



ROBÓTICA

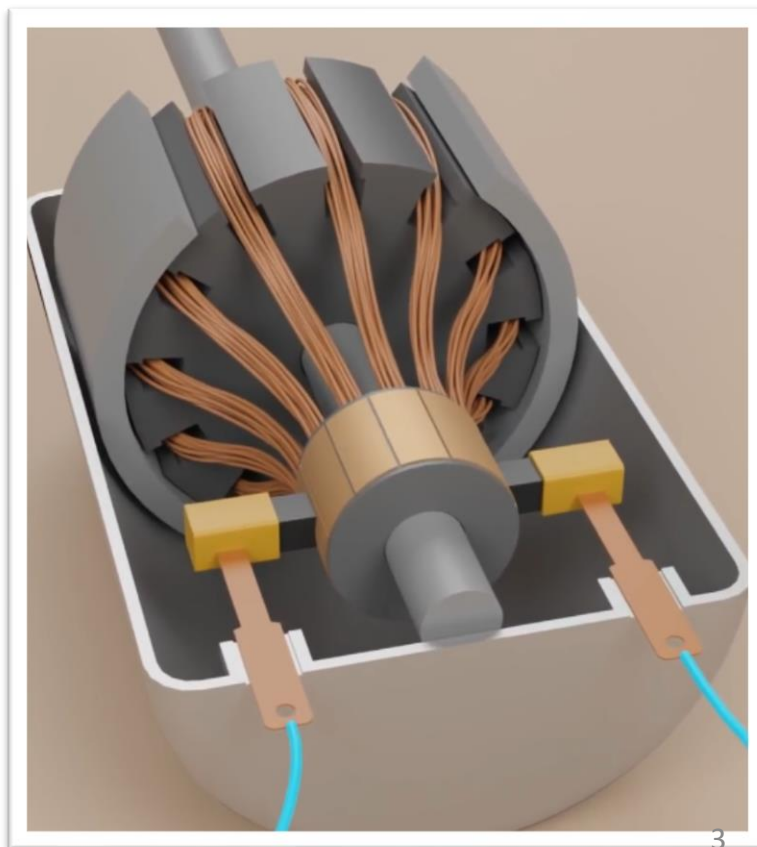
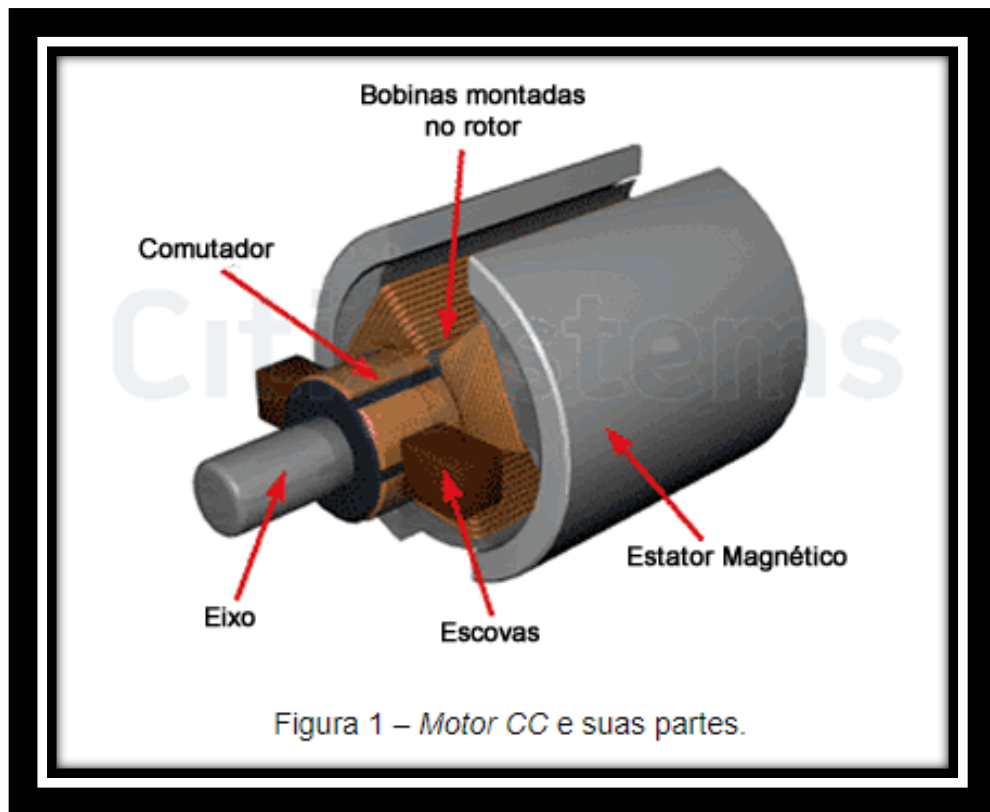
● ● ● Paula Souza

Live 10: Motor DC / CC



Marcelo Macrino dos Santos
marcelo.santos276@etec.sp.gov.br

Um **motor cc** nada mais é do que um motor **alimentado** por corrente contínua (**CC**), sendo esta alimentação proveniente de uma fonte de tensão CC (Baterias, Geradores – Dínamos e Fontes de Alimentação). A sua comutação (troca de energia entre rotor e estator) pode ser através de escovas (escovado) ou sem escovas (brushless) e com relação a **velocidade**, o motor cc pode ser controlado apenas **variando a sua tensão**.



Para entendermos o princípio básico de funcionamento e de trabalho de um motor, devemos recordar alguns conceitos.

Conceito 1: Básico da eletricidade

O básico de funcionamento de um circuito, requer uma fonte de energia (baterias), meios de condução (fios), e um dispositivo que utiliza eletricidade (lâmpada).

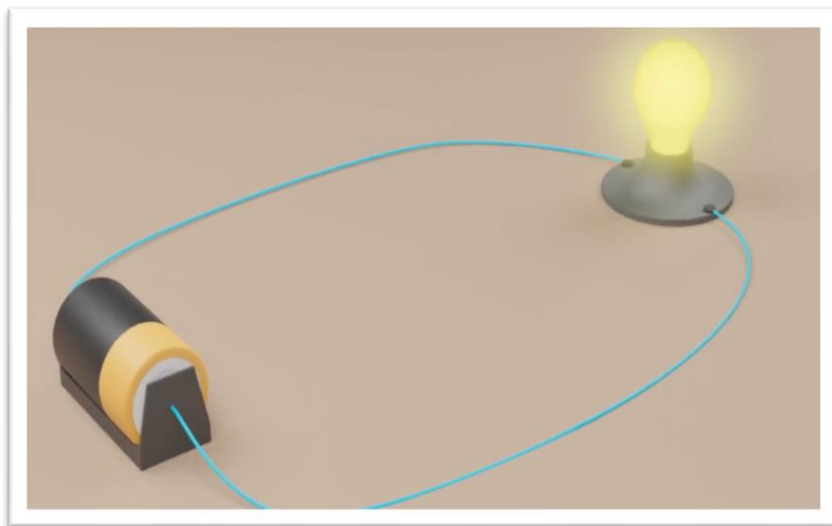


Figura – Circuito Ligado

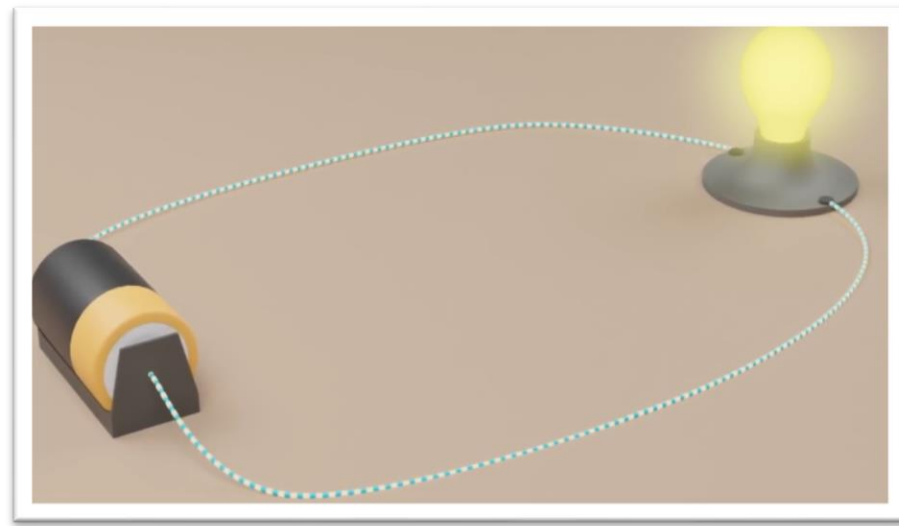


Figura – Circuito Ligado – Eletricidade Fluindo

Conceito 1: Básico da eletricidade

Se por algum motivo este caminho for interrompido, não existirá mais eletricidade para acender a lâmpada. O caminho deve estar completo para que exista eletricidade no circuito.

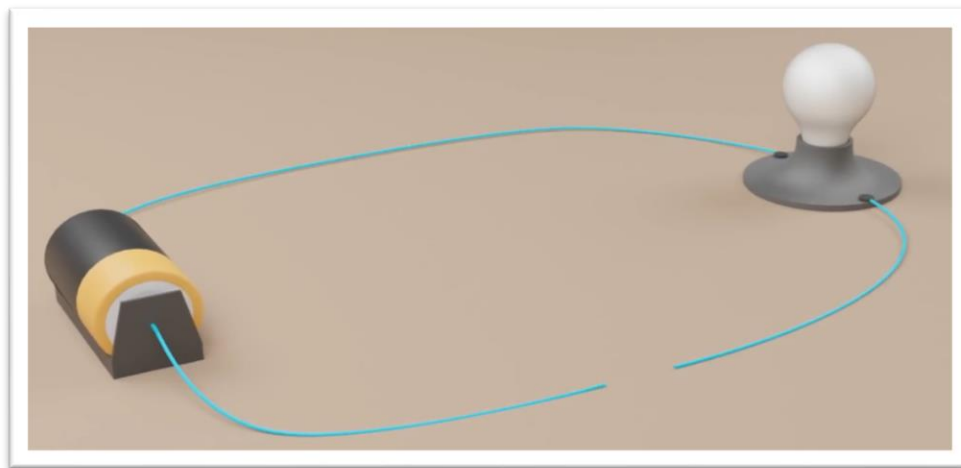


Figura – Circuito Interrompido

Se utilizarmos um interruptor, o nosso circuito se torna mais fácil de ser manipulado.

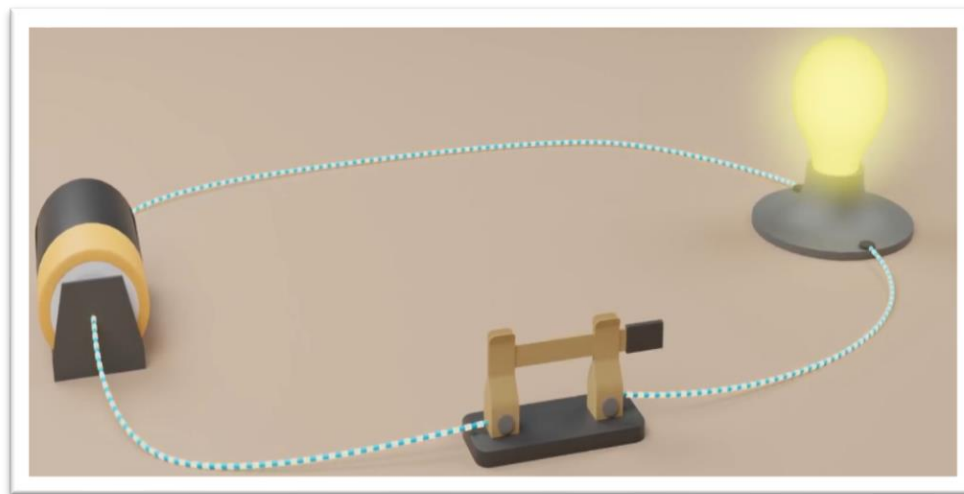
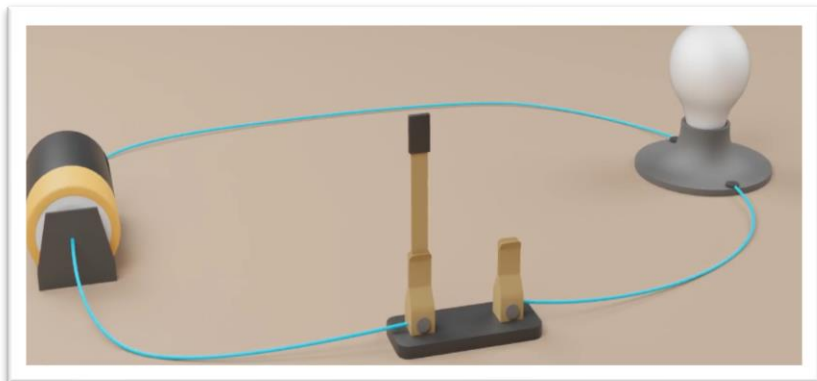


Figura – Circuito Ligado – Eletricidade Fluindo

Conceito 1: Básico da eletricidade

A eletricidade flui no sentido convencional. Se invertermos a bateria, a eletricidade passa a fluir no sentido oposto, mas o nosso circuito funcionará em qualquer um dos casos.

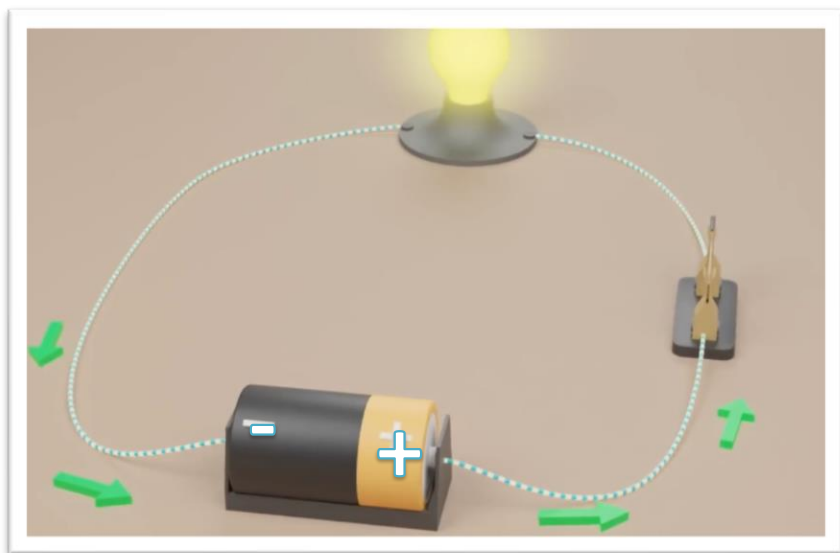


Figura – Circuito Ligado – Sentido Convencional

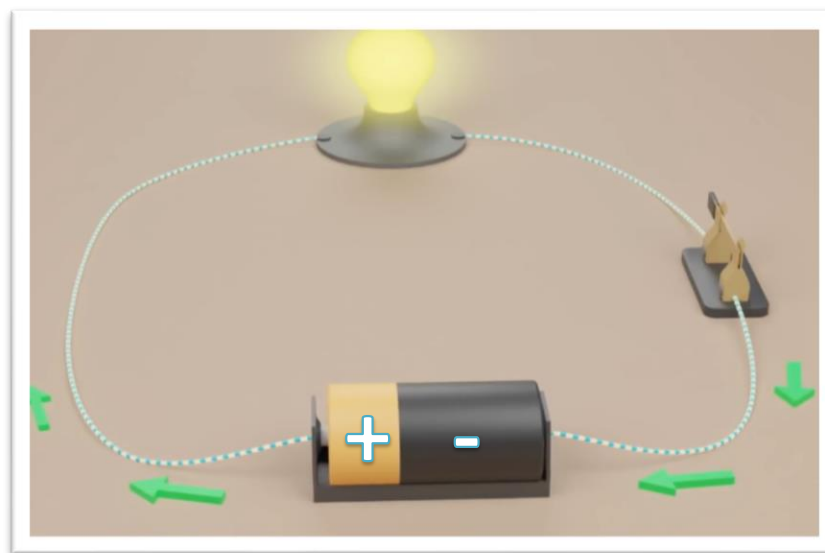
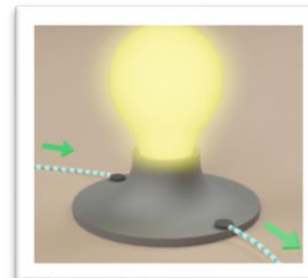
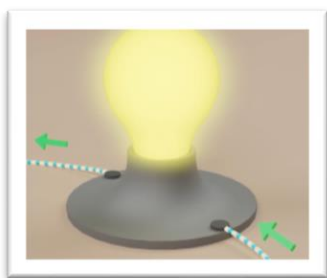
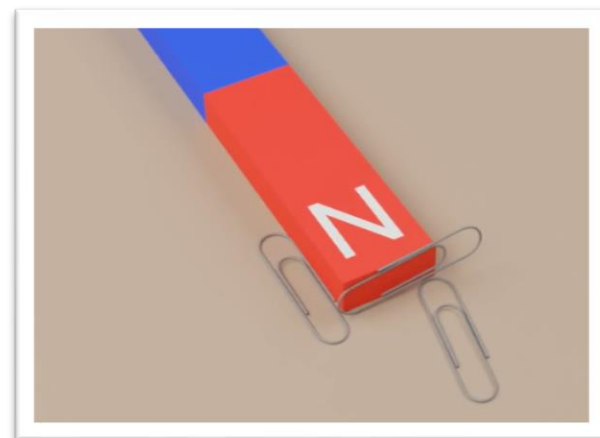


Figura – Circuito Ligado – Sentido Não Convencional

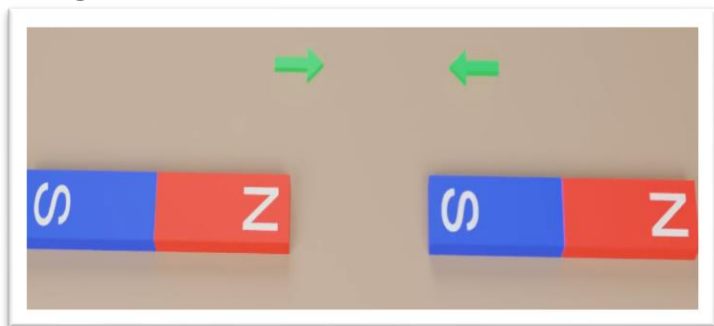


Conceito 2: Magnetismo

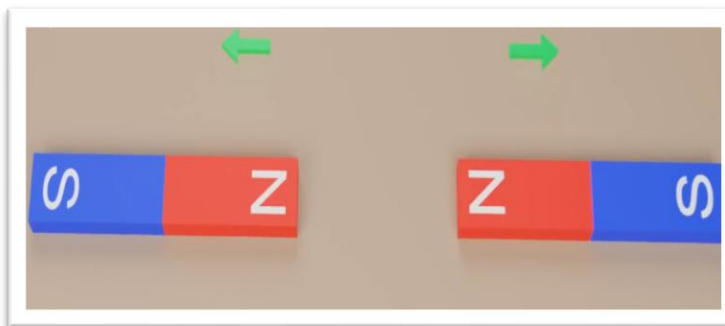
Um ímã é constituído de polo norte e polo sul e **atraem objetos** que contêm ferro, aço, níquel ou cobalto.



Eles também **atraem** ou repelem (empurram para longe) outros ímãs permanentes.



Polos Opostos se atraem



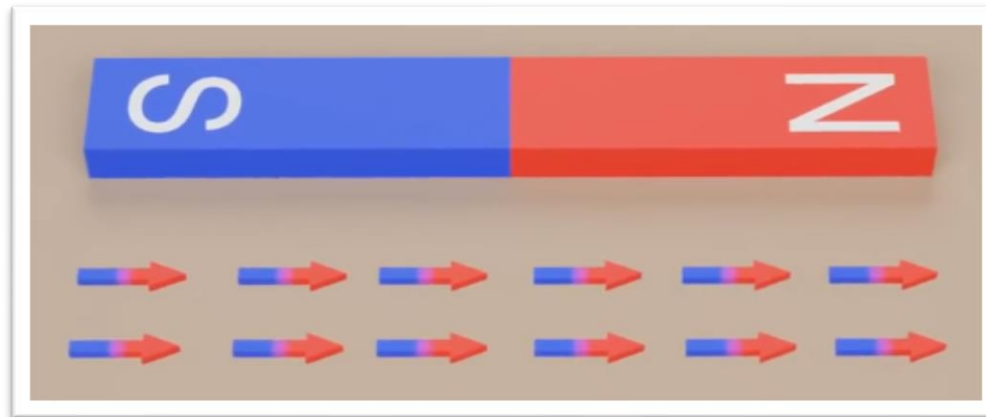
Polos Iguais se Repelem



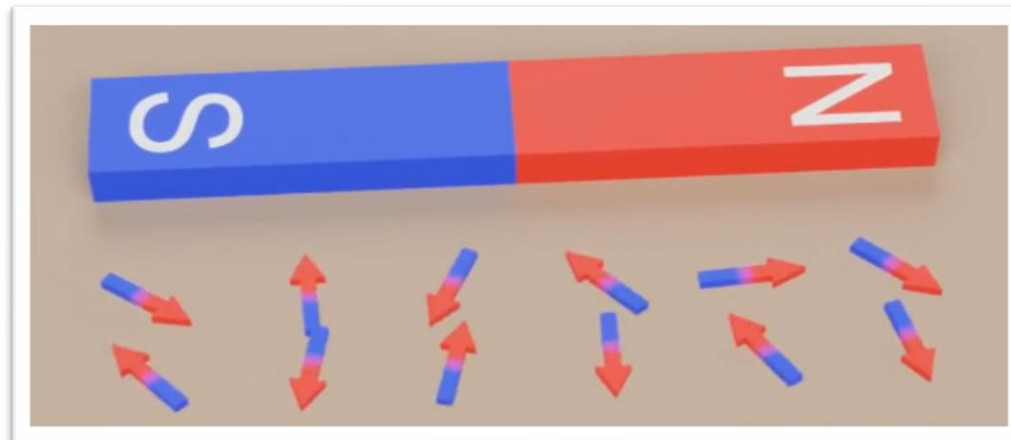
Ímãs podem ter formato achatado

Conceito 2: Magnetismo

Devemos pensar neste ímã como estando sempre ligado. É por este motivo que estes **ímãs** são chamados de **permanentes**.

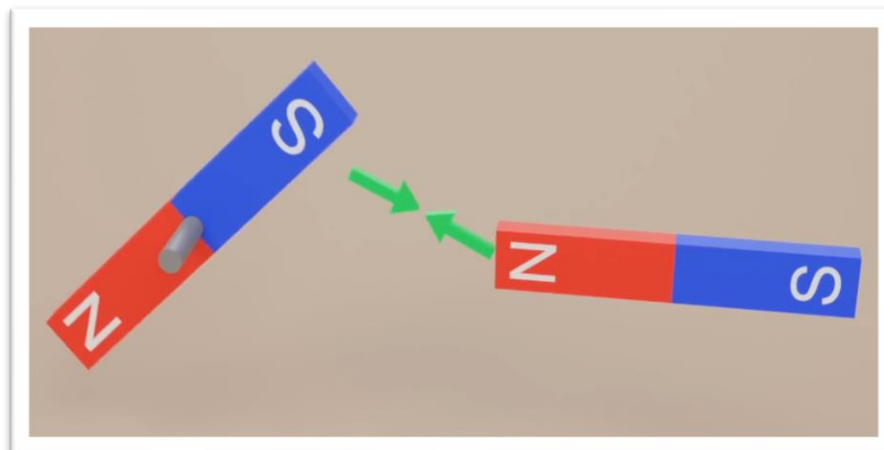
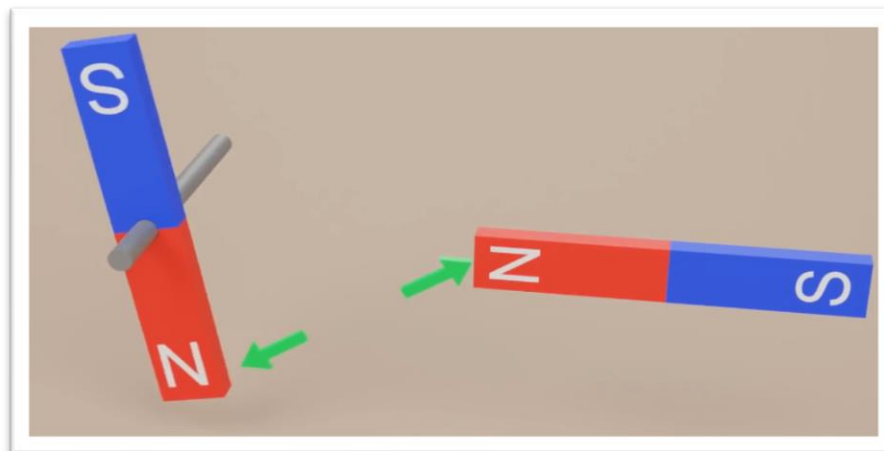
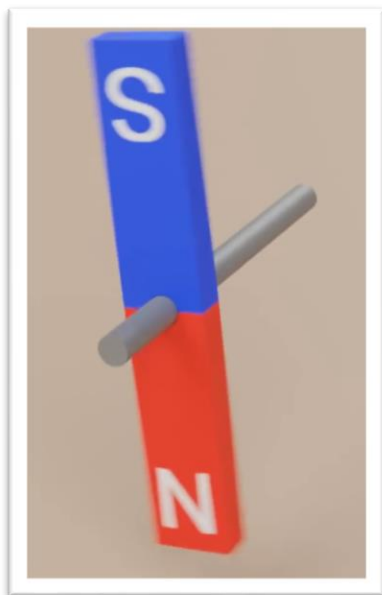
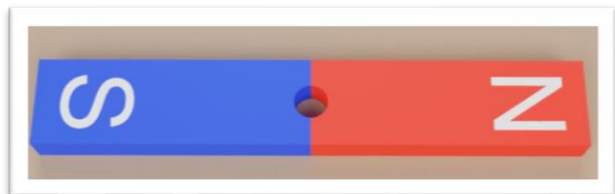


Este não é o caso de um **ímã não permanente**.



Conceito 2: Magnetismo

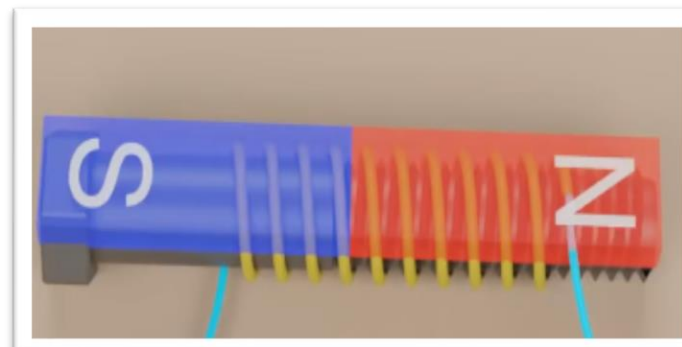
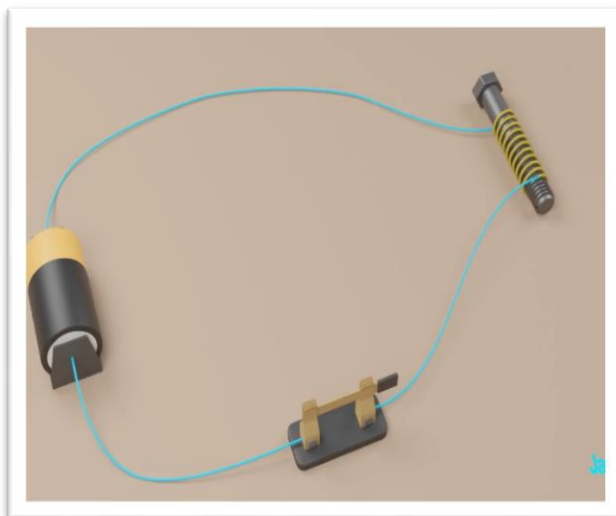
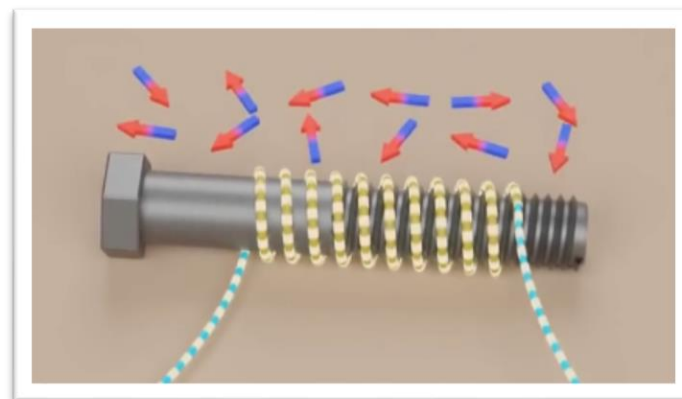
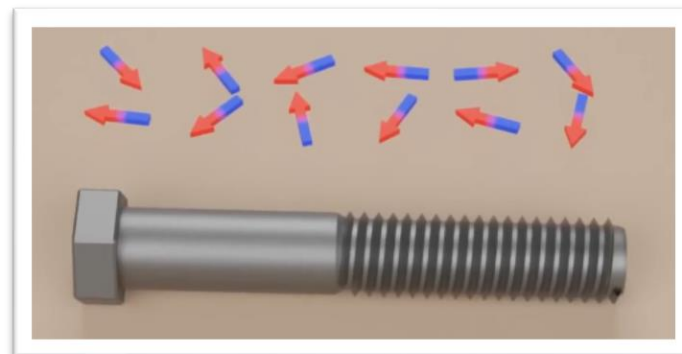
Se pegarmos nosso ímã permanente, fizemos um furo no meio e colocarmos em um eixo, ao aproximarmos um outro ímã permanente, quando os polos forem iguais serão repelidos e quando forem diferentes eles serão atraídos.



Conceito 2: Magnetismo

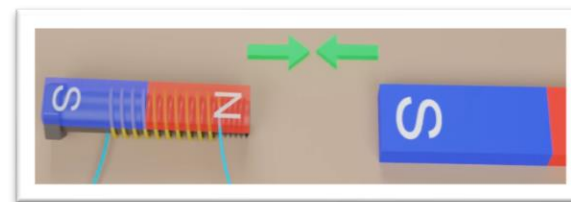
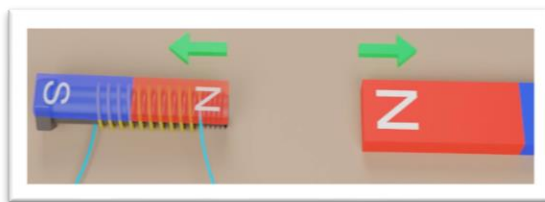
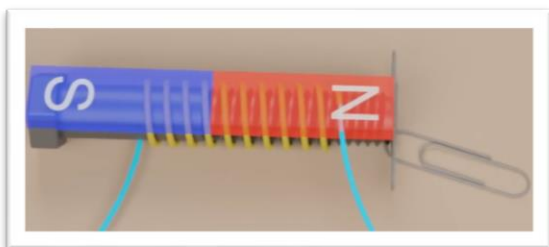
Por exemplo: um parafuso de ferro que não é um ímã, mas contém domínios magnéticos que apontam em direções diferentes.

Envolve-lo em um espiral de fios de cobre. E colocarmos no lugar da lâmpada em nosso circuito. A corrente força os domínios magnéticos do parafuso a se alinharem. Criando assim, um eletro ímã.

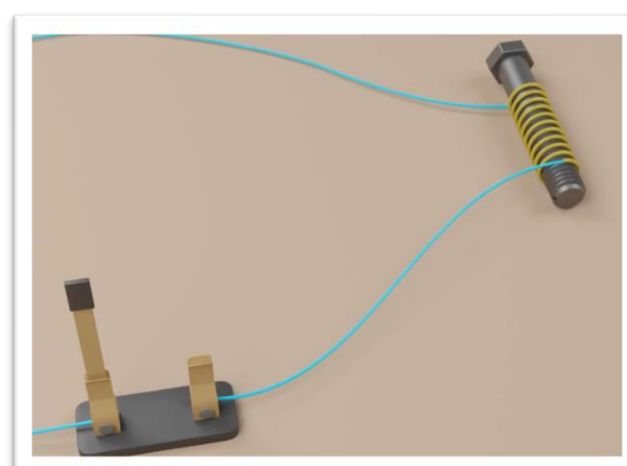
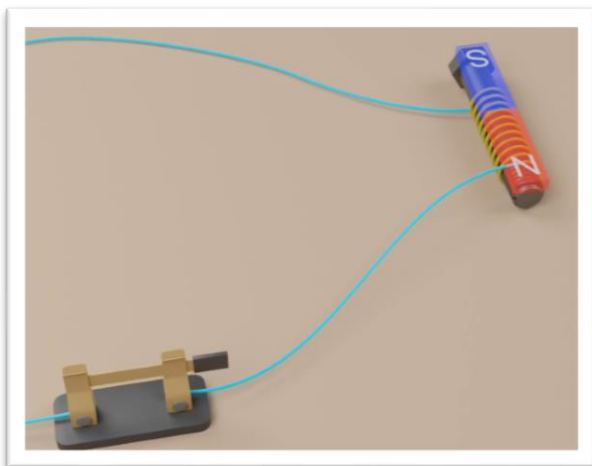


Conceito 2: Magnetismo

Desta forma pode atrair objetos e é constituído de polos norte e sul, que por sua vez poderá atrair ou repelir outros ímãs.

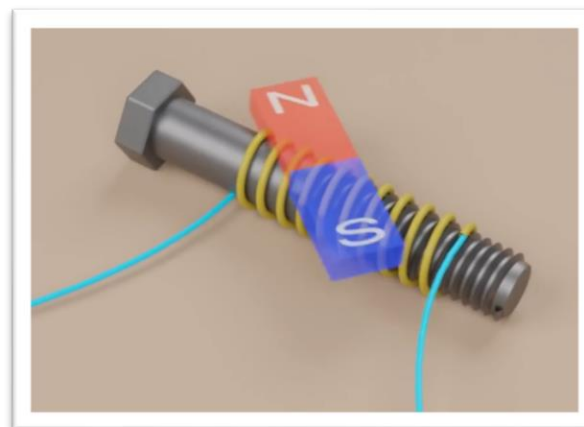
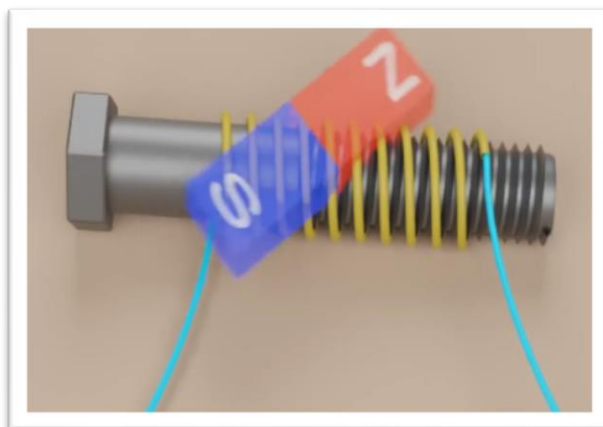
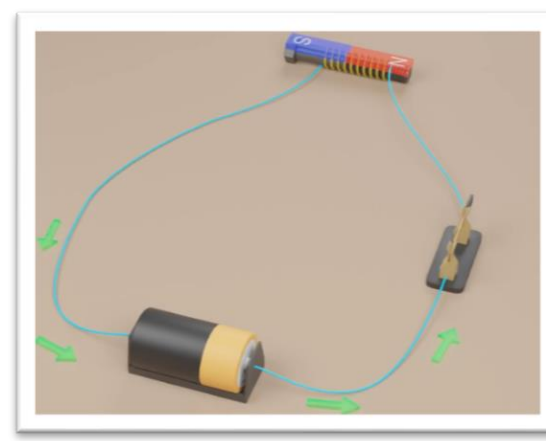
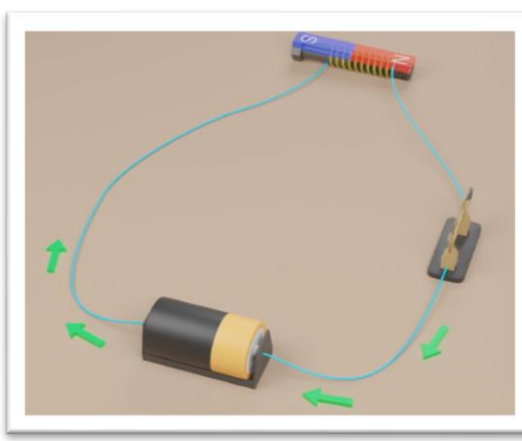
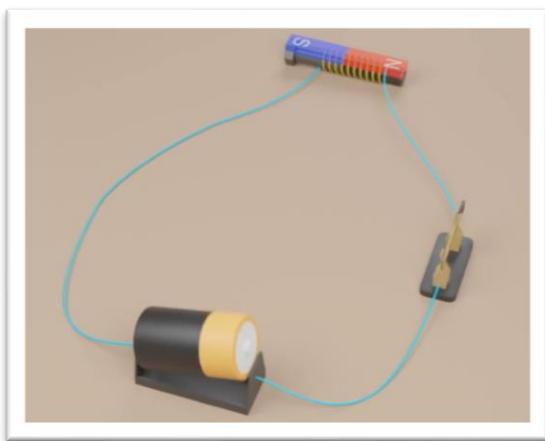


Mas o nosso eletro ímã tem uma característica muito especial que não pode ser aplicada em um ímã permanente. Ele pode ser ligado e desligado.



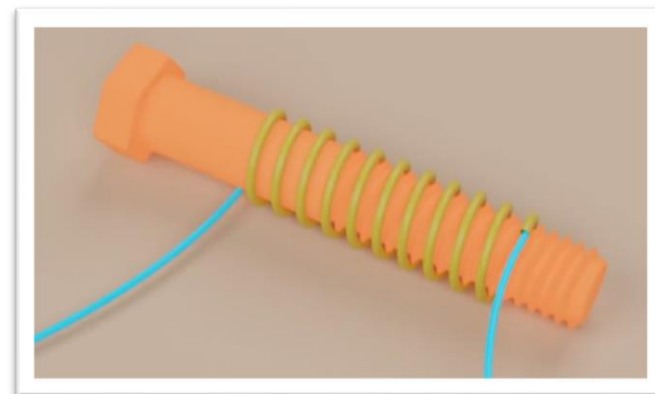
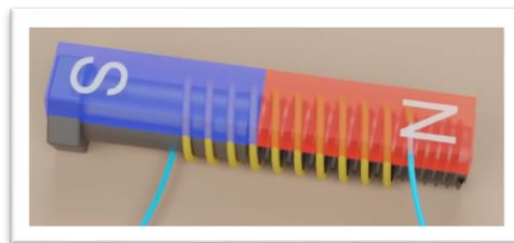
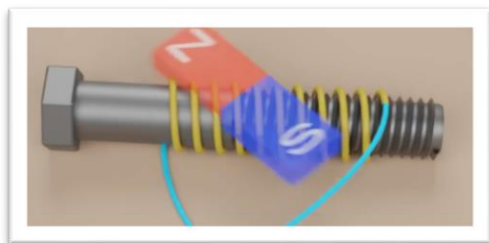
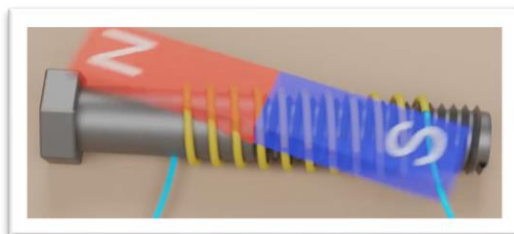
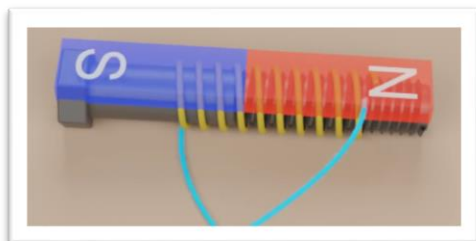
Conceito 2: Magnetismo

Quando invertemos a nossa pilha, a corrente que estava no sentido convencional se inverte e os polos do nosso eletroímã também se invertem.



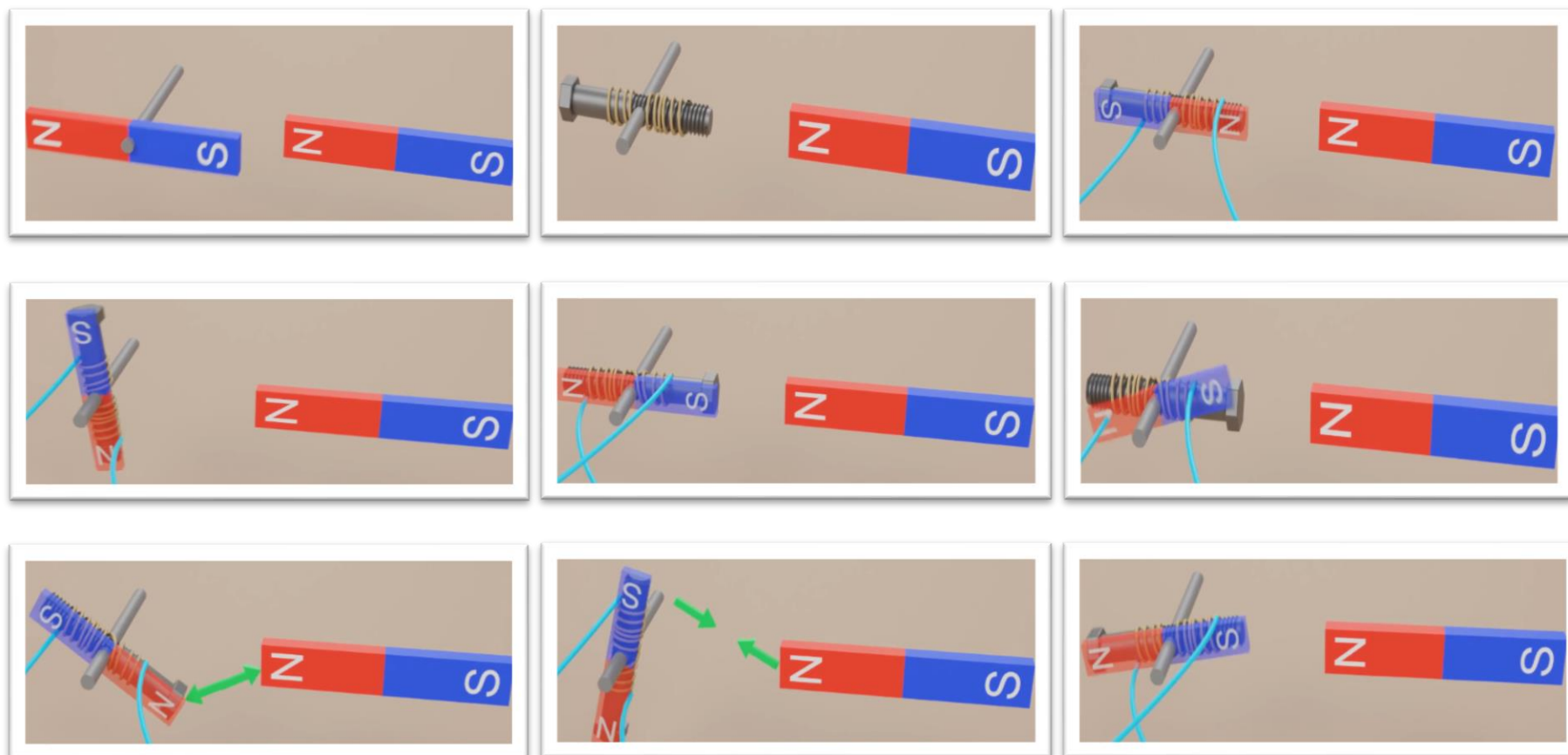
Conceito 2: Magnetismo

Isto pode ser realizado invertendo os fios. Cuidado: Se o eletroímã estiver ligado por muito tempo ele super aquecerá.



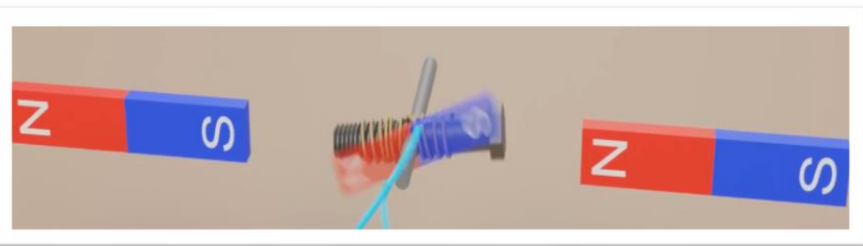
Conceito 2: Magnetismo

Se substituirmos o nosso imã espiral pelo nosso eletroímã e conectarmos ele em nosso circuito, o resultado será:



Conceito 2: Magnetismo

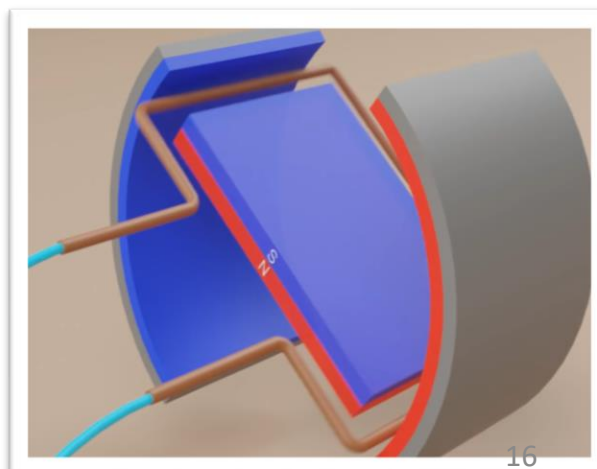
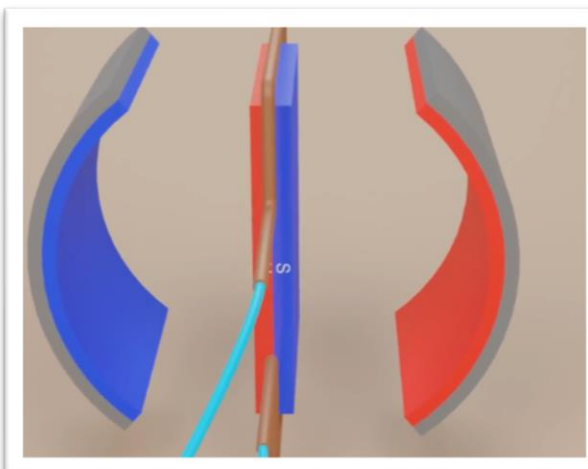
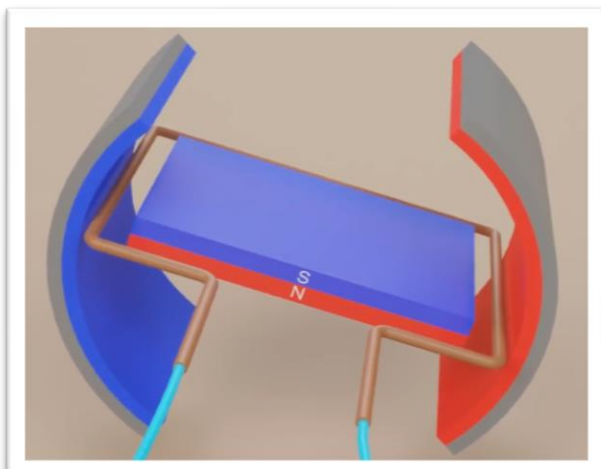
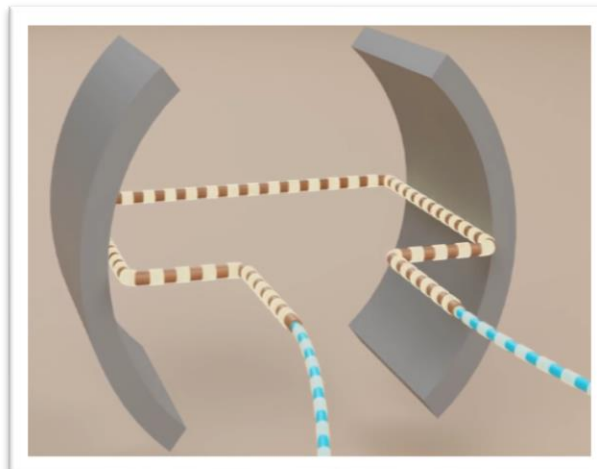
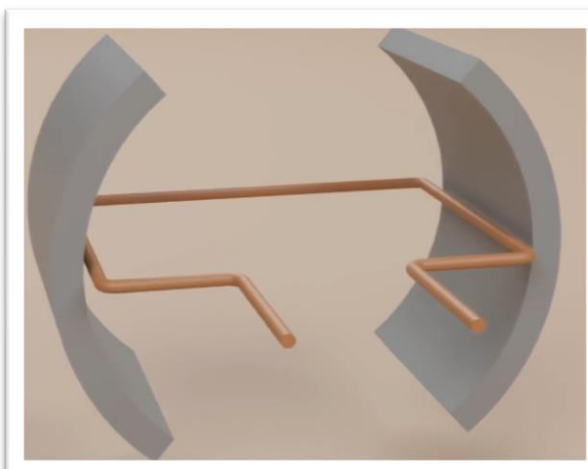
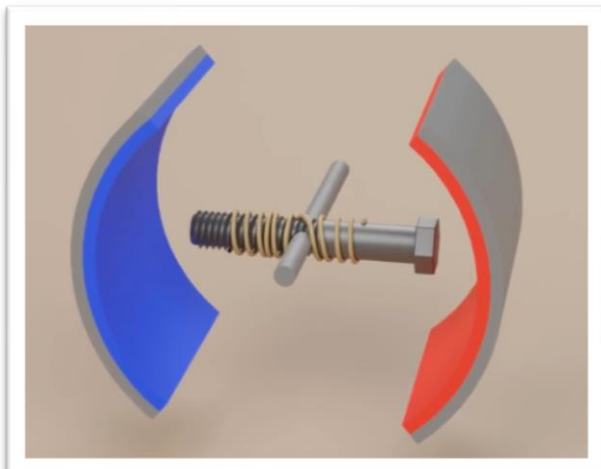
Se ligarmos dois imã permanentes ao lado de nosso eletro ímã, temos:



Os ímãs laterais trabalham juntos para girar o eletroímã. O básico de um motor elétrico

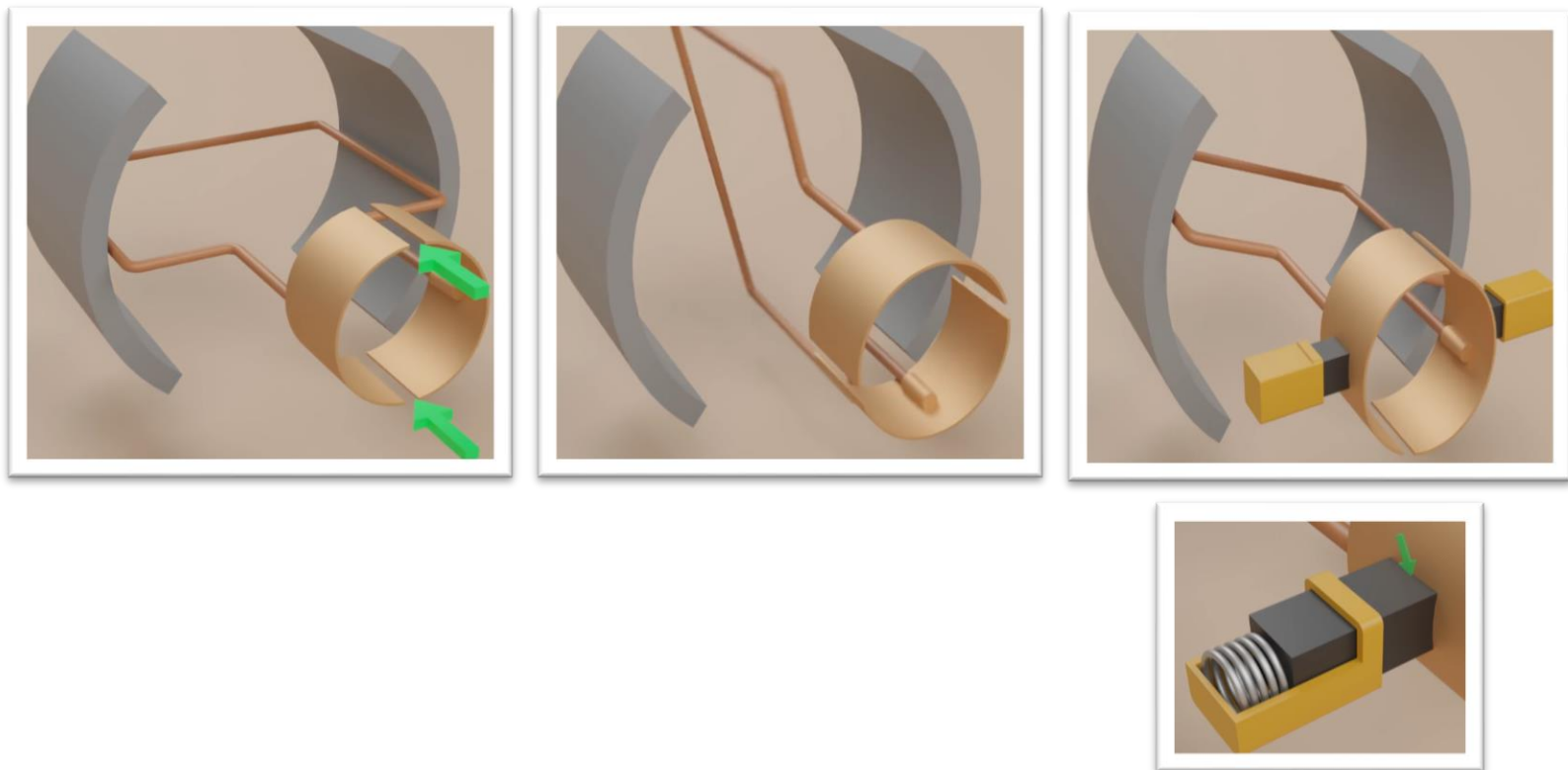
Conceito 2: Motor

Para se tornar um motor elétrico algumas melhorias precisam ser feitas. Cria-se um estator (os ímãs laterais permanentes). Substituímos nosso eletro ímã por uma espiral.



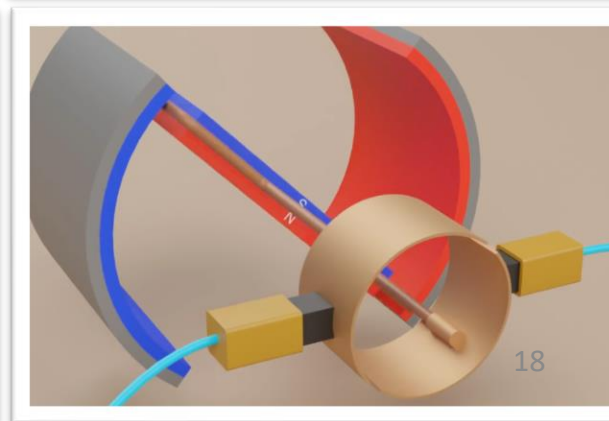
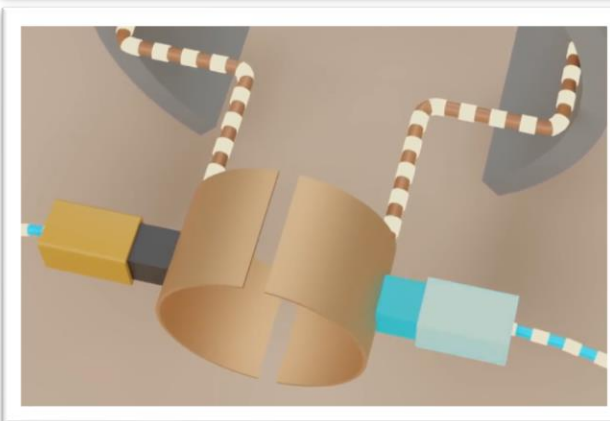
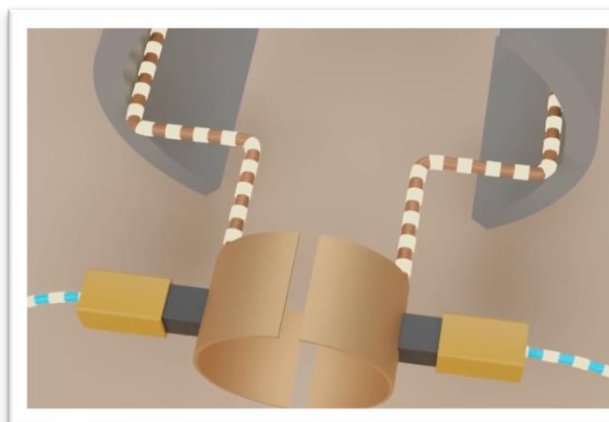
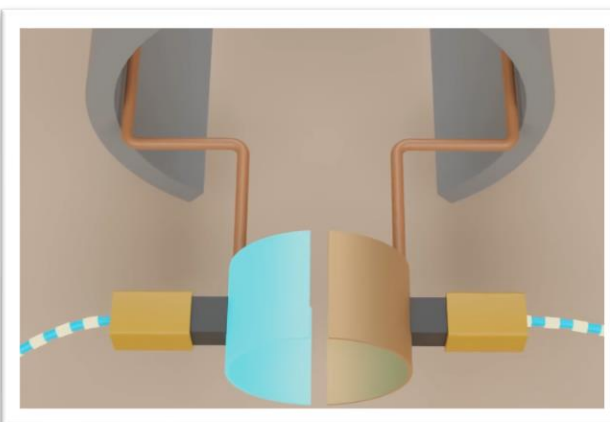
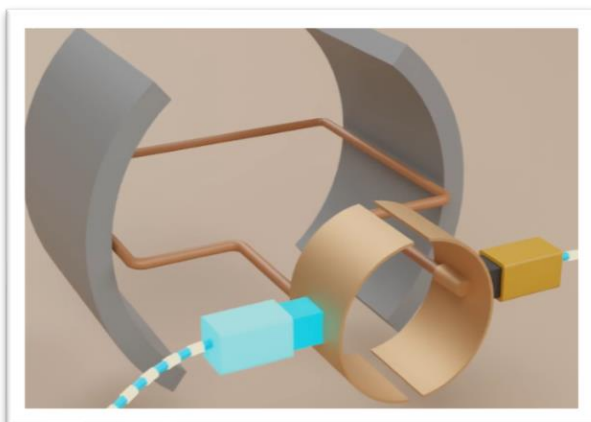
Conceito 2: Motor

Ficar invertendo os fios manualmente é muito trabalhoso, desta forma é adicionado um comutador (anel com lacunas) na armadura que será girado junto com a armadura. No comutador são inseridos escovas em ambos os lados. As escovas deslizaram enquanto o comutador gira com a armadura.



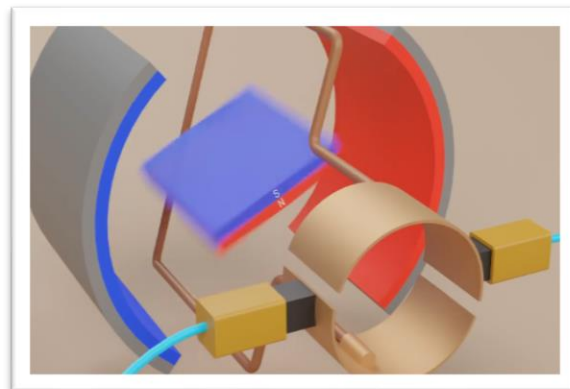
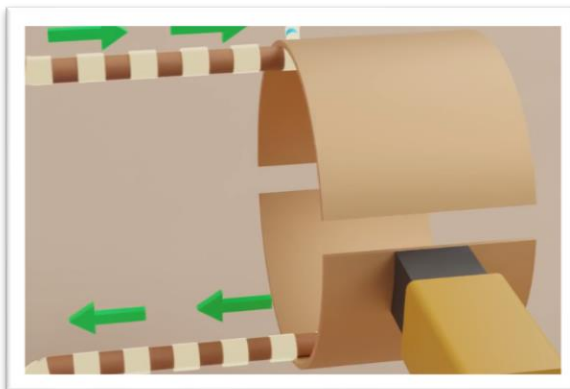
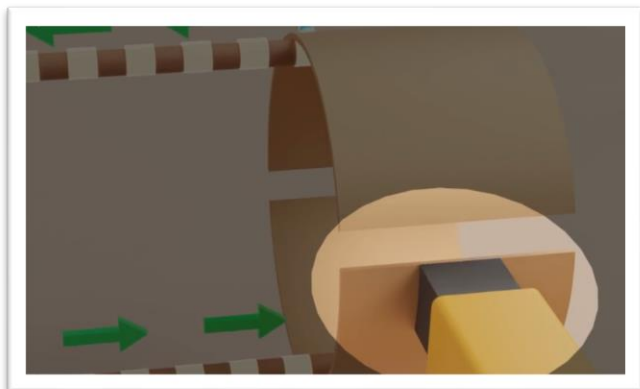
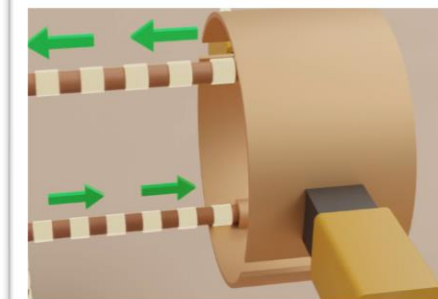
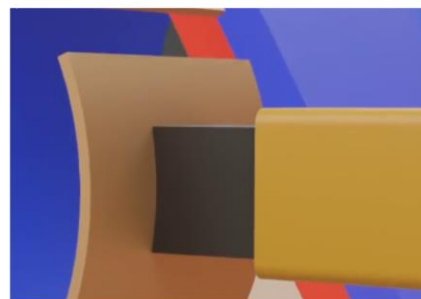
Conceito 2: Motor

Quando ligamos os fios, a corrente flui do fio para as escovas, depois das escovas para o anel do comutador e do anel do comutador para a outra escova. Temos então o nosso eletroímã. E armadura gira.



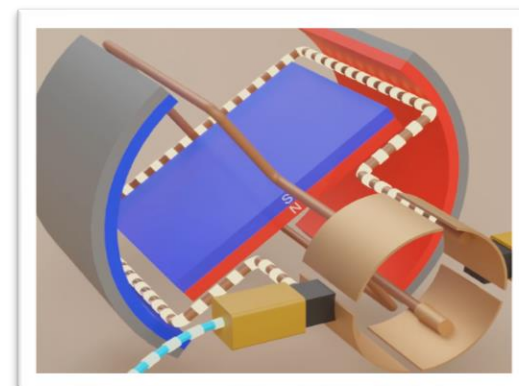
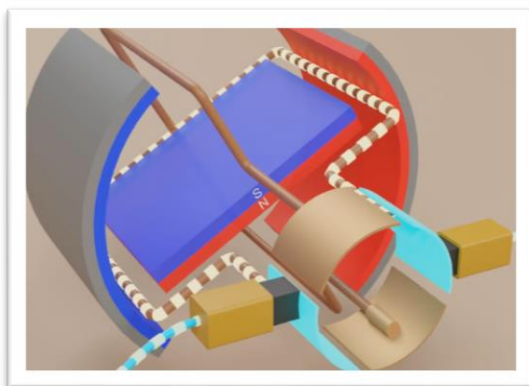
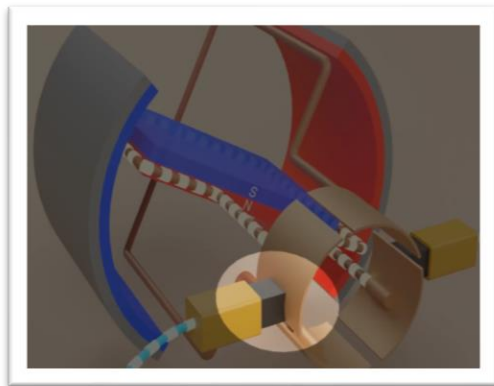
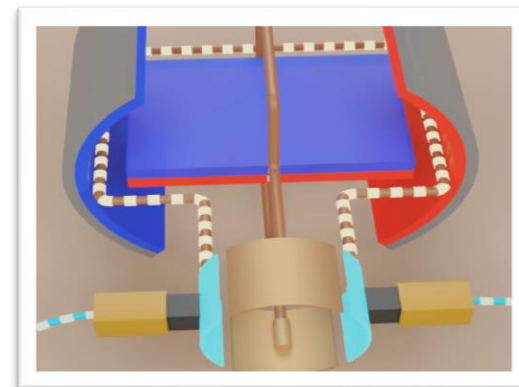
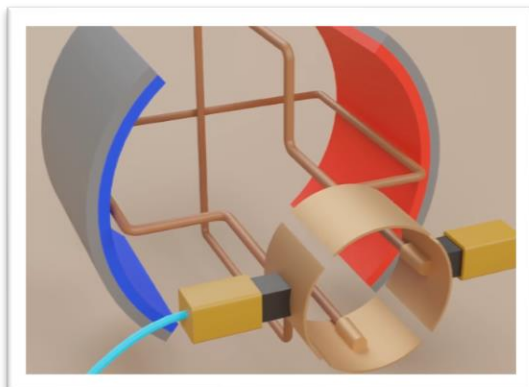
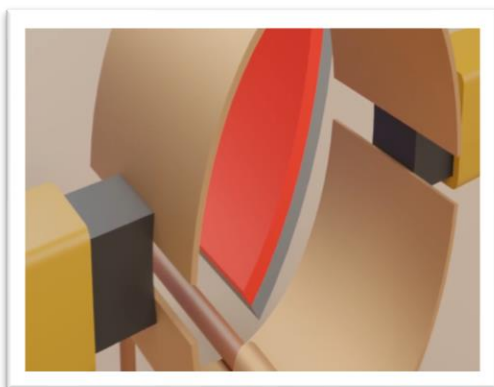
Conceito 2: Motor

Quando as escovas mudam de contato para o outro lado do comutador, isto acontece dos dois lados, a corrente que estava fluindo em uma direção se inverte, trocando assim a polaridade de nosso eletroímã, mantendo a armadura girando.



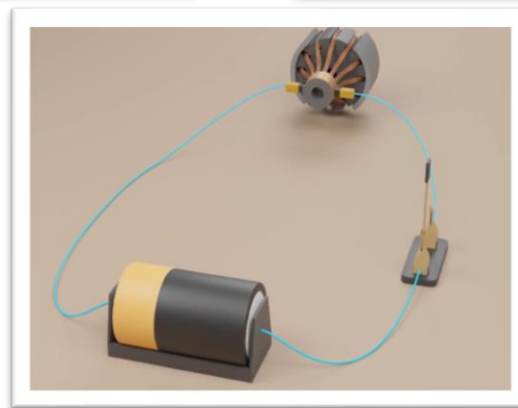
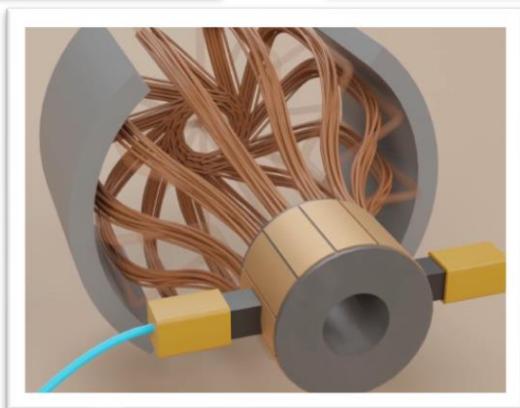
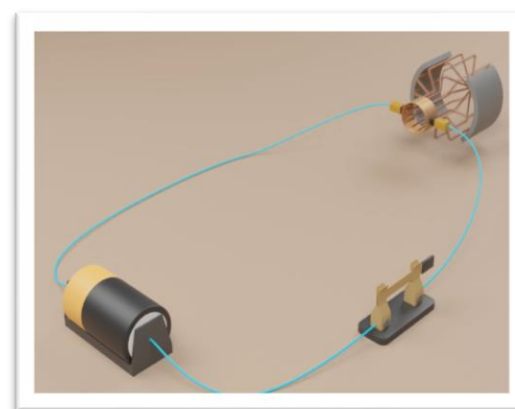
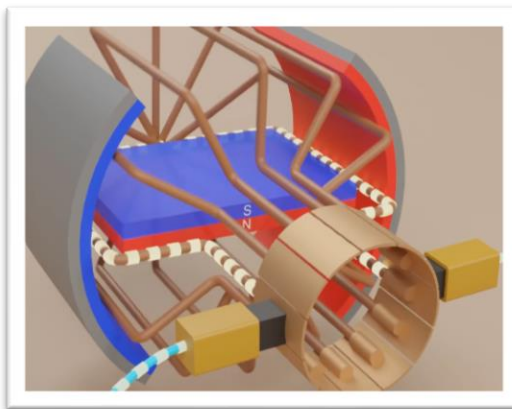
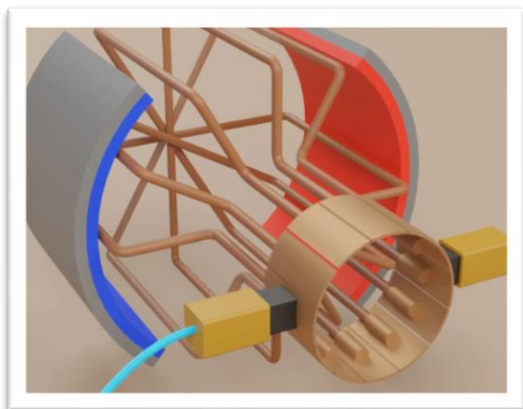
Conceito 2: Motor

Quando se utiliza uma espiral a velocidade do motor se torna irregular e pode ocorrer que as escovas venham a ficar presas nas lacunas do anel do comutador. Para evitar isto dividimos o anel do comutador e adicionamos mais espirais. Isto garante um movimento giratório contínuo.



Conceito 2: Motor

Alguns motores são adicionados várias espirais, isto garante um movimento giratório contínuo do motor e com maior força de rotação (TORQUE). Para melhorar o torque do motor algumas mudanças podem ser feitas. Aumentar os fios das espirais, ou aumentar a fonte de energia.



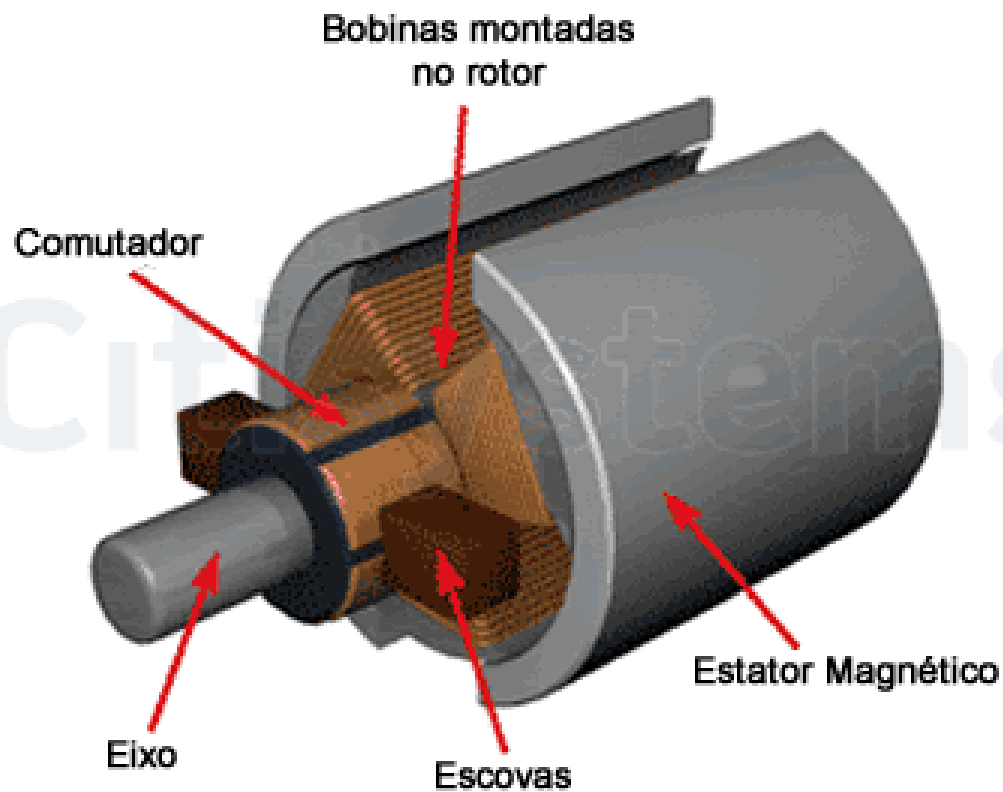


Figura 1 – *Motor CC* e suas partes.

Motores para Microcontroladores

Motor Dc 3 A 6v Com Redução



Especificações:

- Eixo duplo;
- Tensão de Operação: 3-6V;
- Redução: 1:48;
- Peso: 30g;
- Corrente sem carga: = 200mA (6V) e =150mA (3V);
- Velocidade sem carga: 200RPM (6V) e 90RPM (3V);
- Velocidade de rotação do Motor: 125 Rpm em 3V.

Motor Dc N20 12v 100rpm 16kgf*



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Tensão: 6-12VDC
Tensão nominal: 12VDC
Rotação: 100RPM (sem carga)
Rotação: 80RPM (com carga)
Corrente: 70mA (sem carga)
Torque: 2 KG.cm
Torque parada (stall): 16KG.cm

Acesse este link para realizar o teste relativo ao conteúdo abordado nesta Live:

<https://cutt.ly/hfiJrqw>



Servo Motor **28/08/2020 às 16 horas**

Acompanhe nossas Lives em:
www.robotica.cpscetec.com.br/lives

***A Equipe da Robótica Paula Souza agradece a
participação!***