



FIAP

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB & IA

Aula 02 - Conceitos Básicos de Eletrônica

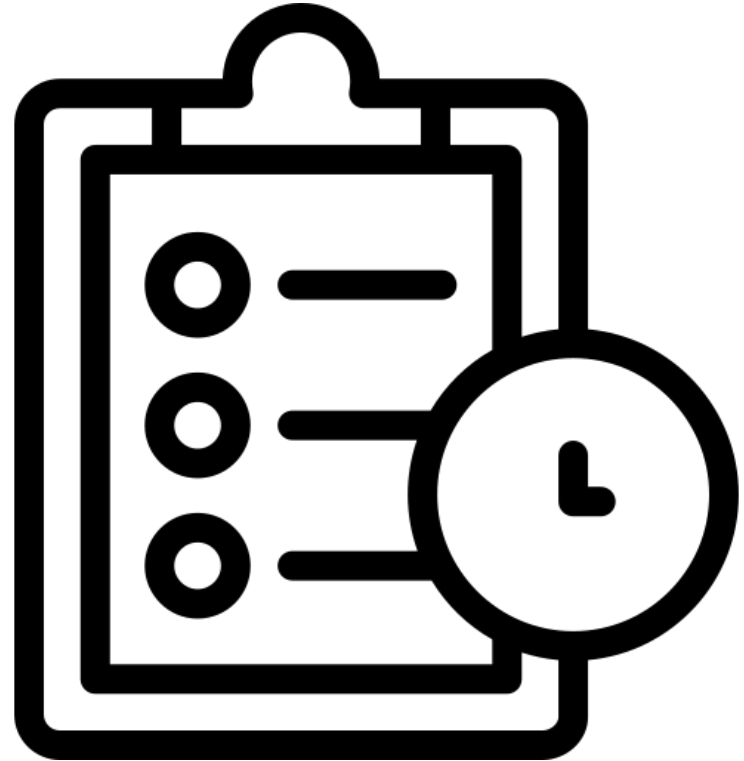


Prof. Airton Y. C. Toyofuku



profairton.toyofuku@fiap.com.br

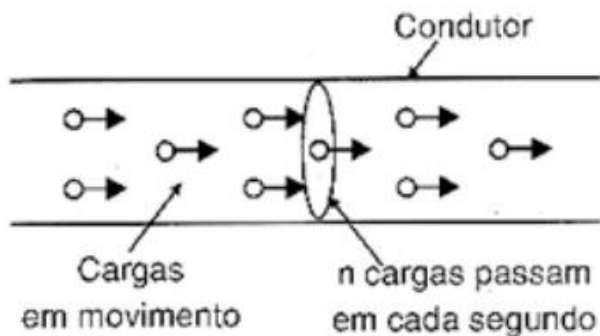
- Tensão, Corrente e Potência;
- O Resistor;
- Lei de Ohm;
- Divisão de tensão com resistores;
- Potenciômetro;
- O Led;
- Push Button;
- Protoboard;
- Laboratório;
- Exercícios;



Tensão, Corrente e Potência

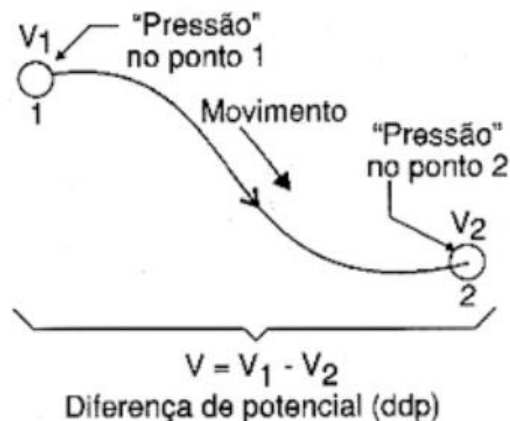
Corrente Elétrica

- Corrente elétrica é o fluxo de cargas elétricas (elétrons) passando por um meio condutor;
- A medida da corrente elétrica é feita considerando a quantidade de cargas que passam por uma área de um condutor elétrico.
- A unidade de medida é o Ampere (A)



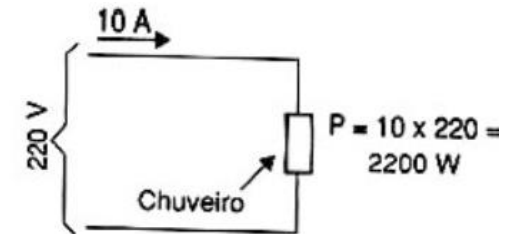
Tensão

- É uma grandeza elétrica que faz mover as cargas elétricas, gerando a corrente;
- Chamamos de tensão o potencial elétrico que existe em um determinado ponto.
- A diferença de potencial entre dois pontos força o movimento das cargas elétricas, do maior potencial, para o menor;
- A unidade de medida é o Volt (V)

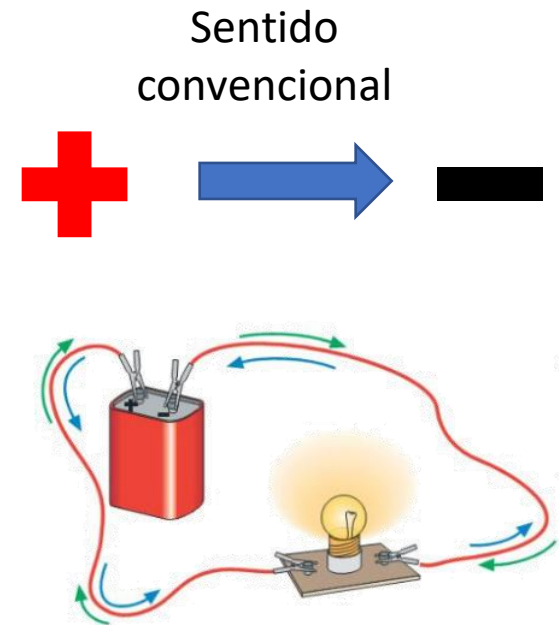
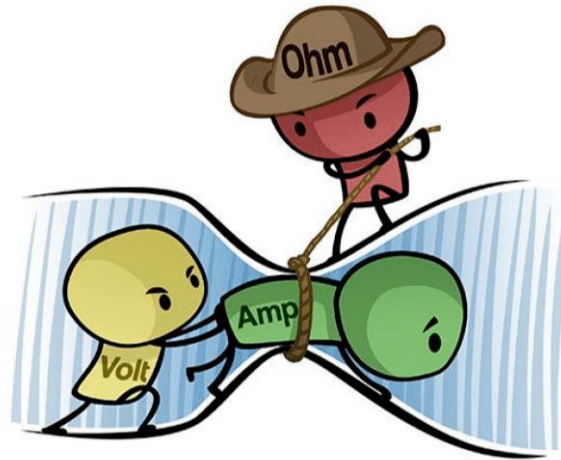
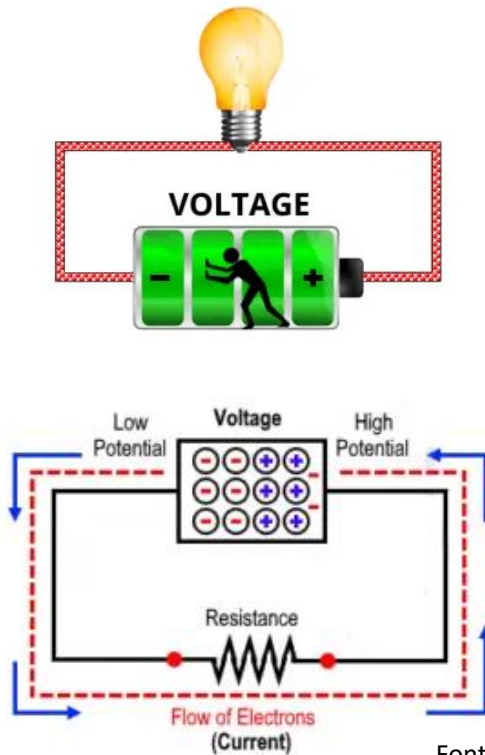


Potência

- Potência é a energia gerada pela movimentação das cargas elétricas;
- A potência depende da quantidade de cargas e da "força" com que elas passam pelo meio condutor;
- A quantidade de carga é dada pela corrente, e a força é dada pela tensão.

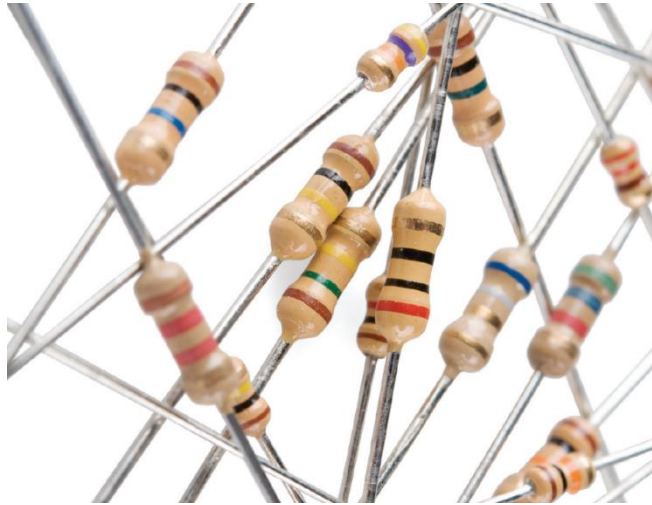


Tensão, Corrente e Potência



Fonte: <https://portald Engenharia.com/instalacao-eletrica/o-que-e-tensao-eletrica/>
Fonte: <https://embarcados.com.br/lei-de-ohm/>

O Resistor



Componente eletrônico usado para limitar a passagem de corrente elétrica;



Causam uma queda de tensão controlada no circuito eletrônico;



Sua medida é em **Ohms (Ω)** e são regidos pela Lei de Ohm;



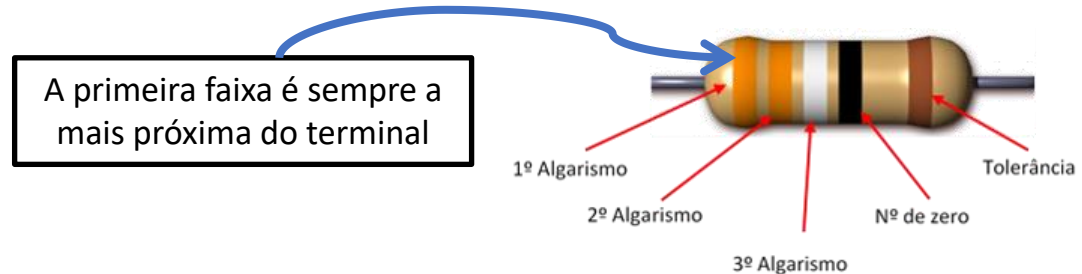
Possuem muitos valores e são identificados por um Código de Cores;



Também são usados para esquentar alguma coisa (chuveiro);

O Resistor

Os “**resistores**” são componentes com a finalidade de oferecer resistência à passagem da corrente elétrica.



Cores	Valores			Multiplicadores X	Tolerância %
	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3		
Prata	-	-	-	0,01	10%
Ouro	-	-	-	0,1	5%
Preto	-	0	0	1	-
Marrom	1	1	1	10	1%
Vermelho	2	2	2	100	2%
Laranja	3	3	3	1000	-
Amarelo	4	4	4	10000	-
Verde	5	5	5	100000	5%
Azul	6	6	6	1000000	0,25%
Violeta	7	7	7	10000000	0,10%
Cinza	8	8	8	-	-
Branco	9	9	9	-	-
Sem cor	-	-	-	-	20%

Quanto vale esse resistor?

1ª Faixa – Laranja -> 3

2ª Faixa – Laranja -> 3

3ª Faixa – Branco -> 9

4ª Faixa – Preto -> Mult. 1

5ª Faixa – Marrom -> 1%

Resistor = 339 x 1, 1%

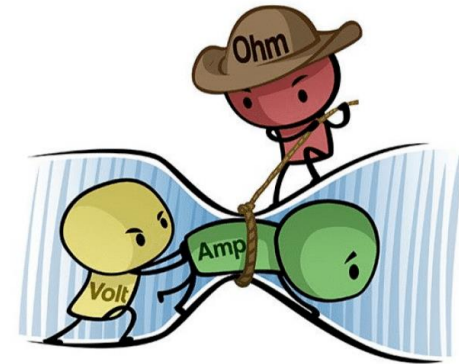
Resistor = 339 Ohms +/- 1%

Fonte: <https://aprendendoeletrica.com/codigo-de-cores-para-resistores/>

Lei de Ohm

$$LEI\ de\ OHM \rightarrow R = \frac{V}{I}$$

- R = Resistência Elétrica em Ohms(Ω);
- V = Queda de tensão no resistor em Volts (V);
- I = Corrente elétrica que passa pelo resistor em Amperes (A);

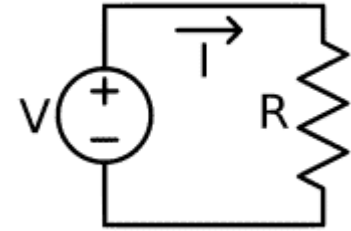


- ❖ Exemplo: Qual resistor eu devo usar para ligar um LED que consome 20mA a 3,3 Volts?

$$LEI\ de\ OHM \rightarrow R = \frac{V}{I} \rightarrow R = \frac{3,3}{0,020} \rightarrow R = 165\ Ohms$$

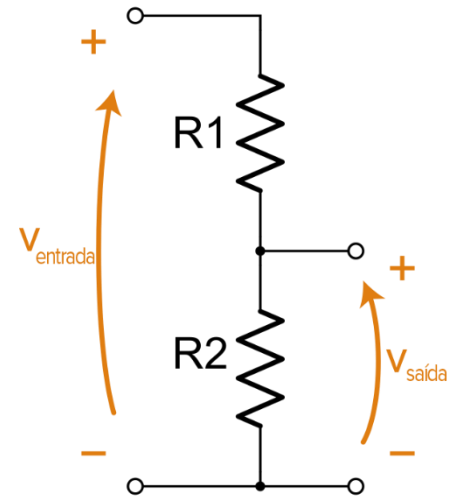
Divisão de tensão com Resistores

A divisão de tensão com resistores é um princípio fundamental na eletrônica que permite obter tensões proporcionais em diferentes pontos de um circuito. Esse princípio é baseado na Lei de Ohm, que estabelece a relação entre a corrente elétrica, a resistência e a tensão em um circuito.



$$\text{Lei de Ohm: } I = \frac{V}{R}$$

Aplicando esse conceito à divisão de tensão com resistores, consideramos um circuito em série, onde dois ou mais resistores estão conectados em série com uma fonte de tensão. A tensão total da fonte é dividida entre os resistores de acordo com a proporção das suas resistências.

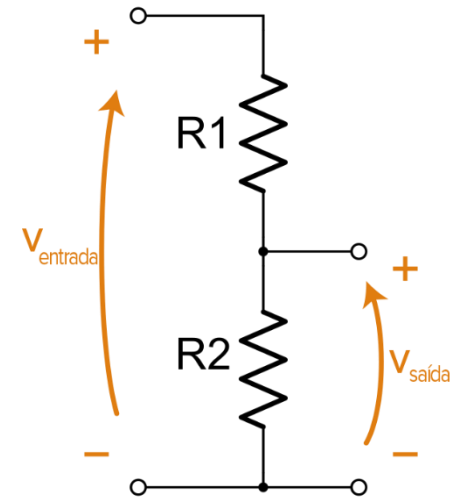


Divisão de tensão com Resistores

Por exemplo, suponha que temos dois resistores em série, R1 e R2, conectados a uma fonte de tensão V. A tensão total V será dividida entre os resistores de acordo com as seguintes fórmulas:

$$V_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times V_{\text{entrada}} \quad V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V_{\text{entrada}}$$

Onde V1 e V2 são as tensões nos resistores R1 e R2, respectivamente.



Exemplo: Vamos dizer que nossa Tensão de Entrada é 5 Volts, R1 é 10K Ω e R2 é 20K Ω . Quanto vale V1 e V2?

$$V_1 = \frac{10K}{10K + 20K} \times 5 = 1,67 \text{ Volts} \quad V_2 = \frac{20K}{10K + 20K} \times 5 = 3,33 \text{ Volts}$$

Note que a soma de V1 e V2 é igual a 5 Volts, a tensão total de entrada!

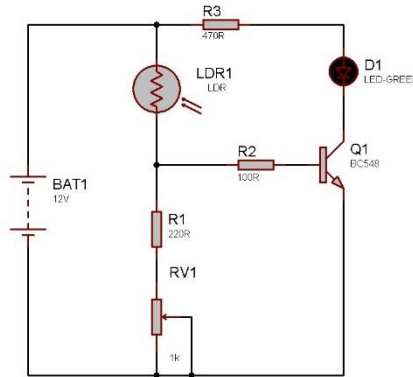
Divisão de tensão com Resistores

A divisão de tensão com resistores tem diversas aplicações e é amplamente utilizada na eletrônica. Algumas aplicações comuns incluem:



Controle de Volume

Utilizado em amplificadores de áudio, onde um potenciômetro é usado para ajustar a tensão que chega ao alto-falante, controlando assim o volume do som.



Sensoriamento de Níveis

Utilizado para converter grandezas físicas, como temperatura ou luz, em sinais elétricos proporcionais. Os sensores são projetados para variar sua resistência com a mudança da grandeza física, e a divisão de tensão é usada para obter uma tensão proporcional a essa variação.



Fontes de Alimentação Ajustáveis

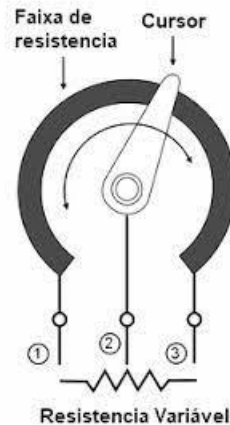
A divisão de tensão é usada para criar uma saída de tensão ajustável a partir de uma fonte de tensão fixa, permitindo fornecer diferentes níveis de tensão conforme necessário.

Potenciômetro

Componente eletrônico que possui uma resistência variável. Ele é composto por um elemento resistivo e um cursor móvel que pode ser ajustado manualmente. O cursor se move ao longo da resistência, permitindo a seleção de diferentes valores.



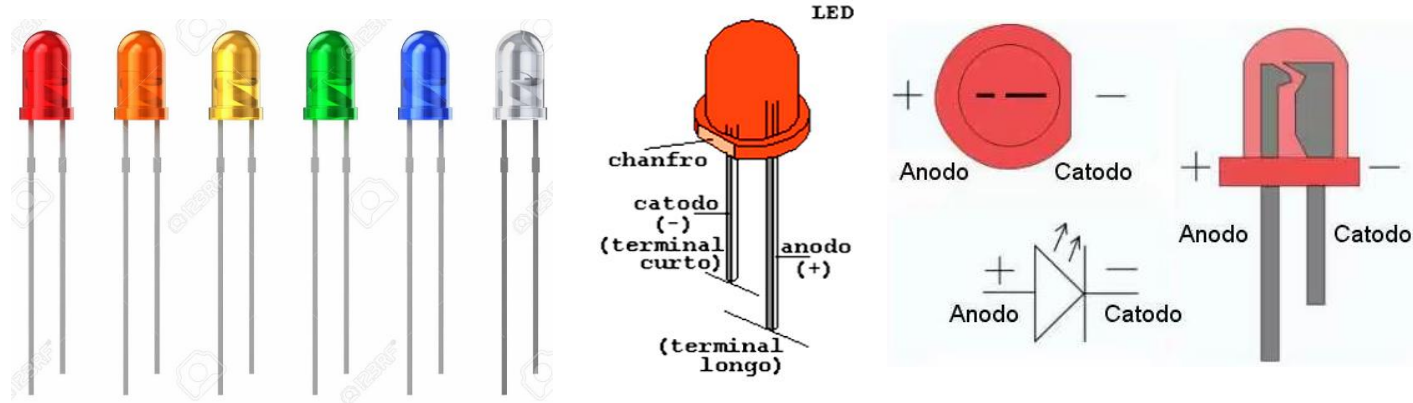
Quando um potenciômetro é conectado a um circuito, ele atua como um divisor de tensão. Ao girar o cursor, a resistência efetiva entre os terminais do potenciômetro varia, o que altera a tensão ou a corrente que flui nesse trecho do circuito.



Os potenciômetros são aplicados em circuitos eletrônicos para controlar o valor da resistência em um determinado ponto. Eles são amplamente utilizados para ajustar níveis de voltagem, regular correntes, controlar volume de áudio, brilho de telas, entre outras aplicações.

O LED

O “**LED**” é um dispositivo emissor de luz



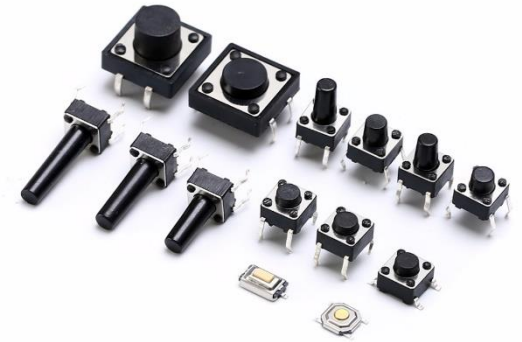
As informações mais importantes são: **Polaridade**, **Tensão Limite** e a **Corrente Máxima**;

O Led tem a posição correta de ser ligado, onde tem um chanfro ou terminal menor é o cátodo (**Negativo**) e o terminal maior é o ânodo (**Positivo**)

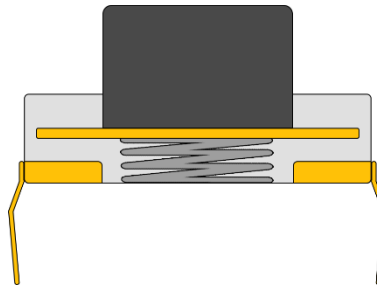
Existe em diversos tamanhos e formatos redondo, quadrado, retangular, pequenos, grandes...

Push Button

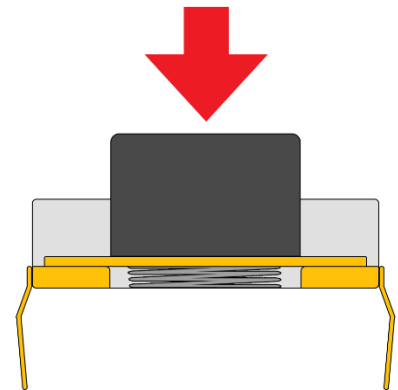
Um push button, também conhecido como botão de pressão ou botão momentâneo, é um tipo de interruptor utilizado em circuitos eletrônicos. Ele é projetado para ser pressionado momentaneamente, retornando à sua posição original quando liberado.



É composto por um mecanismo interno que fecha ou abre um circuito elétrico quando pressionado. Quando o botão é acionado, suas conexões elétricas são estabelecidas, permitindo a passagem da corrente elétrica pelo circuito. Quando o botão é liberado, as conexões são interrompidas, interrompendo o fluxo de corrente.



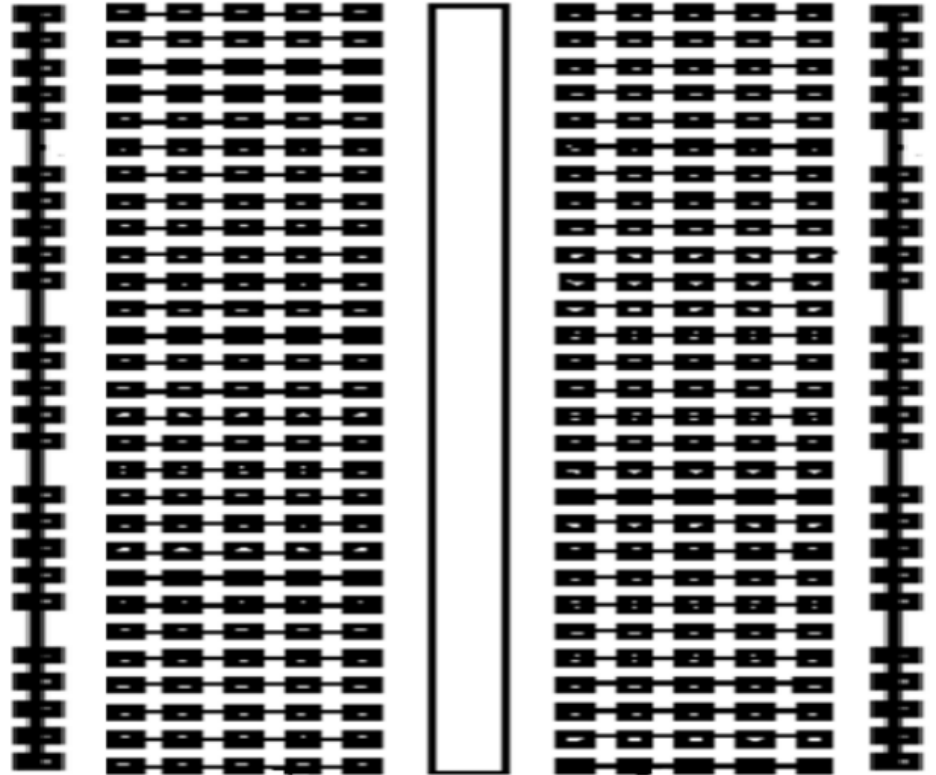
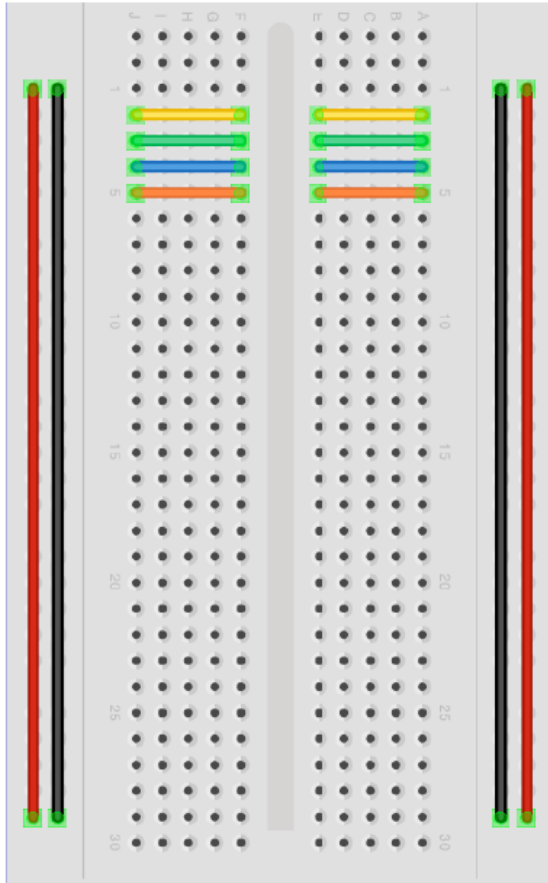
current blocked



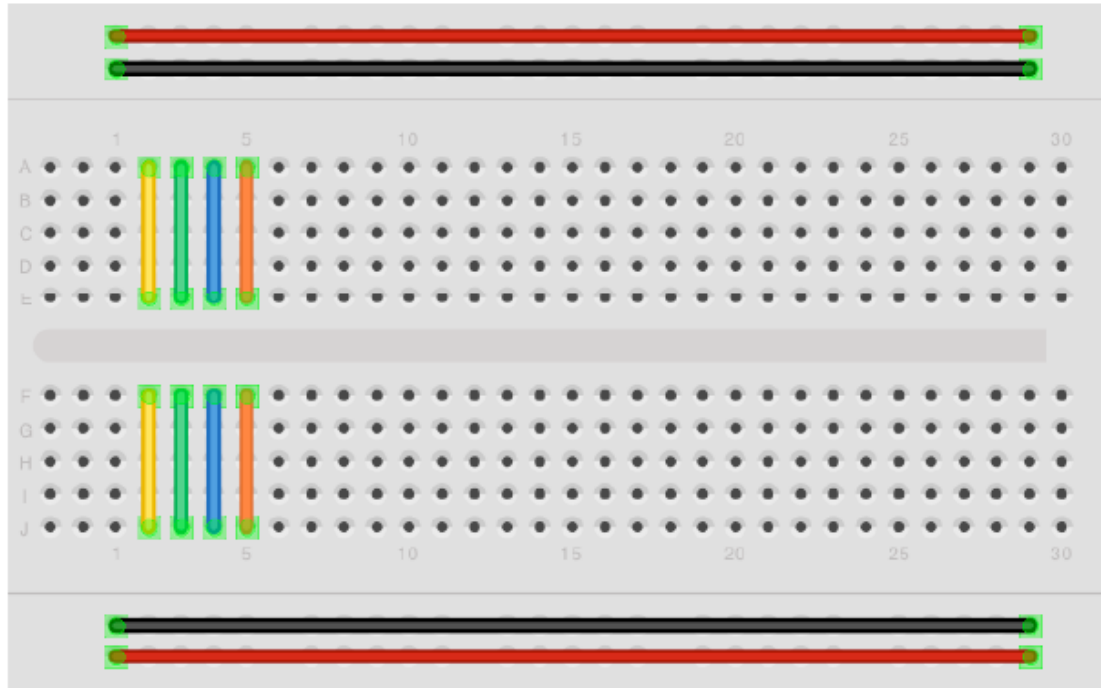
current flows

Protoboard

FIAP



Protoboard



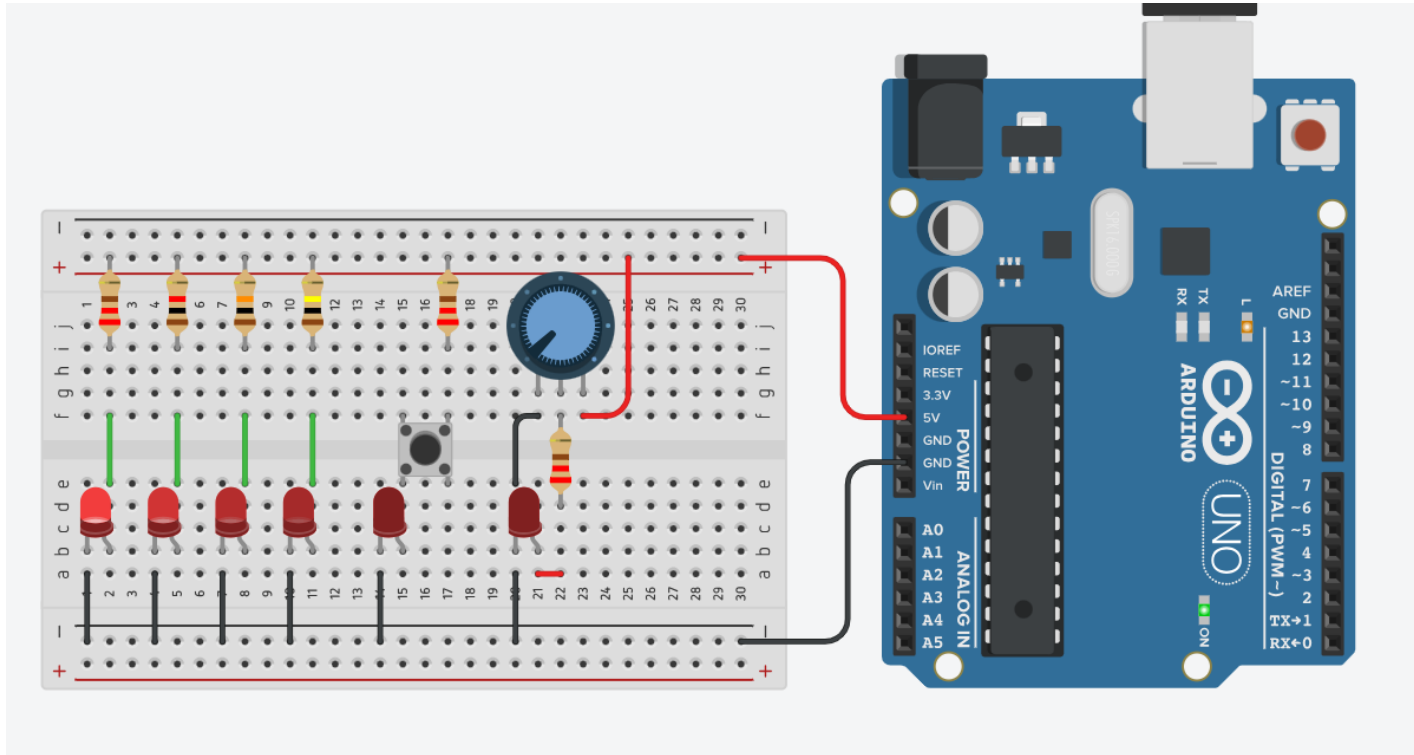
A linha **Vermelha** é toda interligada e serve para ligar o **Positivo** da fonte de alimentação: VCC, VDD, 3.3V, 5V, 12V, +

A linha **Preta** é toda interligada e serve para ligar o **Negativo** da fonte de alimentação: GND, VSS, 0V, Terra, -

As linhas A, B, C, D e E estão ligadas na **VERTICAL**, em forma de colunas, e uma **coluna não fala com a outra**.

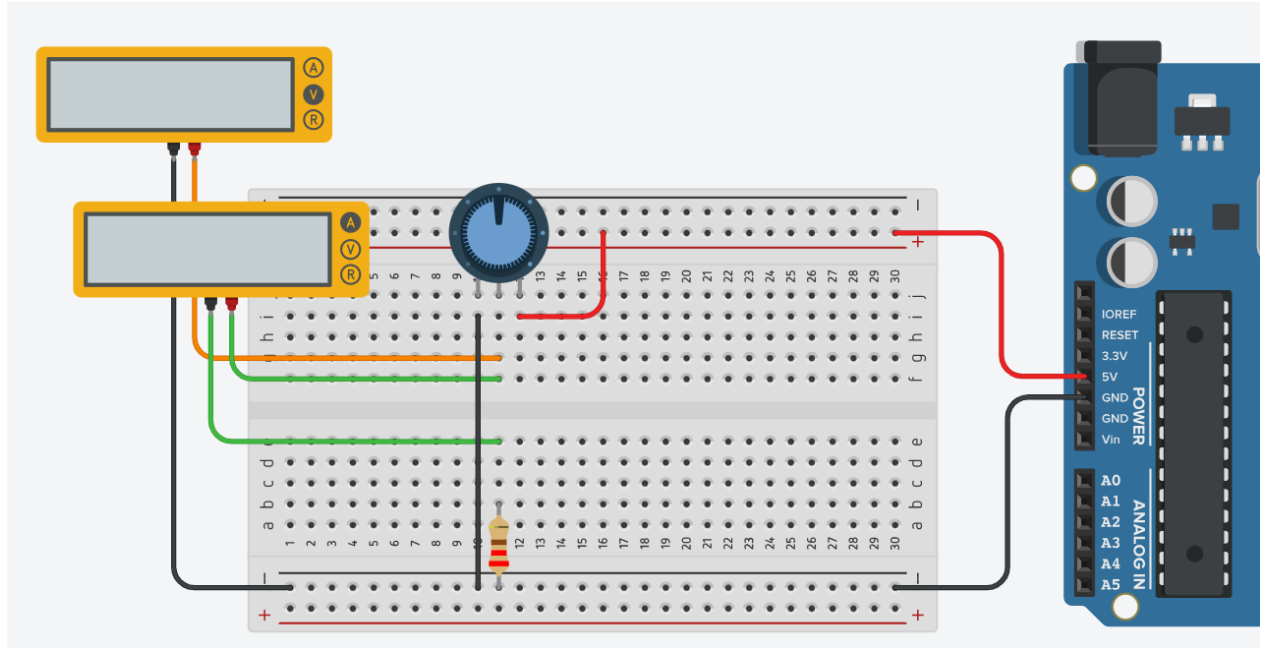
As linhas F, G, H, I e J seguem o mesmo padrão, com a diferença que **não falam com a coluna de cima**.

O Objetivo deste laboratório é entender a relação entre os componentes eletrônicos apresentados na aula, e a verificação da influência destes componentes nas grandezas de tensão e corrente.



Laboratório

O Objetivo deste laboratório é entender a relação entre a lei de Ohm e os divisores de tensão usando resistores



Exercícios de Resistores

1. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: amarelo, violeta, vermelho e ouro?
2. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: marrom, preto, amarelo e prata?
3. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: laranja, branco, verde e ouro?
4. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: vermelho, vermelho, marrom e ouro?
5. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: marrom, verde, marrom e prata?
6. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: laranja, preto, verde e ouro?
7. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: amarelo, violeta, amarelo e prata?
8. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: verde, azul, marrom e prata?
9. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: marrom, preto, verde e ouro?
10. Qual é o valor de resistência de um resistor que tem as seguintes cores em sua faixa de resistência: cinza, vermelho, marrom e ouro?



Exercícios de Lei de Ohm

1. Um resistor de $220\ \Omega$ é alimentado por uma fonte de 12V. Qual é a corrente elétrica que passa pelo resistor?
2. Um resistor de $100\ \Omega$ é alimentado por uma corrente elétrica de 1,5 A. Qual é a tensão elétrica aplicada no resistor?
3. Um resistor de $470\ \Omega$ é alimentado por uma tensão elétrica de 5V. Qual é a corrente elétrica que passa pelo resistor?
4. Um resistor de $33\ \Omega$ é alimentado por uma tensão elétrica de 9V. Qual é a corrente elétrica que passa pelo resistor?
5. Um resistor de $220\ \Omega$ é alimentado por uma corrente elétrica de 20 mA. Qual é a tensão elétrica aplicada no resistor?



Copyright © 2023 Prof. Airton Y. C. Toyofuku

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).

This presentation has been designed using images from Flaticon.com
Images from Monty Python's Flying Circle: BBC, 1969. Netflix, 2019
Imagens from Dragon Ball, Saint Seiya: Toei Animation