



MYIOT.SPACE

AULA PRÍNCIPIOS DE ELÉTRICA

Sustentabilidade e IOT

Visão geral



TÓPICOS

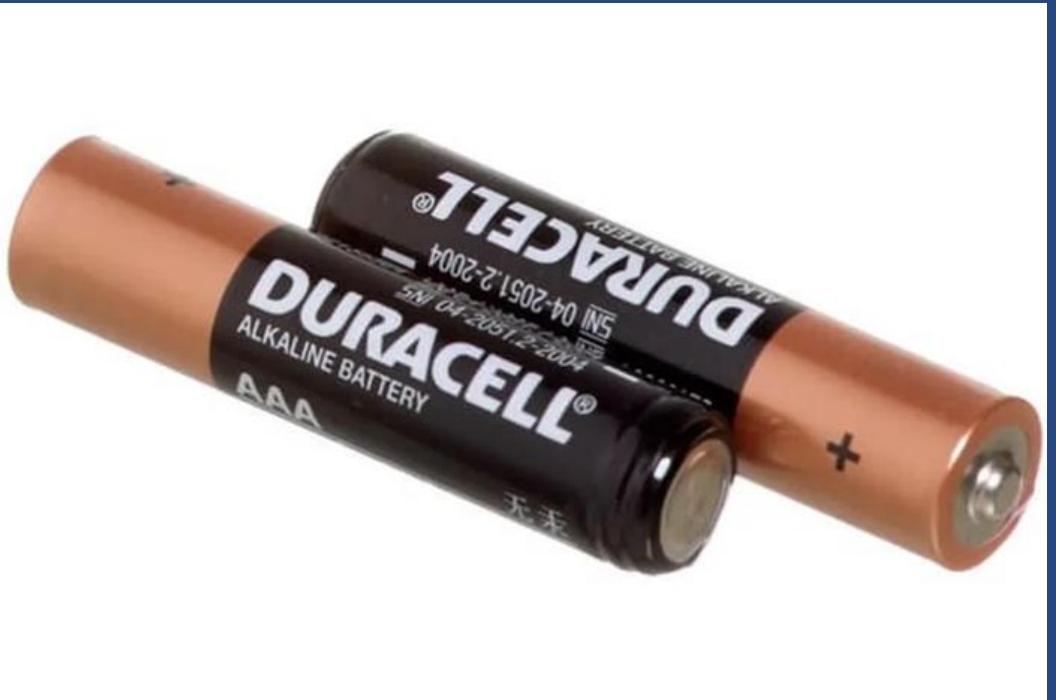
- 1 · O que é eletricidade?
- 2 · Convenções
- 3 · Exemplos práticos
4. Arduino

Resumo: Esta aula visa ensinar conceitos básicos de elétrica e fornecer alguns exemplos práticos para que o aluno tenha ciência dos principais elementos necessários para confeccionar circuitos eletrônicos.



O QUE É ELETRICIDADE?

As pilhas e tomadas de casa fazem parte do nosso dia a dia, sendo usadas para ligar nossos aparelhos eletrônicos (Televisões, controles remotos, entre outros).



Mas se ambas servem para o mesmo propósito (energizar equipamentos) porque não posso utilizar uma pilha para ligar a televisão de casa? Quais as diferenças entre a energia de uma Pilha e da Tomada?



O QUE É ELETRICIDADE?

Para entender as diferenças entre Pilha e Tomada, devemos primeiro explicar alguns conceitos básicos sobre eletrecidade.

- Energia elétrica;
- Corrente elétrica;
- Correntes AC e DC;
- Circuitos em Série ou Paralelo;
- Materiais Isolantes e Condutores

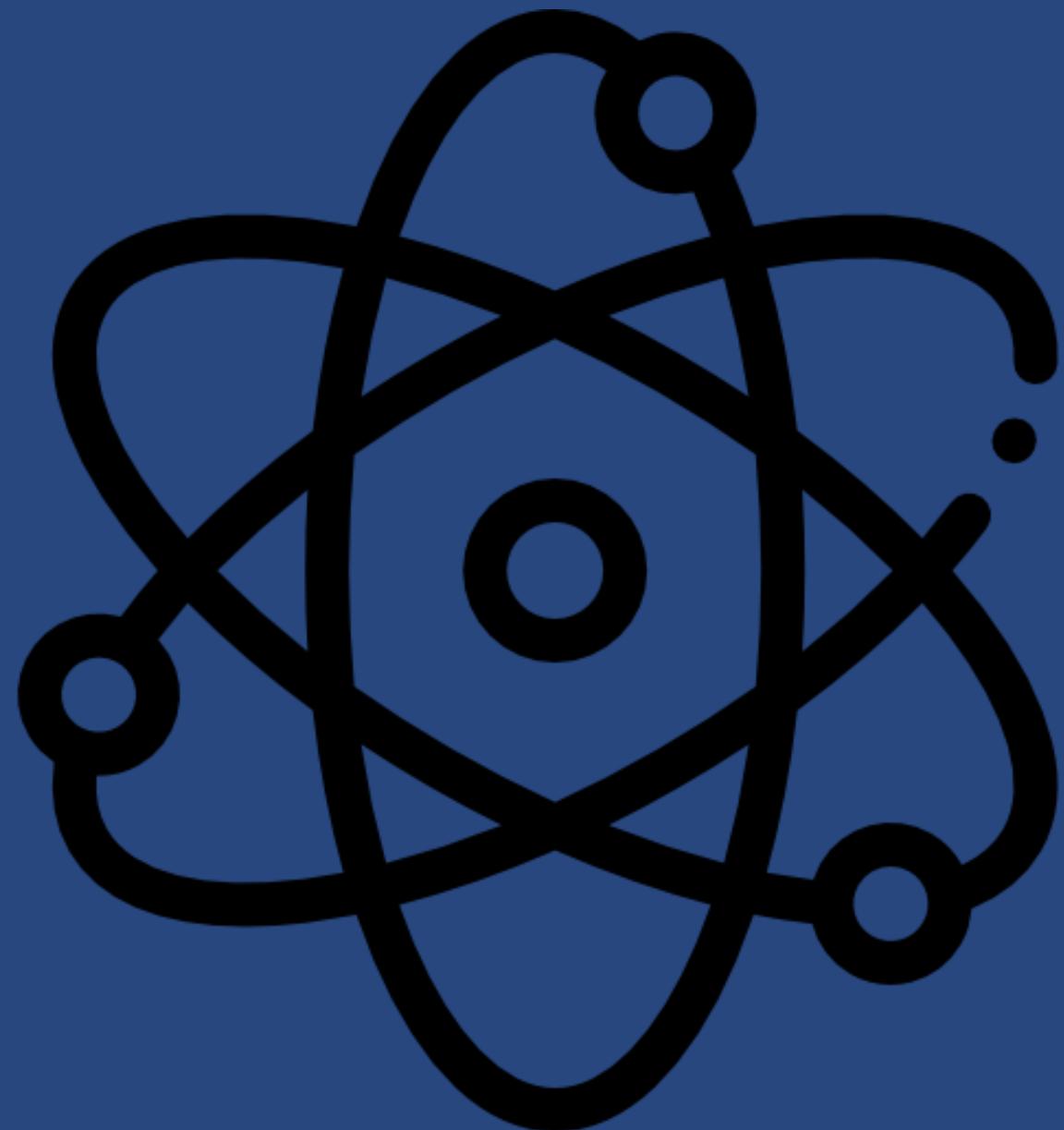


ENERGIA ELÉTRICA

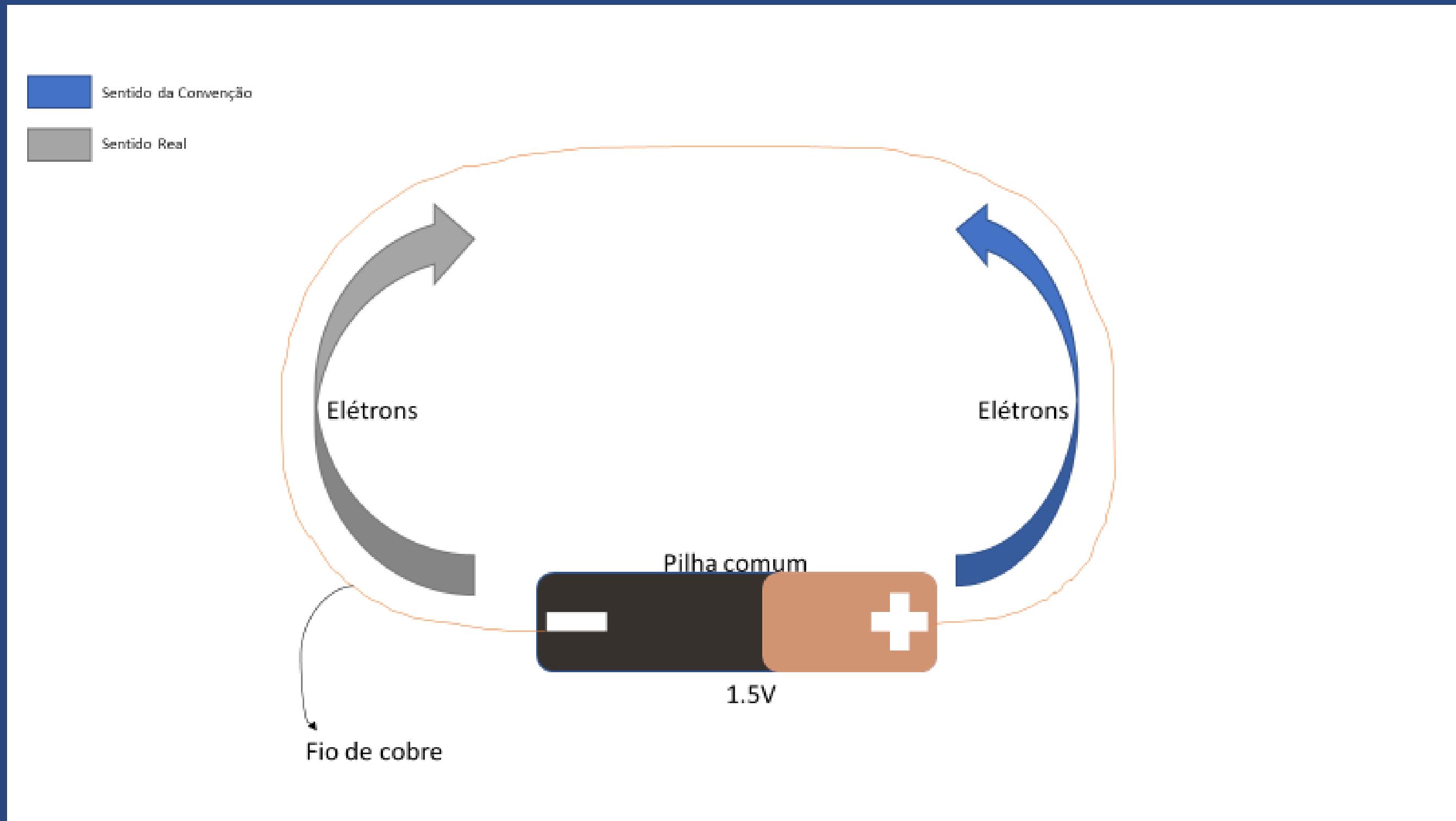
A Energia Elétrica que conhecemos é causada pela movimentação dos elétrons, que são milhares de vezes menores que um átomo! Ou seja, invisíveis a olho nu.

Essas pequenas partículas se movimentam de um ponto negativo para um ponto positivo, gerando assim o que chamamos de uma Corrente Elétrica.

Existe porém, uma convenção muito utilizada (para simplificar aplicações do dia a dia) que assume a movimentação dos elétrons como sendo no sentido contrário, ou seja, do POSITIVO para o NEGATIVO e é esta convenção que vamos seguir no decorrer desta aula.



ENERGIA ELÉTRICA





TIPOS DE CORRENTE

Já sabemos que a movimentação dos elétrons cria correntes elétricas e conhecemos a convenção usada para o sentido de movimentação dessas correntes.

Agora precisamos falar sobre os dois diferentes tipos de corrente elétrica que existem: a Corrente Alternada - AC (Alternated Current em inglês) e Corrente Contínua - DC (Direct Current em inglês).





CORRENTE ALTERNADA

A corrente alternada é a que temos presente nas tomadas em nossas casas, ela é caracterizada por possuir polaridade* variável. Ela contém valores de tensão muito altos (110v e 220v por exemplo) que são necessários para energizar os eletrodomésticos de nossos lares.

CUIDADO!

De forma alguma use esse tipo de corrente para quaisquer tipos de experimentos que realizaremos aqui, ela é muito perigosa e seu uso indevido pode ocasionar acidentes graves.



*Polaridade de uma corrente se refere ao sentido de movimentação de seus elétrons, ou seja, a posição de seu ponto negativo e positivo.

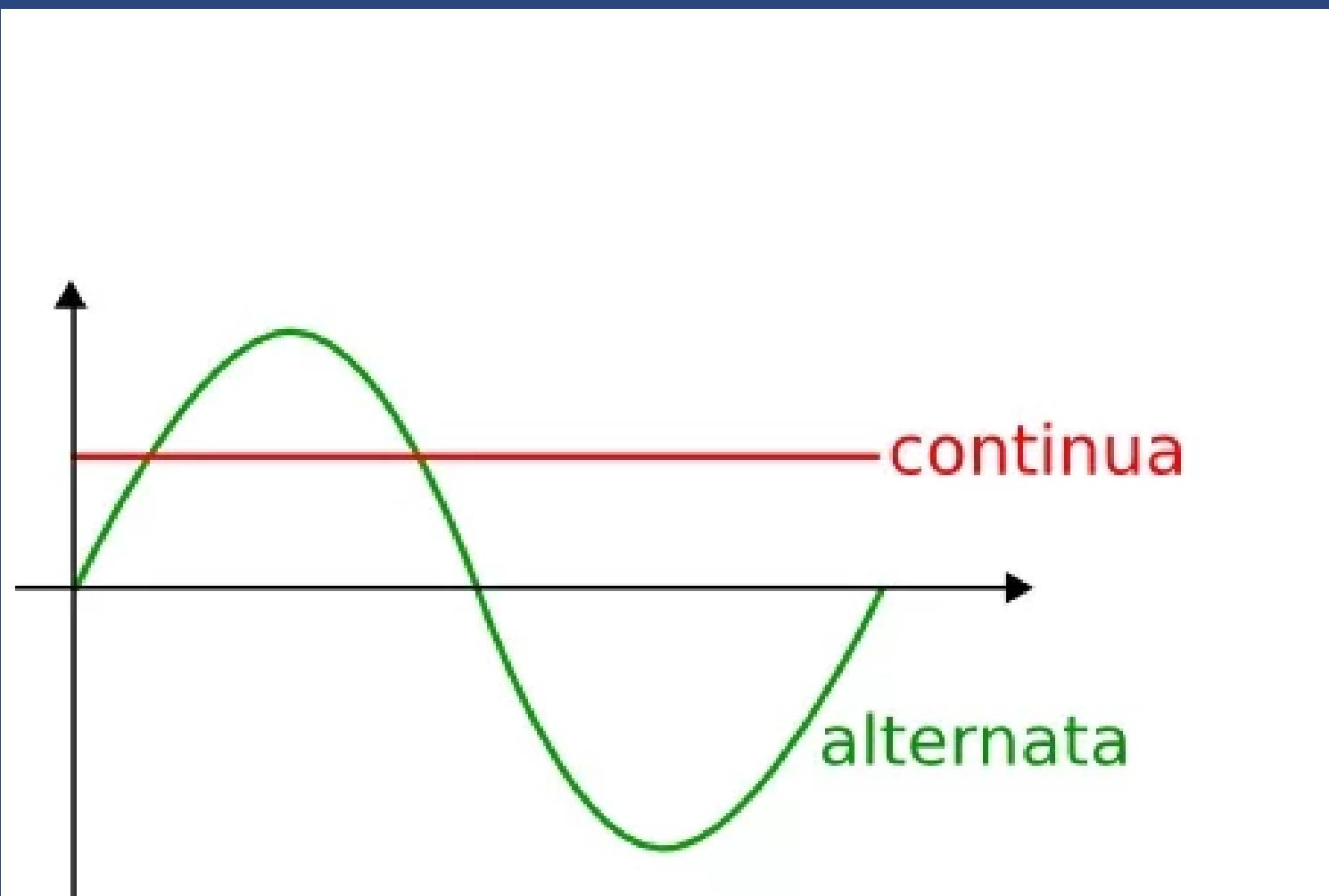
Em uma tomada, esses dois pontos se alternam diversas vezes por segundo.



CORRENTE CONTÍNUA

A corrente contínua é o exato oposto da corrente alternada, isto é, ela possui polaridade fixa (pontos positivos e negativos não se alternam). É caracterizada por conter valores de tensão relativamente baixos quando comparados com os da corrente alternada.

Este tipo de corrente é encontrada nos diversos tipos de pilhas e baterias, desde as mais simples até as de aplicação automotiva e industrial. É ela que utilizaremos para nossas aplicações práticas!





PILHAS

Sabendo então que utilizaremos a corrente contínua para nossas aulas, vamos conversar um pouco sobre as Pilhas!

As pilhas são fontes de energia que utilizam corrente contínua (possuem polos fixos como podemos ver na imagem ao lado). Via de regra elas não possuem valores de tensão muito altos e estes variam conforme o tipo de pilha (A, AA, AAA, entre outras).

Porém, podemos combinar pilhas para criar tensões de maior valor, fazemos isso colocando as pilhas em série.





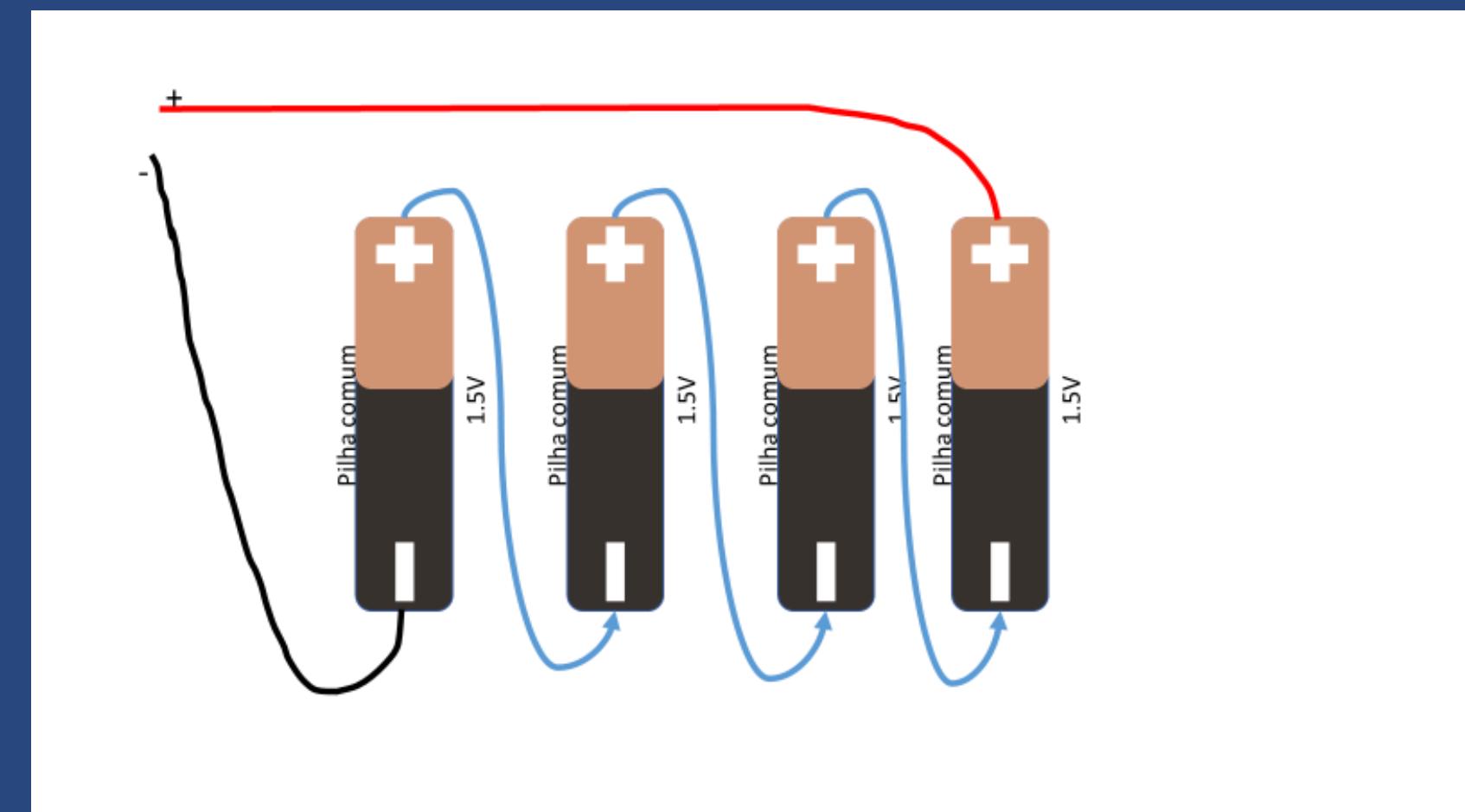
COMBINAÇÃO DE PILHAS

Colocar pilhas em série, significa conectar o polo positivo de uma pilha no polo negativo de outra. Pode-se repetir este processo para quantas pilhas se desejar de forma a alcançar a tensão desejada.

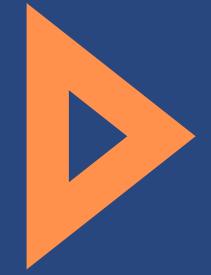
Na imagem ao lado está exemplificada uma combinação em série de um conjunto de 4 pilhas.

Curiosidade!

Quando unimos pilhas em um conjunto criamos uma bateria! Isso mesmo, baterias são basicamente conjuntos de pilhas agrupadas!



Esta combinação normalmente resultaria em uma tensão total de 6V, porém como pilhas descarregam rapidamente podemos assumir uma tensão total de aproximadamente 5V.



MATERIAIS ISOLANTES E CONDUTORES

O último conceito que resta abordar é o de condutividade elétrica, isto é, materiais que permitem ou não os elétrons se movimentarem livremente.

Diz-se que um material é isolante quando o mesmo não permite livre movimentação dos elétrons por sua extensão. Um exemplo clássico de material isolante é a borracha.

Já materiais condutores são aqueles que permitem que os elétrons se movimentem livremente. Um exemplo muito utilizado para circuitos elétricos e em nossas aulas são os fios de cobre.



2. Exemplos práticos

Para aplicar os conceitos estudados

Esta sessão da aula serve para demonstrar através de experimentos simples e seguros os conceitos de elétrica estudados no início da aula.

Aqui os alunos serão capazes de visualizar o que estudaram e entender na prática cada um dos conceitos vistos no decorrer do curso.

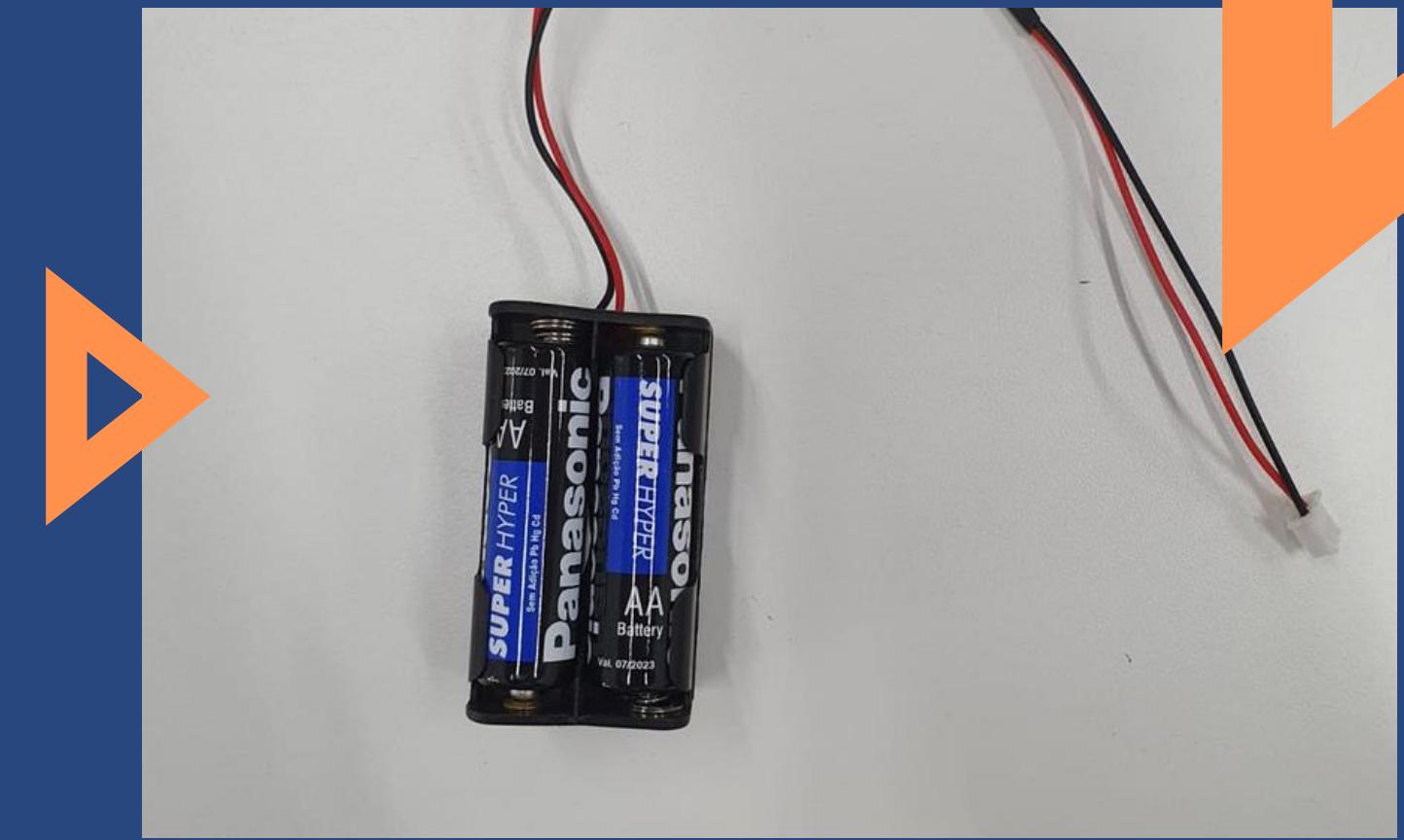
Os materiais que serão utilizados para os experimentos serão expostos a seguir.

Por que é interessante a visualização prática dos conceitos?

R - Pois os conceitos estudados em elétrica não são palpáveis, isto é, não é possível enxergar os elétrons ou a eletricidade por si só. Desta maneira é importante criar artifícios para mostrar na prática tais conceitos estudados.

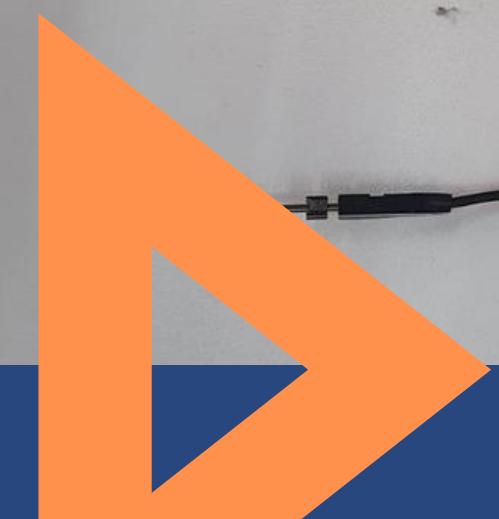
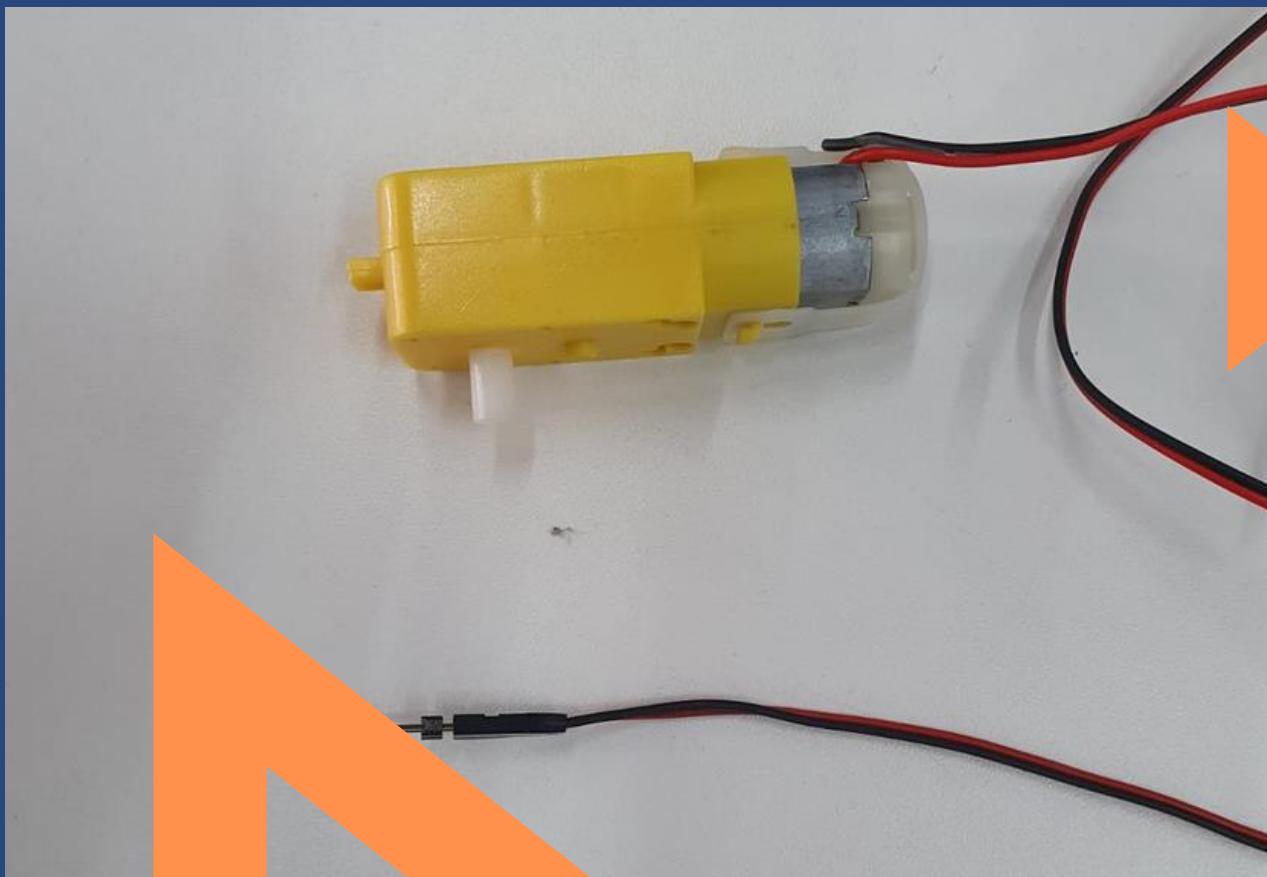
Bateria

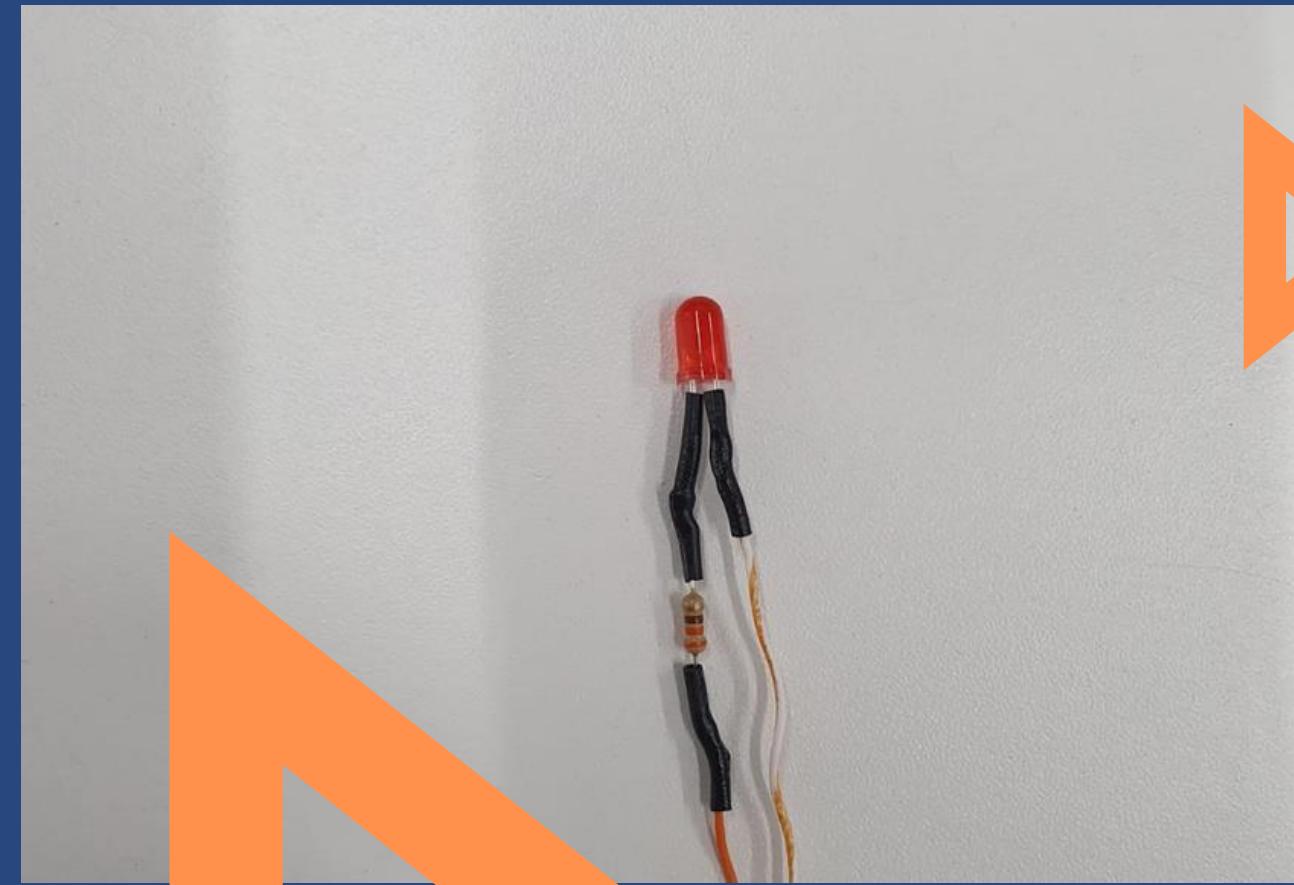
Conjunto de 4 pilhas AA conectadas em série gerando uma tensão de aproximadamente 5v.



Motor Brushless DC

Motor de corrente contínua 5v.



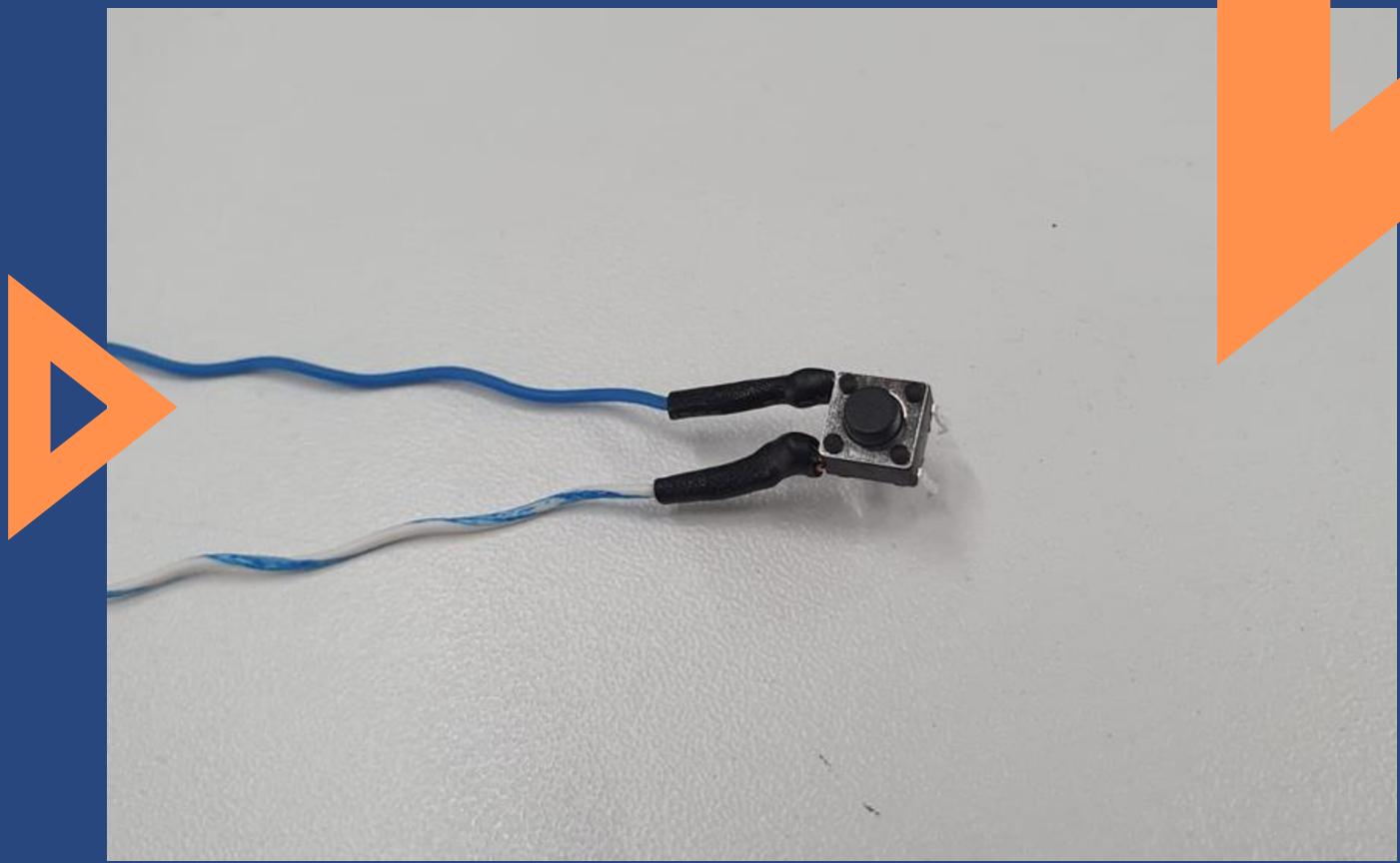


Led

Led de 3.3v conectado a uma resistência de 330 Ohms e dois fios de cobre encapados.

Interruptor

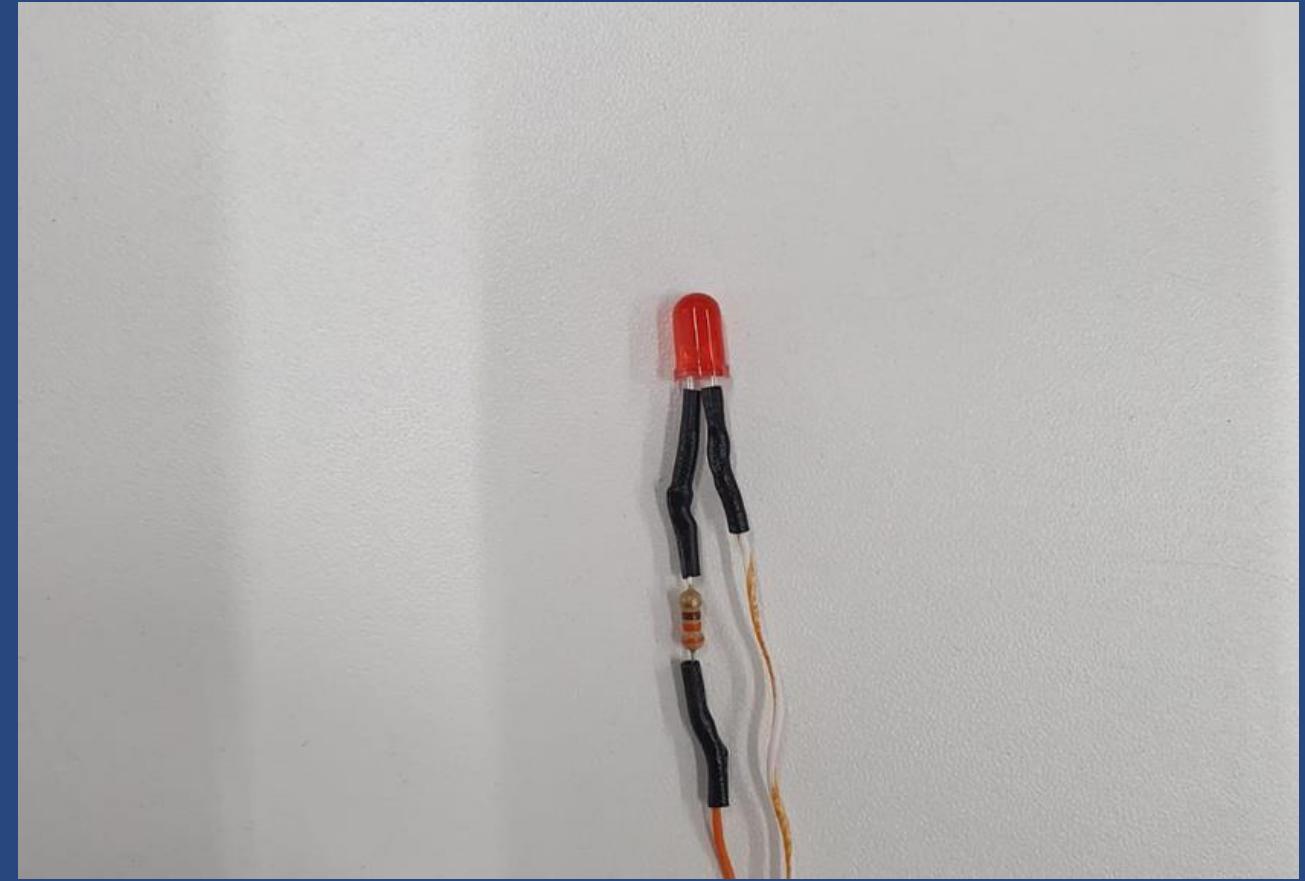
Botão conectado a dois fios de cobre encapados.



Experimento 1

Para este experimento vamos acionar um LED utilizando apenas a bateria que temos a nossa disposição.

Como o LED possui uma tensão de funcionamento de 3.3v não podemos fornecer a ele a tensão completa da bateria (5v) uma vez que o mesmo queimaria. Dessa forma, colocamos uma resistência para reduzir a tensão fornecida ao led.



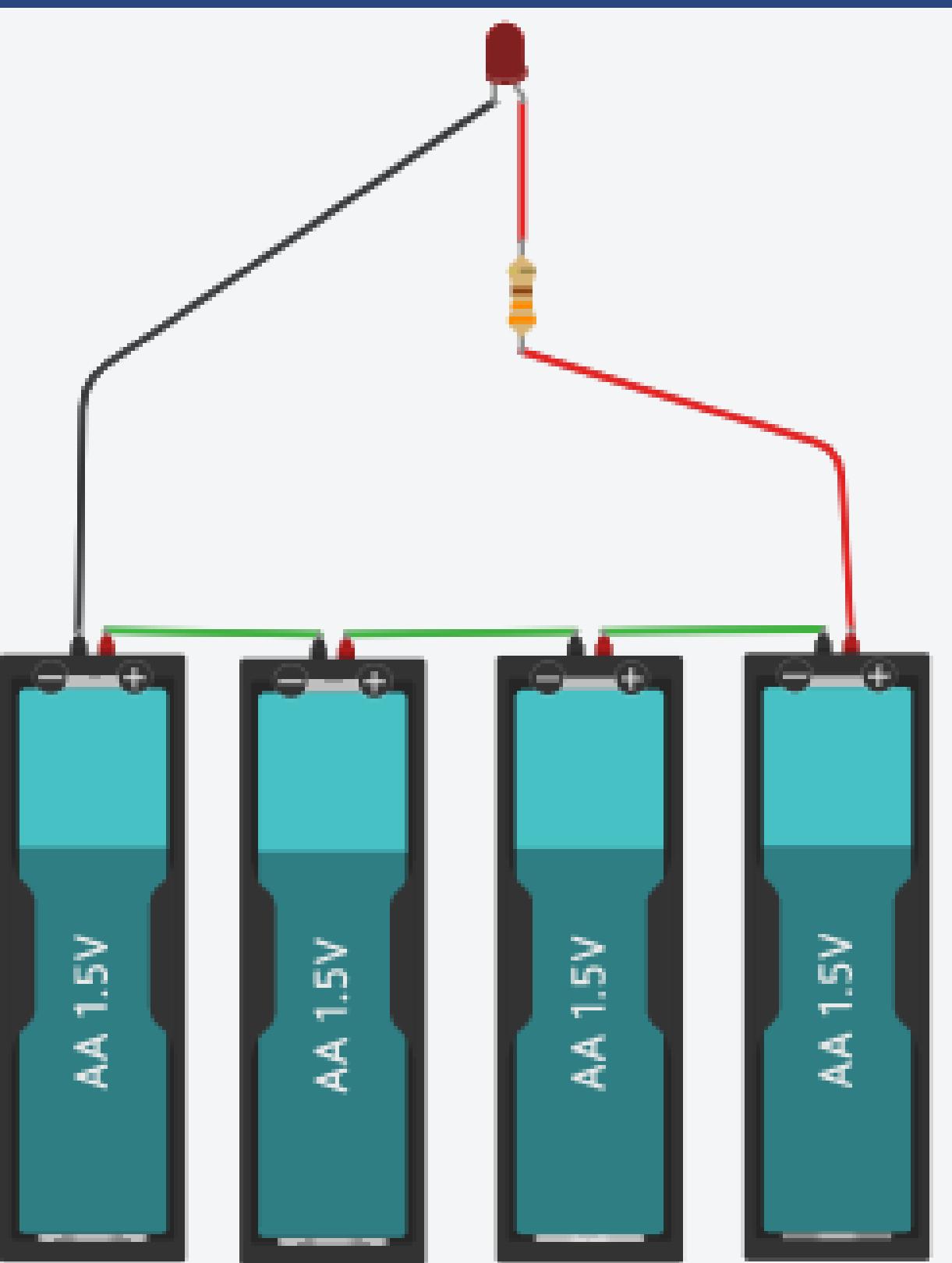
Para melhor compreensão: Imagine que o resistor é uma torneira e a eletricidade é a água. Se quisermos encher nosso copo temos que abrir a torneira até um ponto em que a vazão de água não será insignificante mas também não será grande o suficiente para espirrar para fora do copo.

Este é o mesmo raciocínio para o LED! Queremos que o LED tenha sua energia necessária para funcionar sem fornecer demais ao ponto em que queime.

Experimento 1

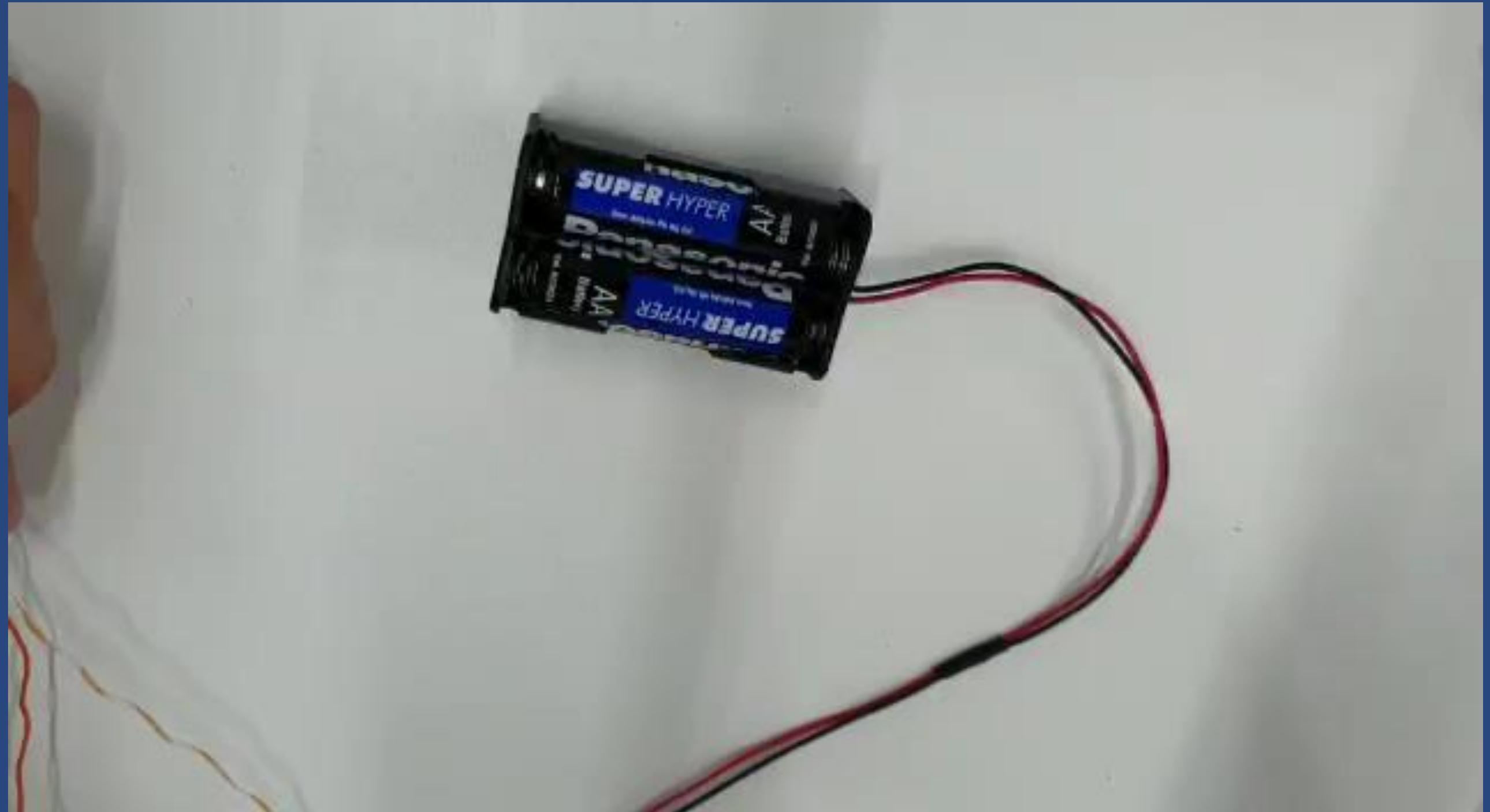
O experimento deve ser montado da forma como demonstrado pelo desenho esquemático ao lado.

Antes de se conectar o LED as pilhas, deve-se assegurar de que o resistor foi devidamente escolhido (330 Ohms) e posicionado. Além disso, deve-se atentar que o LED não possui capacidade de inverter sua polaridade, isto é, seu lado positivo e negativo são fixos logo, caso a ligação seja feita de maneira errada o LED não irá acionar.



Experimento 1

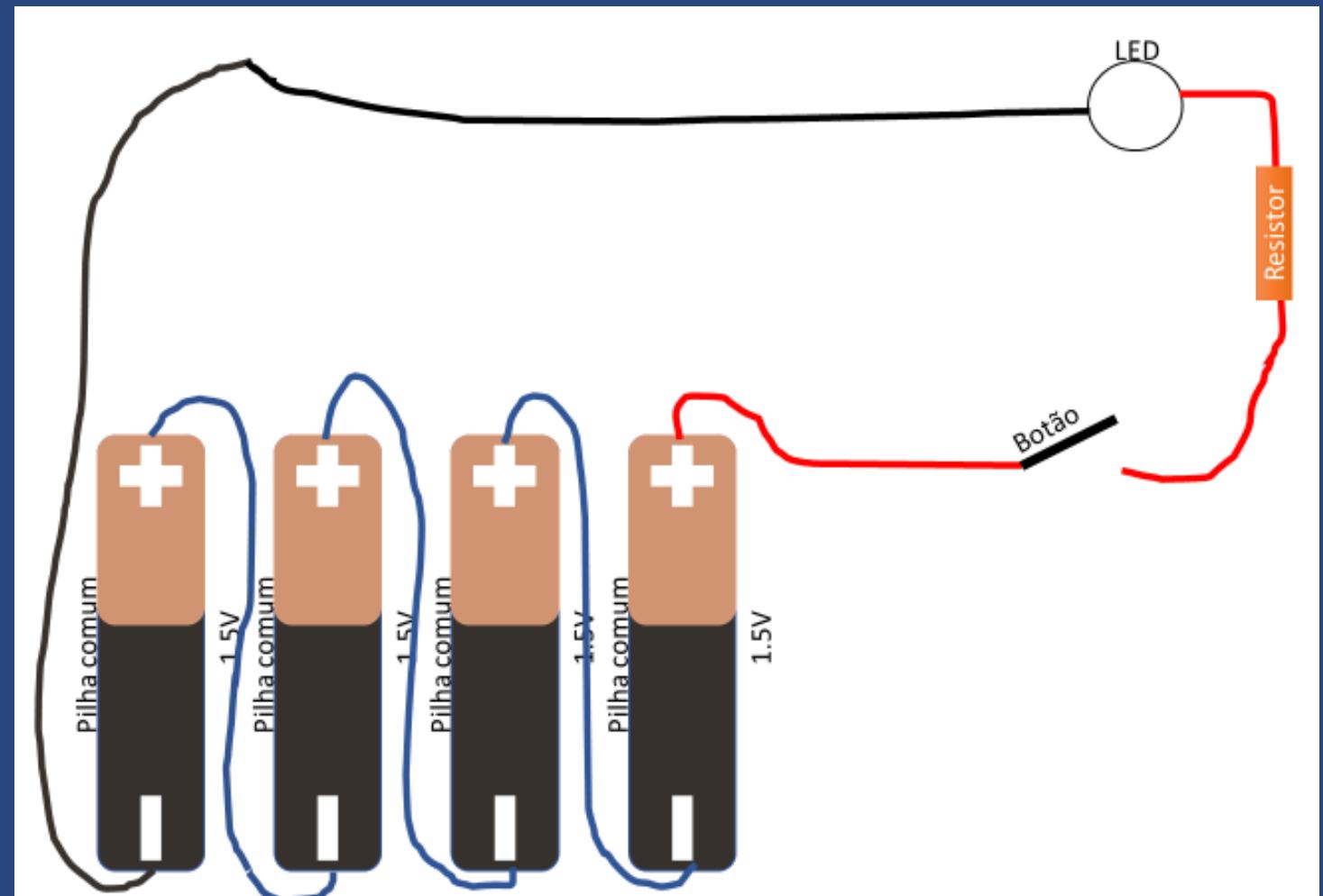
Vale ressaltar que por convenção os fios vermelhos são positivos e os fios pretos negativos. Além disso, utilizamos para nossas aulas também fios de cor única como positivos e fios de cor mista como negativos.



Experimento 2

Para este experimento, vamos acionar o Led com a utilização de um botão que agirá como interruptor.

Quando acrescentamos um botão ao sistema, passamos a tratar o circuito como um círcuito aberto!

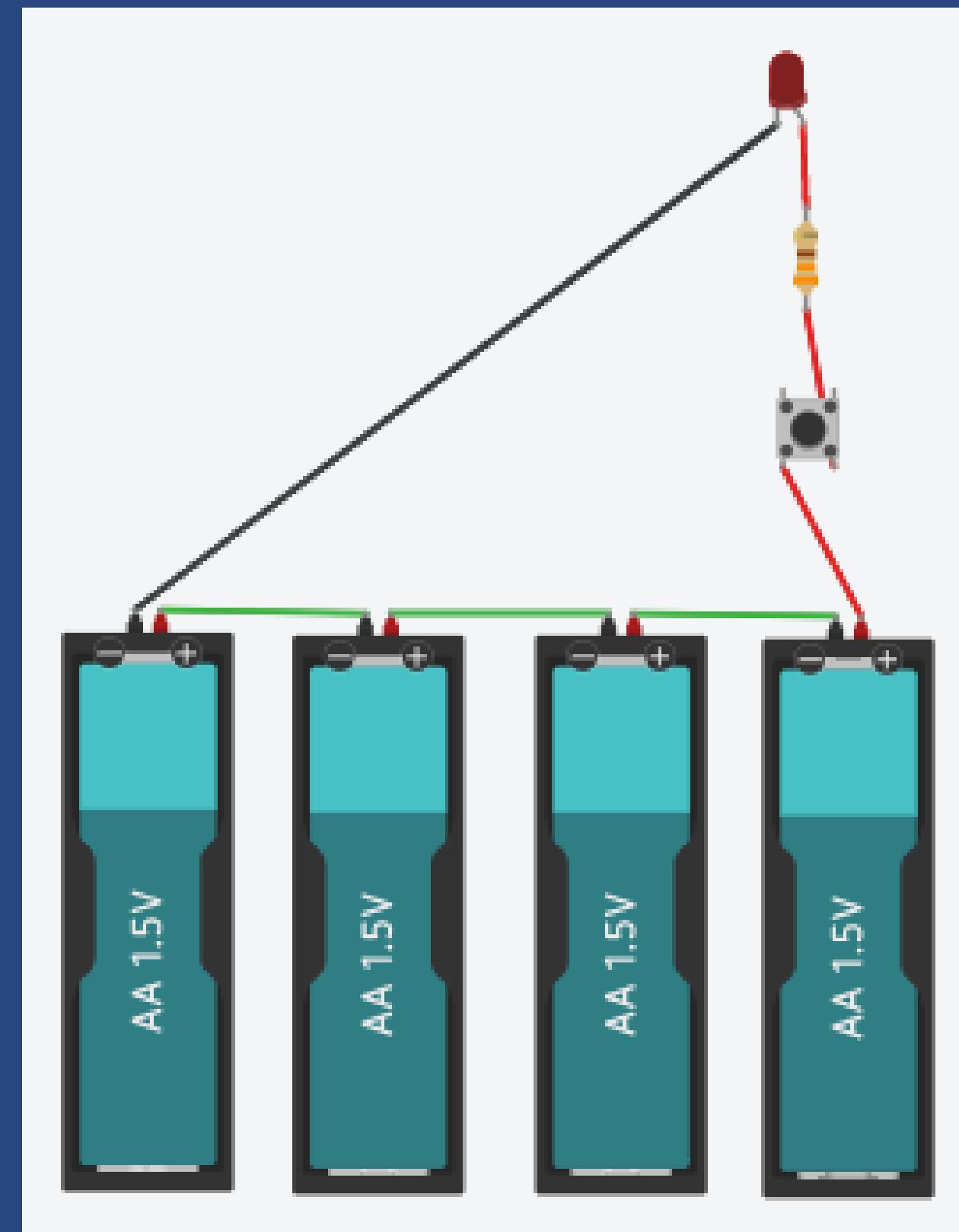


Para melhor compreensão: Um circuito aberto é quando não há conexão entre o polo negativo e o positivo da bateria, dessa forma não há movimentação dos elétrons e logo não há corrente elétrica. Apenas quando o botão é pressionado a chave é fechada e a corrente volta a circular pelo sistema.

Experimento 2

O experimento deve ser montado da forma como demonstrado pelo desenho esquemático ao lado.

Antes de se conectar o LED ao botão, novamente deve-se assegurar de que o resistor foi devidamente escolhido (330 Ohms) e posicionado, bem como deve-se atentar a polaridade do LED, como mencionado anteriormente.



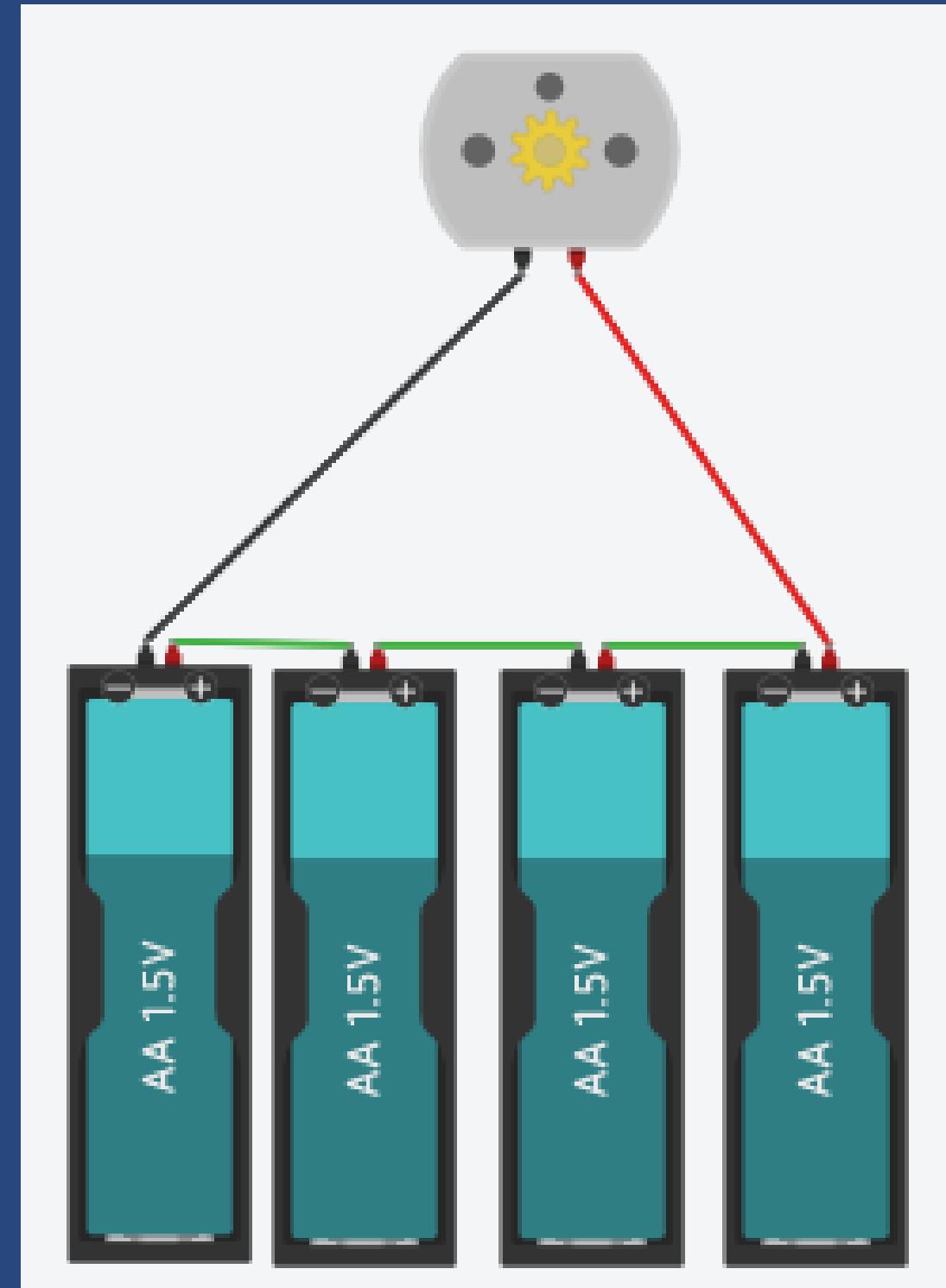
Experimento 2



Experimento 3

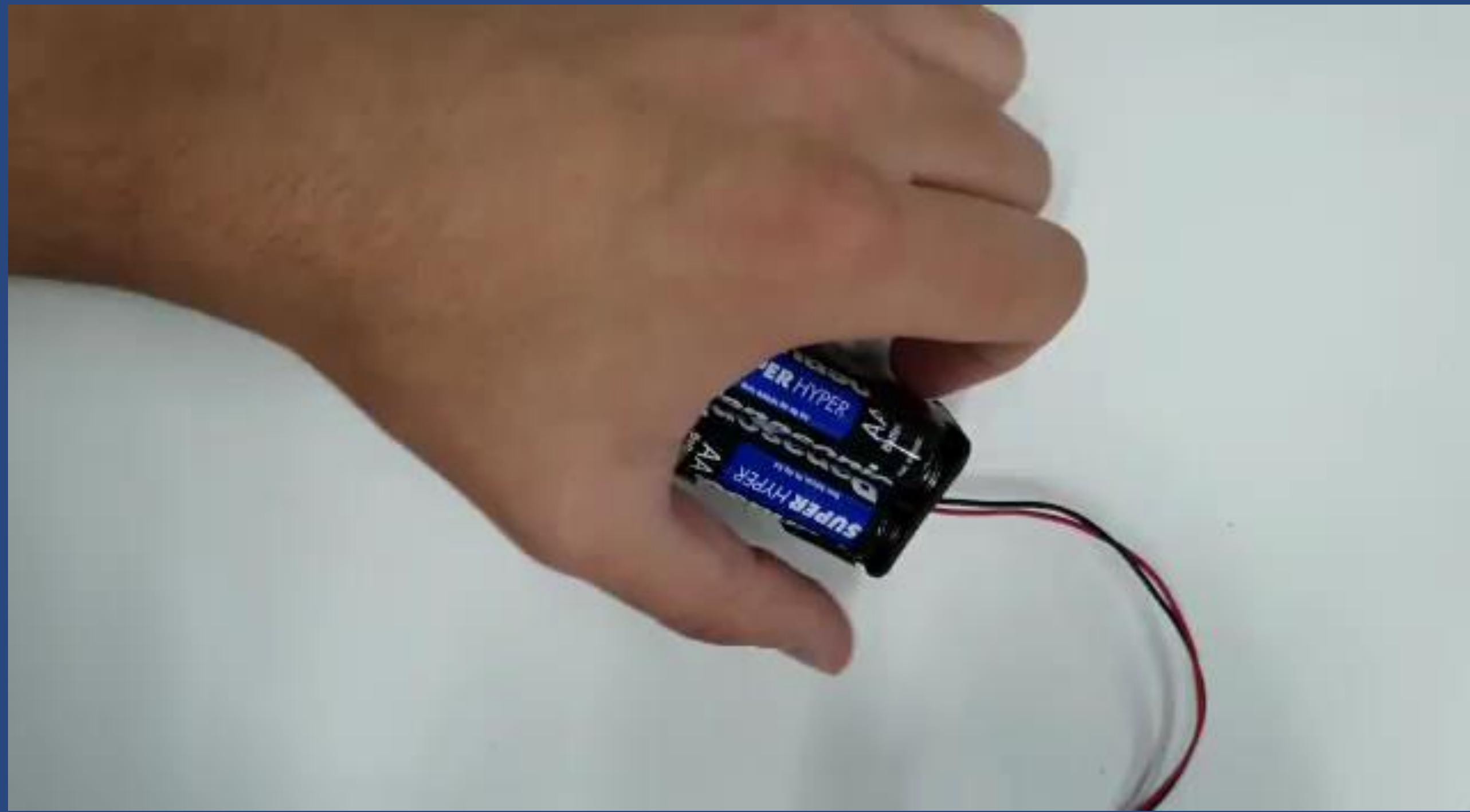
Para este experimento vamos acionar um motor Brushless DC utilizando apenas as pilhas.

Além disso, vamos demonstrar que ao inverter a polaridade do motor ele não só continua funcionando como também o seu sentido de rotação se inverte!



A montagem do circuito deve ficar como na imagem representativa acima. Para inverter o sentido de rotação basta inverter os fios conectados ao motor.

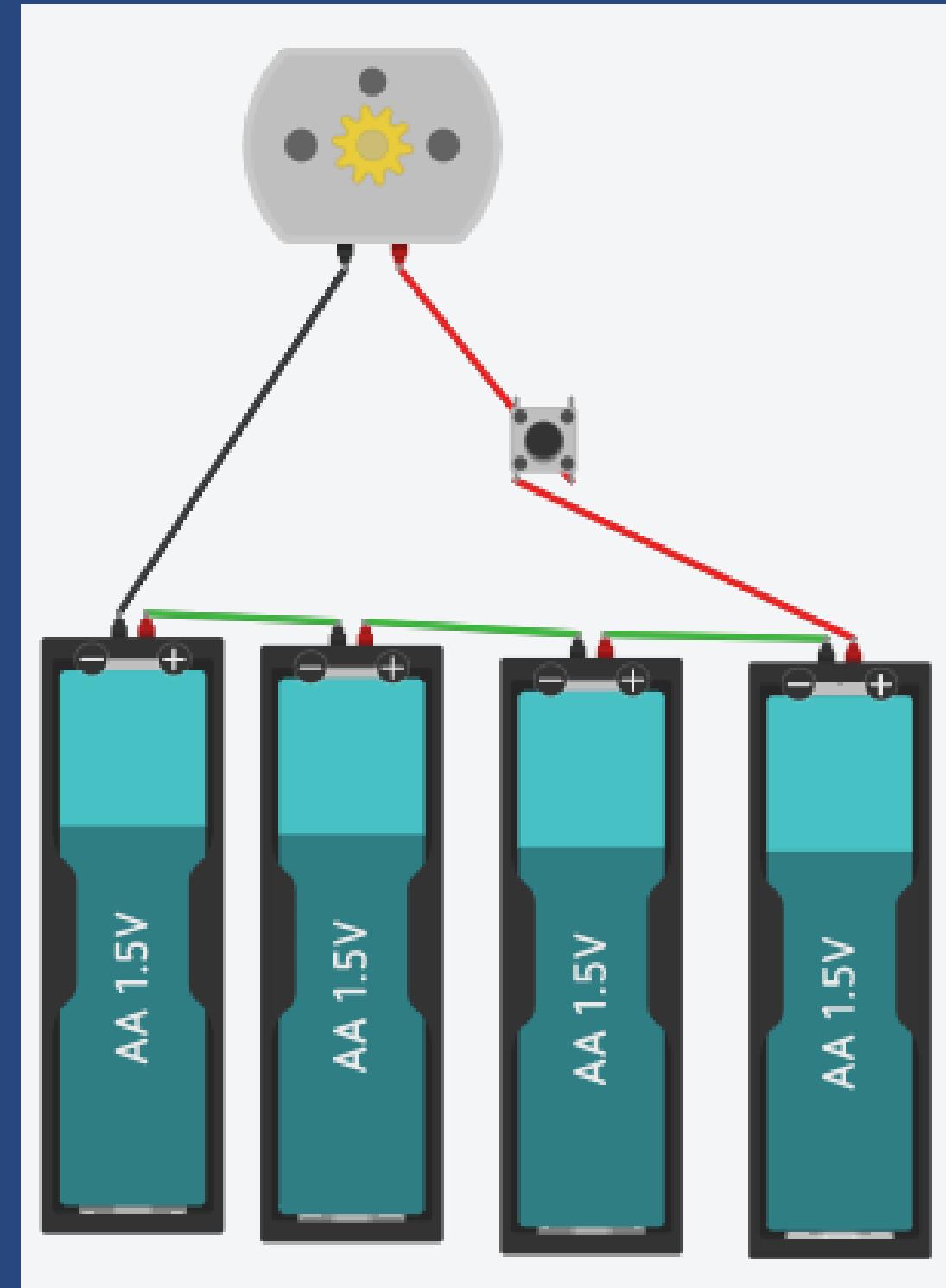
Experimento 3



Experimento 4

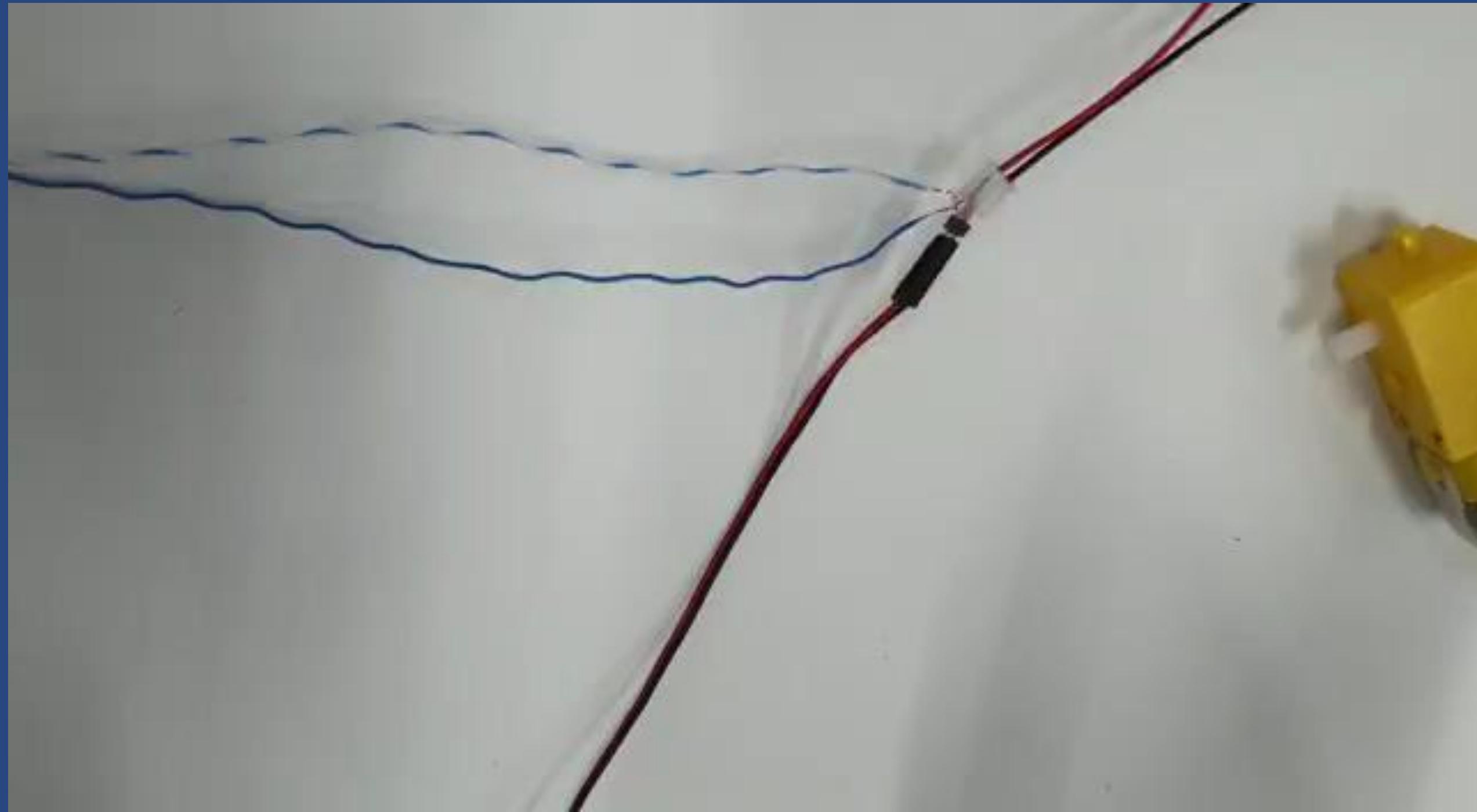
Por fim, para este experimento vamos acionar o motor Brushless DC usado anteriormente usando o mesmo botão utilizado no exemplo do LED.

Dessa forma novamente termos um circuito aberto que será fechado ao pressionar o botão, permitindo assim que o motor seja energizado.



A montagem do circuito deve ficar como na imagem representativa acima. Para inverter o sentido de rotação basta inverter os fios conectados ao motor.

Experimento 4



3. Arduino

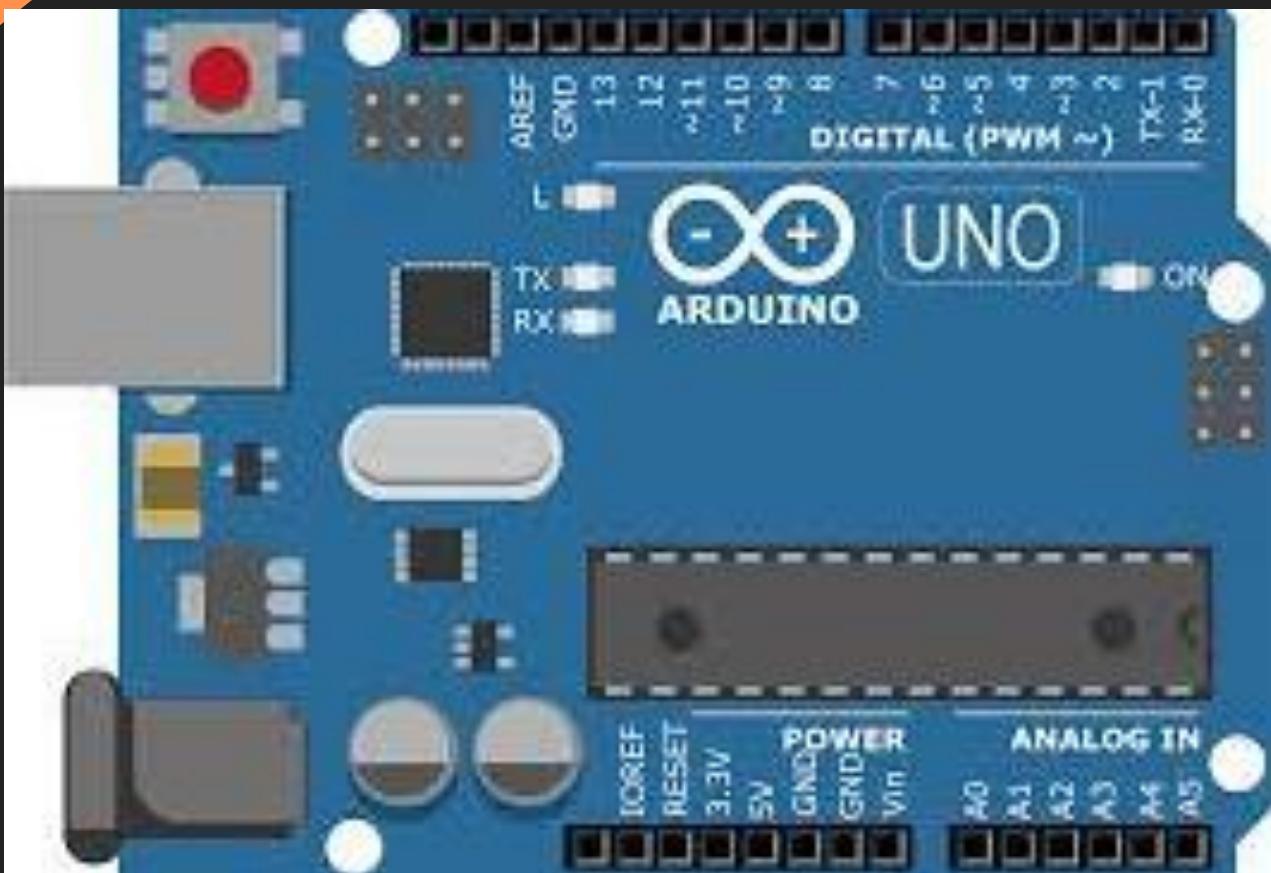
Pinagem e utilização

Nesta etapa o aluno aprenderá sobre as pinagens do arduino e quais as principais diferenças entre utilizar o arduino em comparação com o que já foi demonstrado praticamente.

3. Arduino

O Arduino é um computador em miniatura, isto é, ele possui alguns elementos fundamentais que o permitem realizar comandos e armazenar informações.

Ele possui diversas versões, cada uma com sua especificidade. Para nosso curso utilizaremos o Arduino nano para explicações e experimentos.

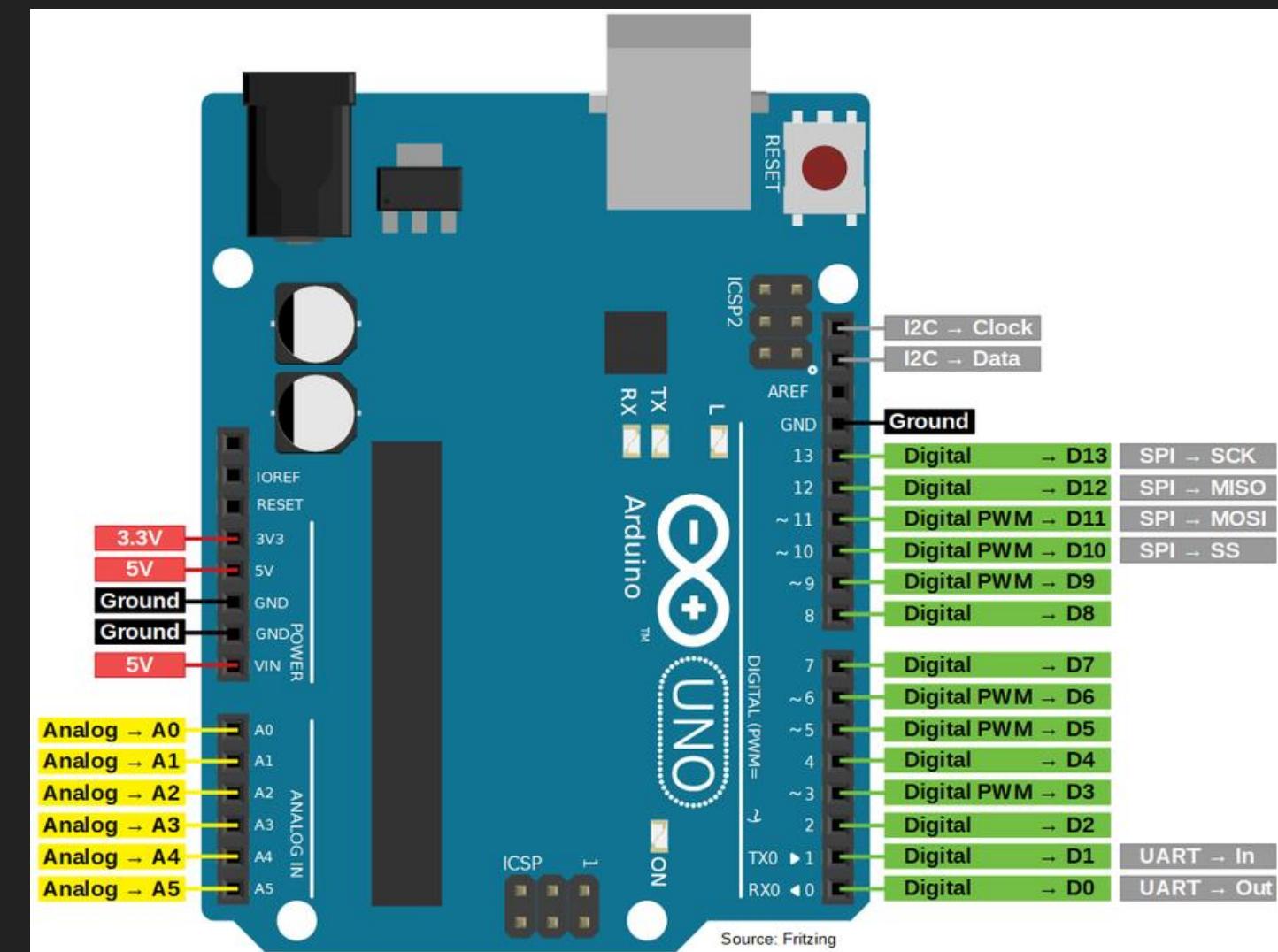


PINAGEM

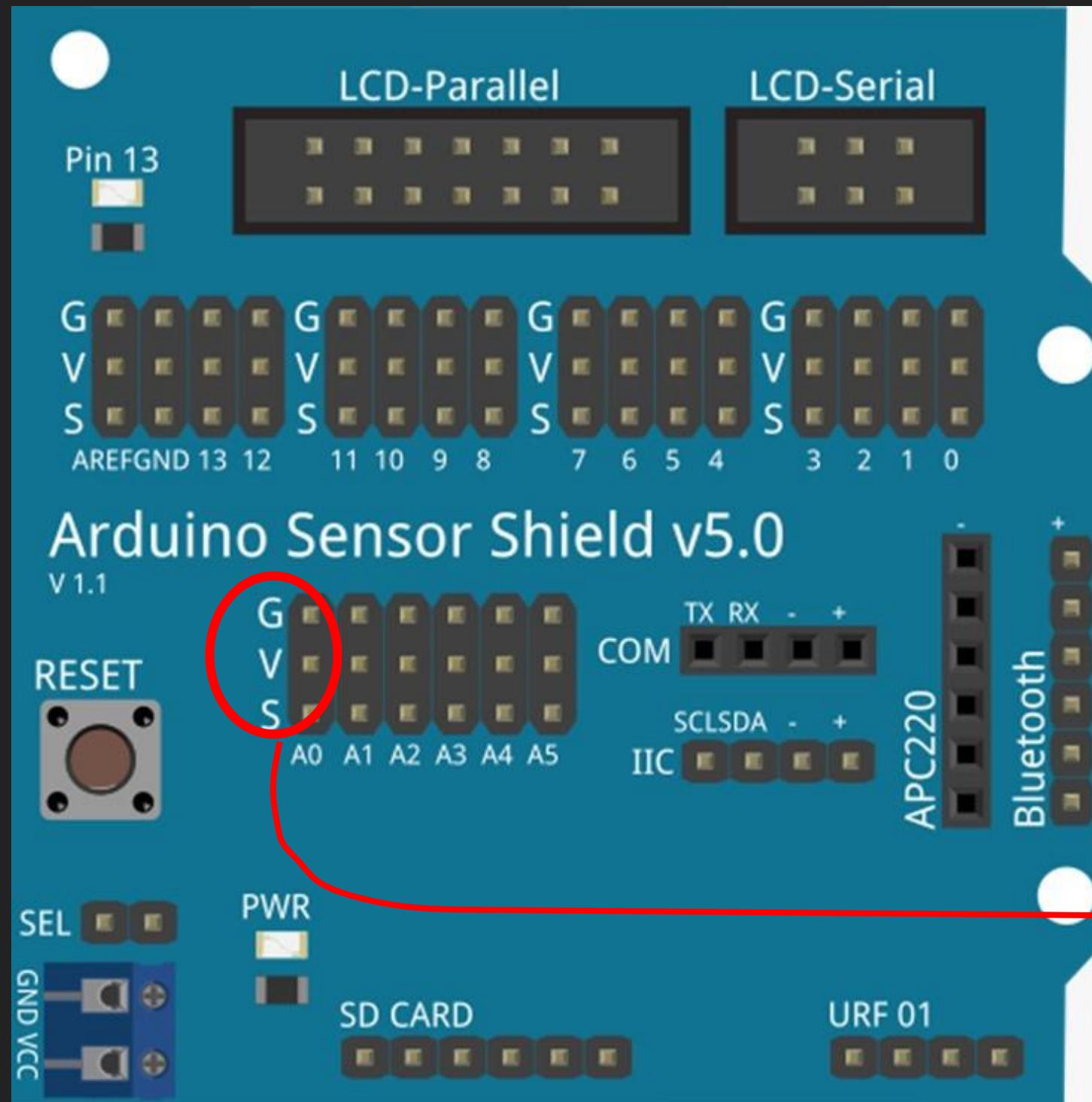


O Arduino possui uma pinagem padrão conhecida por **SVG** (Signal - Vin/+5v - GND).

Esta pinagem consiste em 3 pinos onde 2 servem para a alimentação de energia do sistema (GND - negativo e VCC/Vin/+5v - positivo) e o pino S serve para alimentação de Sinal (podendo ele ser digital ou analógico).



PINAGEM



Os pinos ao lado correspondem aos pinos de uma placa “*Shield*” que vai acoplada ao Arduino. Nela existem diversas entradas de sinal e de alimentação que podem ser utilizadas para conectar os mais diversos tipos de sensors e displays LCD.

Como explicado anteriormente, essa pinagem tripla corresponde a SVG, onde temos S como o pino do Sinal, V como o pino de alimentação 5v e G como sendo o terra/negativo.

Uso

A grande diferença entre utilizar o arduino e utilizar o sistema puramente analógico que foi demonstrado nos exemplos práticos anteriormente é que pelo arduíno pode-se, através de linguagens de programação, realizar um controle mais fino do funcionamento do circuito elétrico, como por exemplo:

- Regular o funcionamento do LED sem precisar de um botão;
- Controlar a velocidade e o sentido de rotação do motor e quando está acionado ou não sem a utilização de um botão.

```
new Table(scrolledComposite, SWT.BORDER);
addSelectionListener(new SelectionAdapter() {
    public void widgetSelected(SelectionEvent e) {
        Contact [] mypersonalcontact = new Contact[1];
        mypersonalcontact[0] = myDatabaseConnection.getContact("First Name");
        String [] Titles = {"Contact ID", "First Name", "Last Name", "Address", "Phone", "Email", "Notes"};
        Table table = new Table(scrolledComposite, SWT.BORDER | SWT.FULL_SELECTION | SWT.H_SCROLL | SWT.V_SCROLL);
        table.setLinesVisible(true);
        table.setHeaderVisible(true);
        table.setNumColumns(7);
        table.createItem(0, mypersonalcontact[0].getContactID());
        table.createItem(0, mypersonalcontact[0].getFirstName());
        table.createItem(0, mypersonalcontact[0].getLastName());
        table.createItem(0, mypersonalcontact[0].getAddress());
        table.createItem(0, mypersonalcontact[0].getPhone());
        table.createItem(0, mypersonalcontact[0].getEmail());
        table.createItem(0, mypersonalcontact[0].getNotes());
        table.pack();
        table.setBounds(325, 54, 319, 215);
        table.setExpandHorizontal(true);
        table.setExpandVertical(true);
        table.setTitle("Personal Contact List");
    }
});
```

4. Referências

A seguir, todos os links respectivos as imagens utilizadas nesta aula.

<https://www.copafer.com.br/pilha-duracell-palito-aaa-cartucho-com-2-unidades-184800-duracell-p2171266>

<https://www.neteletrica.com.br/produto/pilha-alcalina-duracell-palito-aaa2-c2-embalagem-com-12-pilhas/22333>

<https://www.kalunga.com.br/prod/borracha-fc-max-grande-faber-castell-bt-1-un/068644>

<https://www.americanas.com.br/produto/30201712>

<https://hangamma.com.br/glossary/glossary-categories/corrente-continua-e-alternada/>

<https://lobodarobotica.com/blog/arduino-uno-pinout/>

<https://mundoconectado.com.br/artigos/v/25645/os-8-melhores-cursos-de-programacao>

