarismo Significativo	3º. Algarismo Significativo	Múltiplo	Tolerância
Preto	0	0	0	$\times 1$	
Marrom	1	1	1	$\times 10$	$\pm 1\%$
Vermelho	2	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$
Laranja	3	3	3	$\times 10^3$	
Amarelo	4	4	4	$\times 10^4$	
Verde	5	5	5	$\times 10^5$	
Azul	6	6	6	$\times 10^6$	
Violeta	7	7	7		
Cinza	8	8	8		
Branco	9	9	9		
Ouro				$\times 10^{-1}$	$\pm 5\%$
Prata				$\times 10^{-2}$	$\pm 10\%$
Ausência					$\pm 20\%$

Figura 23 – Tabela de Cores

Fonte: <http://eletronicasimples.blogspot.pt/tabela-de-cores-dos-resistores-551>

Veja o exemplo da figura 24.

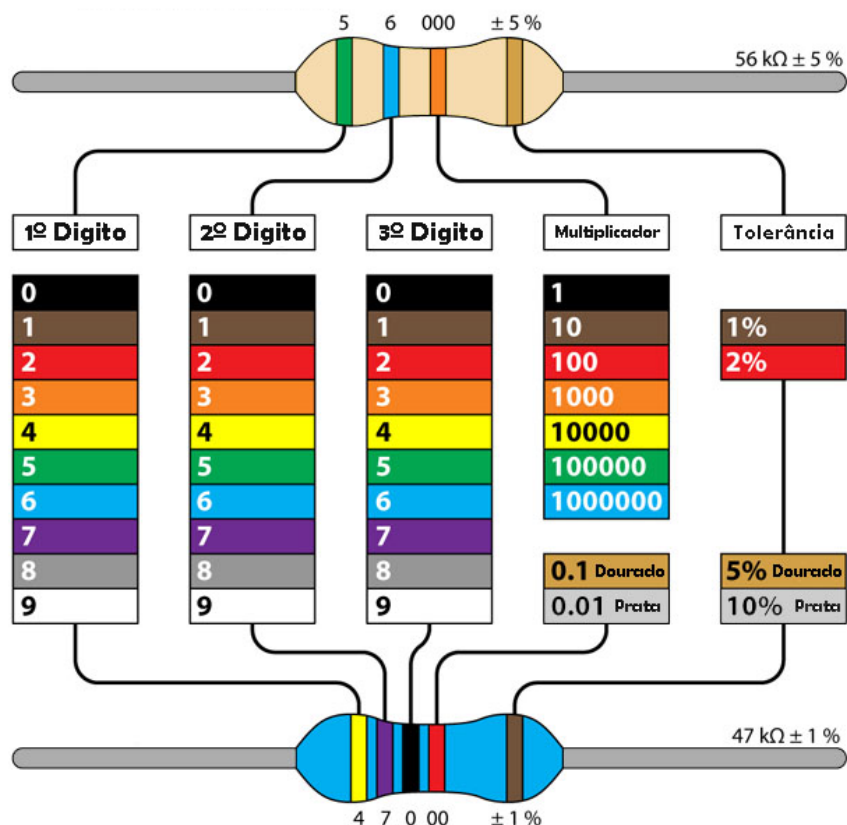


Figura 24 – Exemplos de resistores

Fonte: <http://www.comofazerascosas.com.br/resistor-o-que-e-e-para-que-serve-introducao-aplicacao.html>

1.6.2. Resistor para Arduino

Vamos utilizar diferentes tipos de resistores nos projetos, figura 25, e podemos deparar com duas situações: organizados em Shields ou organizados individualmente de acordo com o projeto.



Figura 25 – Tipos de Resistores

Fonte: <http://blog.baudaeletronica.com.br/como-ler-valores-em-resistores/>

1.6.2.1 - Utilizando Shields

Shields é o nome dado às placas de expansão de hardware que encaixam na placa Arduino e são fabricados para atender diferentes especificações. Na figura 26, podemos ver um Shield semáforo, já com o resistor acoplado e devidamente calculado para esta finalidade.



Figura 26 – Shiled Semáforo

Fonte: <https://www.gbkrobotics.com.br>

Um outro exemplo, é o dado eletrônico, figura 27, assim como o semáforo sua estrutura já está preparada para utilização com o Arduino.

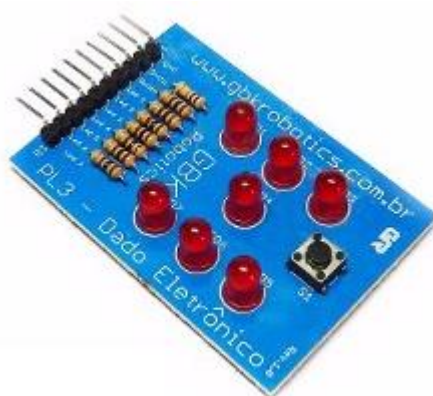


Figura 27 –Dado Eletrônico

Fonte: <https://www.gbkrobotics.com.br>

1.6.2.2. Montando o seu Semáforo

Se for colocar a “mão na massa”, figura 28, terá que conhecer os resistores, seus valores e realizar os devidos cálculos para determinar qual será o resistor ideal para ser utilizado.

Neste momento vamos nos preocupar apenas em entender o que são resistores, nas próximas aulas vamos descobrir como realizar a associação entre eles e seus cálculos.

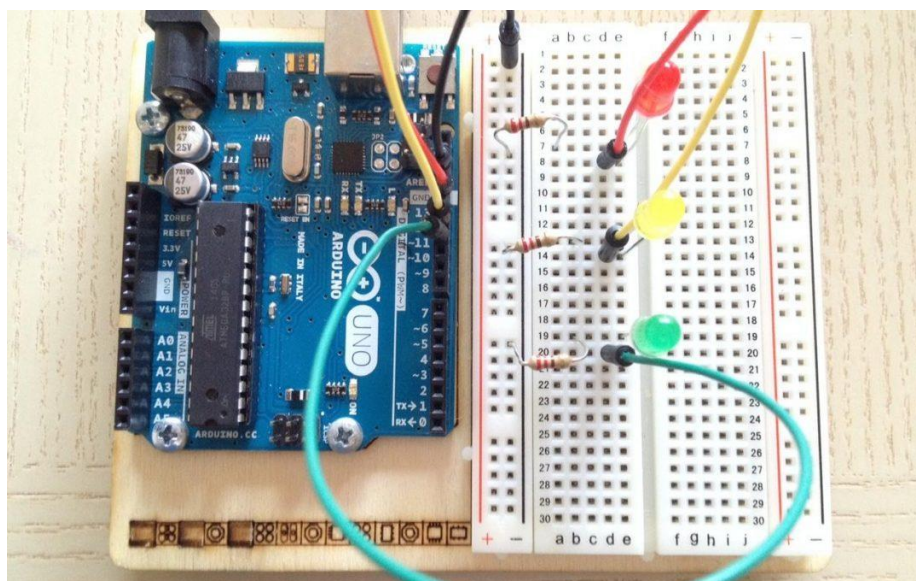


Figura 28 – Usando Resistores em uma Protoboard

Fonte: <https://www.mastercoder.com/corsi/verde-giallo-rosso-costruiamo-un-semaforo-con-arduino/>

1.6.3. Tipos de Resistores

FIXOS: São constituídos de filme carbono, filme metálico, fio de precisão, entre outros materiais. A figura 29 mostra a estrutura de um resistor.

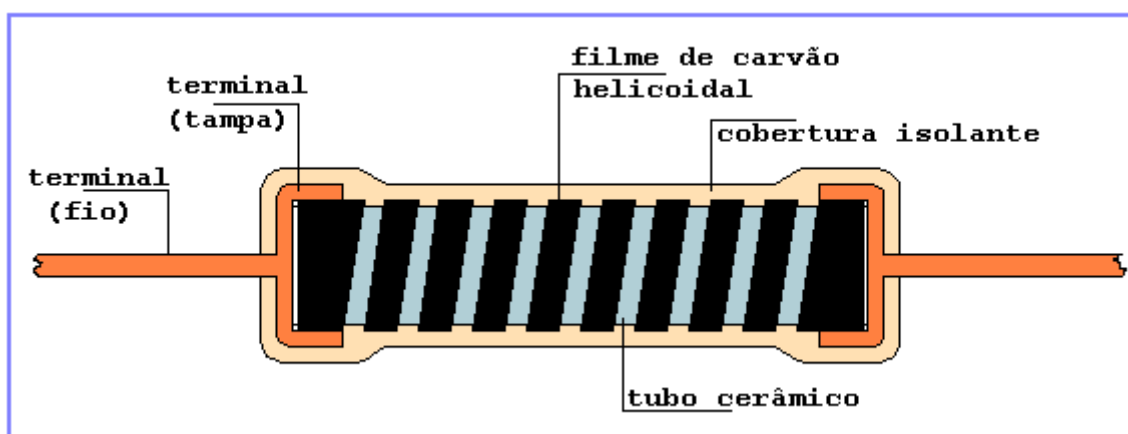


Figura 29 – Estrutura Resistor

Fonte: <http://tabela-resistor.blogspot.com.br/2013/02/resistor-de-filme-de-carbono.html>

VARIÁVEIS: São aqueles que podem ser ajustados e temos como exemplo o potenciômetro, o LDR (*Light Dependent Resistor*), figura 30, e serão estudados detalhamento nas próximas aulas.



Potenciômetro



LDR

Figura 30 – Exemplo do Potenciômetro e LDR

No exemplo, figura 31, além do resistor fixo (lado direito) temos um potenciômetro (lado esquerdo). Neste projeto o giro no eixo do potenciômetro realizará o controle da luminosidade do LED.

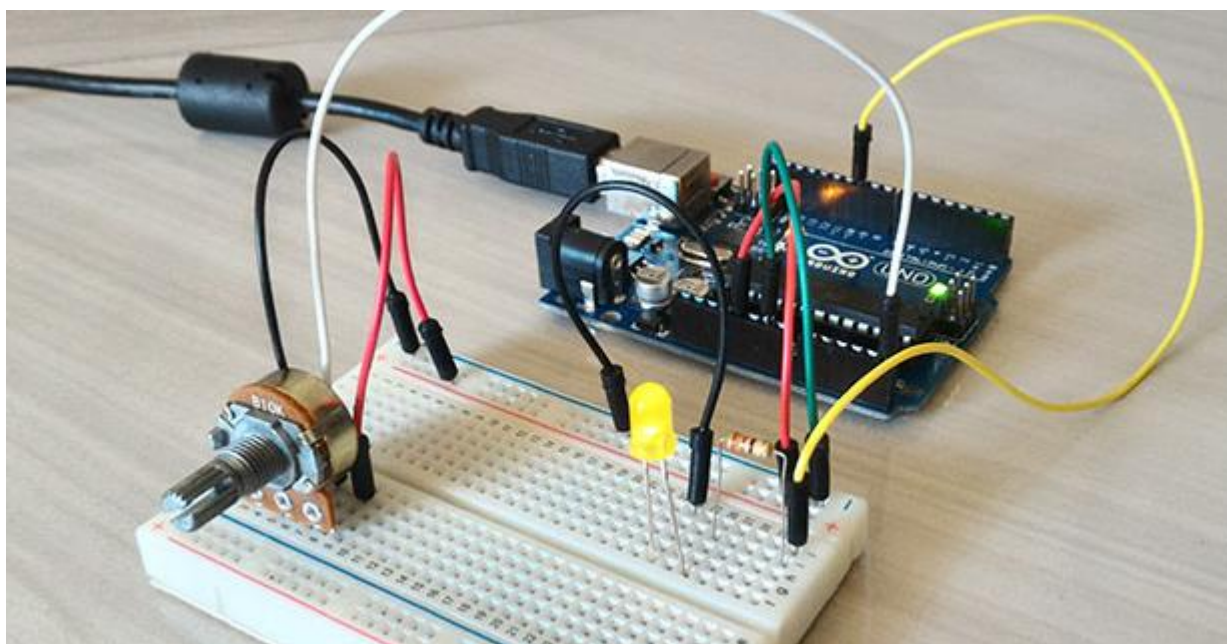


Figura 31 – Uso do potenciômetro

Fonte: <http://blogmasterwalkershop.com.br/arduino/arduino-utilizando-o-potenciometro-linear/>

Falando em LRD (*Light Dependent Resistor*), a figura 32, mostra um Shield com resistor e LRD acoplados.



Figura 32 – LRD + Resistor

Fonte: <https://www.gbrobotics.com.br>

Outros dois tipos de resistores variáveis são os **termistores**, figura 33:

- PTC (*Positive Temperature Coefficient*), que aumenta sensivelmente a sua resistência elétrica com o aumento da temperatura;
- NTC (*Negative Temperature Coefficient*), que diminui sensivelmente a sua resistência elétrica com o aumento da temperatura.



PTC
(Positive Temperature Coefficient)



NTC
(Negative Temperature Coefficient)

Figura 33 – Exemplo do Potenciômetro e LDR

Um tipo muito comum de resistor variável é o **trimpot**. O trimpot, figura 34, tem o mesmo princípio de funcionamento do potenciômetro, mas é utilizado internamente nos equipamentos.



Figura 34 – Trimpot

Na figura 35, verificamos um Shield com LDR e um Trimpot.



Figura 35 – Trimpot acoplado