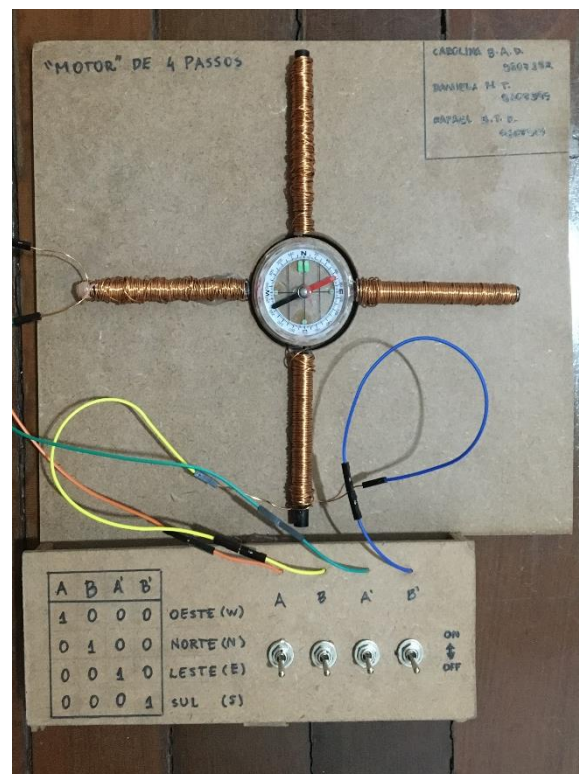


Projeto de Motor de Passo Bipolar de Ímã Permanente de Quatro Fios

O que é um motor de passo: É um dispositivo eletromecânico que divide uma rotação completa (360°) em um número fixo de passos iguais, sendo muito utilizado em sistemas digitais. O número de passos está diretamente associado ao número de bobinas.

Como funciona um motor de passo de ímã permanente bipolar: Imagine que exista um ímã permanente que pode girar livremente dentro de uma estrutura com N pares de bobinas. Como será possível fazer este ímã girar sem usar outro ímã? É simples! Já sabemos que a corrente numa bobina induz campo magnético e que é a ele a quem nos referimos a “norte” e “sul”. Dessa maneira, é só alimentar uma bobina com corrente que logo em seguida, pela famosa regra da mão direita, um campo magnético será induzido nela, fazendo com que se crie um norte (por onde sai o campo) e um sul (por onde entra o campo) na bobina. O ímã, então, terá o norte atraído pelo sul do campo induzido na bobina e vice e versa. Em seguida, a alimentação nessa bobina será cessada e a bobina logo ao lado desta receberá corrente também, sendo polarizada e atraindo o ímã da mesma



maneira. Agora só tem que repetir para os N pares de bobinas o mesmo procedimento de parar corrente, colocar corrente, até que a volta se complete e pronto, é assim que se funciona um motor de passo! Geralmente esse controle de corrente é feito por drivers. Agora a classificação em “bipolar” tem a ver com a bobina pode receber corrente em seus terminais nos dois sentidos. Desse jeito, uma mesma bobina pode conseguir ter tanto polaridade norte-sul quanto sul-norte, conseguindo duas posições do ímã com 180° de defasagem.

Como funciona o projeto de um motor de quatro passos: É bem parecido com o que explicamos acima. Nesse caso, a corrente é fornecida por três pilhas em paralelo e a seleção de qual enrolamento recebe corrente é feita pelas chaves alavanca no painel. O ímã, nesse caso, está na agulha da bússola, que aponta a extremidade vermelha para o sul magnético (e por isso aponta para o norte geográfico, que é onde fica o sul magnético da Terra!) e cada par de bobinas em cada eixo é um indutor e cada fio colorido (A, B, A', B') está ligado a um terminal da bobina. Dessa maneira, ligando um terminal por vez, o projeto consegue fazer 360° em quatro passos!

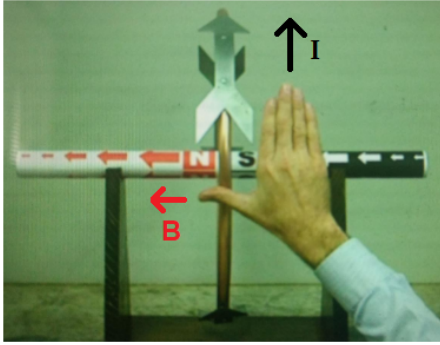
Orientador: Prof. Dr. Elmer Pablo Tito Cari

Alunos: Carolina Barbosa Amaro Dias (Grad. Eng. Elétrica – Ênf. em Eletrônica, ingressante 2016)

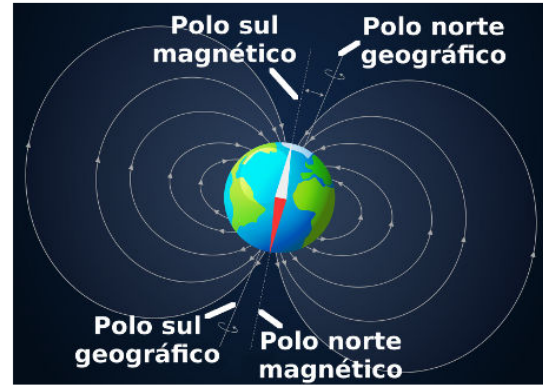
Daniela Miura Tamiya (Grad. Eng. Elétrica – Ênf. em Eletrônica, ingressante 2016)

Rafael Baquero Teixeira da Rocha (Grad. Eng. Elétrica – Ênf. em Eletrônica, ingressante 2016)

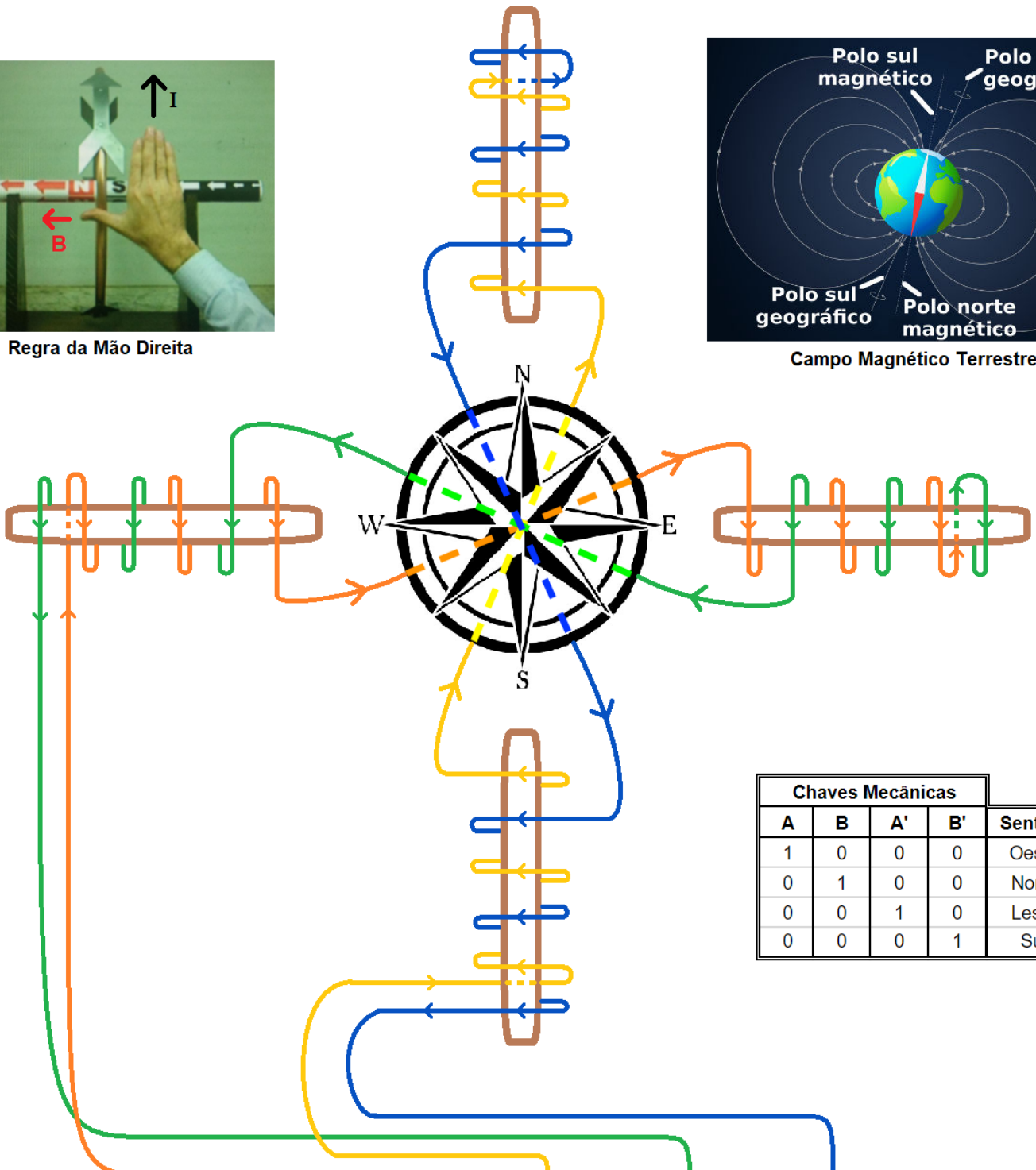
Mapa de Enrolamentos do Motor de Passo



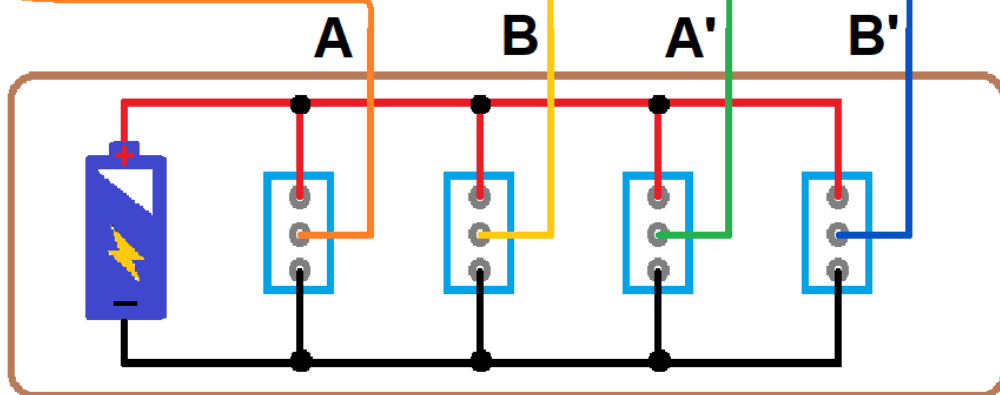
Regra da Mão Direita



Campo Magnético Terrestre



Chaves Mecânicas				Sentido
A	B	A'	B'	
1	0	0	0	Oeste
0	1	0	0	Norte
0	0	1	0	Leste
0	0	0	1	Sul



Link para o vídeo da explicação no Youtube

