

**RELATÓRIO FINAL**  
**F809 INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO**  
**MOTOR ELÉTRICO**

---

Aluna: Priscila de Lima Furtado RA: 009632

Orientadora: Profa. Mônica Alonso Cotta

Coordenador: Prof. José J. Lunazzi



#### RESUMO

Neste experimento estamos construindo um sistema simplificado de motor de corrente contínua. Trata-se de uma aplicação de grande importância de eletricidade e magnetismo.

O motor elétrico funciona com base na repulsão entre ímãs, um natural e outro não-natural, o ímã não-natural neste experimento é uma bobina.

O conveniente de se usar ímãs não naturais num motor elétrico é a possibilidade de se manipular (inverter) os pólos magnéticos.

#### FUNCIONAMENTO DO MOTOR

O funcionamento deste motor elétrico pode ser explicado em alguns passos (Figura I):

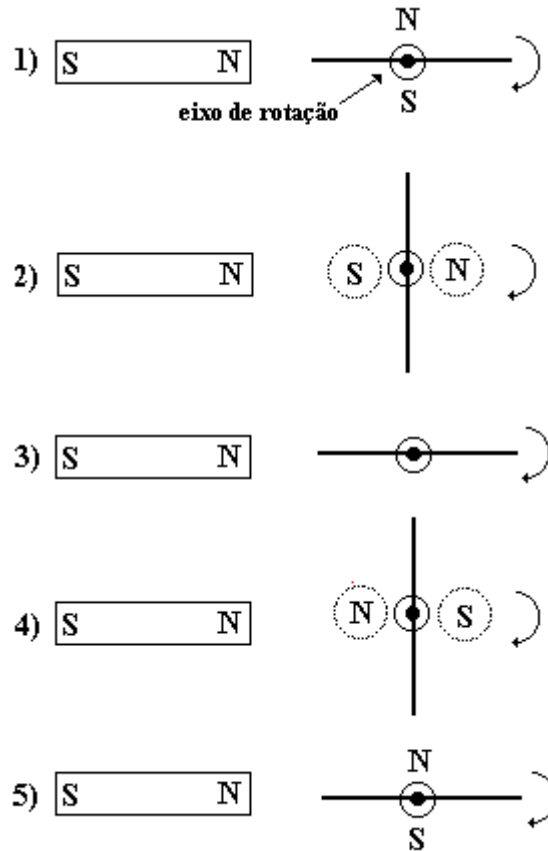


Figura I: Evolução da bobina

1) Num primeiro momento, os fios raspados estão em contato com as tiras e a corrente elétrica cria um campo magnético na bobina (Figura II e III). Esta bobina por ter liberdade de rotação entra em movimento, para se livrar da repulsão do ímã natural, que está fixo à sua frente.

$$B = \mu_0 n i / l$$

- Onde: B - campo magnético.  
 $\mu_0$  - constante de permeabilidade.  
 n - número de espiras.  
 i - corrente.  
 l - comprimento da bobina.

A equação acima refere-se ao campo magnético criado pela bobina para anular o campo do ímã.

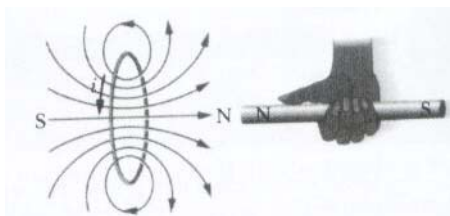


Figura II: A passagem da corrente pela única bobina criando um campo magnético.

2) Em um quarto de volta, a bobina está parcialmente em contato com as tiras e o campo magnético começa a perder sua força. Não deixando assim que a atração do pólo sul da bobina pelo pólo norte do ímã comum seja forte o suficiente para frear o movimento.



Figura III: Passagem da corrente pela bobina.

3) Quando a bobina completa meia volta não há corrente na bobina já que um dos fios é parcialmente raspado não permitindo o contato elétrico. Ou seja, a bobina gira apenas pela contribuição da força gravitacional presente nela.

4) Completando-se mais um quarto de volta, o contato com as tiras começa a se restabelecer e o campo magnético a ganhar força. Neste momento a bobina começa a ser repelida pelo ímã comum. Dado o movimento que a bobina já possui, este ganha nova aceleração.

5) Volta-se à posição inicial e o ciclo recomeça.

Assim o processo continua periodicamente, enquanto existir corrente elétrica passando pela bobina.

## TABELA DO MATERIAL

<i>Item</i>	<i>Observações</i>
Um pedaço de fio de cobre esmaltado	Aproximadamente um metro de fio (nº26).
Tiras de lata	Neste experimento foi utilizado tiras de alumínio.

Pilhas	Duas pilhas de 1,5V cada uma, ligadas em série, ou conforme a necessidade da montagem.
Imã	Quanto mais intenso for o campo magnético melhor. Para tanto retiramos de alto falantes velhos.
Pedaço de madeira	Servirá como base para a montagem.

## MONTAGEM

Para fazer a bobina enrolou-se o fio de cobre num cano ou qualquer outro objeto cilíndrico, com cerca de 3 cm de diâmetro. Deixou-se livre duas pontas de aproximadamente 2 cm de comprimento, em cada extremidade.

Para a produção dos contatos primeiramente raspou-se com uma lâmina todo o esmalte de uma das extremidades, dando uma volta completa. A outra extremidade, raspou-se o esmalte de meia volta do fio. Isso porque em um plano ambas extremidades estão raspadas e em contato com as tiras, dando contato para a passagem de corrente elétrica. Já no outro plano, somente uma das extremidades em contato com as tiras estará raspada (Figura IV), não permitindo assim a passagem de corrente elétrica e conseqüentemente não gerando campo magnético em torno da bobina.

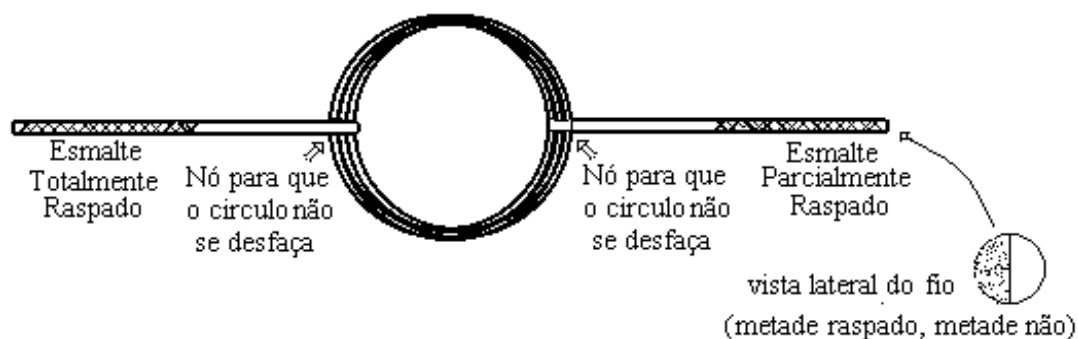


Figura IV: Raspagem das extremidades de bobina.

Para fazer os suportes da bobina utilizou-se tiras de alumínio, dando-lhes o formato indicado na figura a seguir e prendendo-as a uma base de madeira;

Colocou-se a bobina sobre o suporte, verificando se ela pôde girar livremente. Para garantir isso alinhou-se as extremidades da bobina de modo que elas ficassem bem retas e opostas, além disso, acertou-se as depressões nos suportes para que estes ficassem em linha reta, no mesmo nível e do mesmo tamanho. Utilizando a mesma tira das lâminas do suporte ligou-se as extremidades das pilhas.

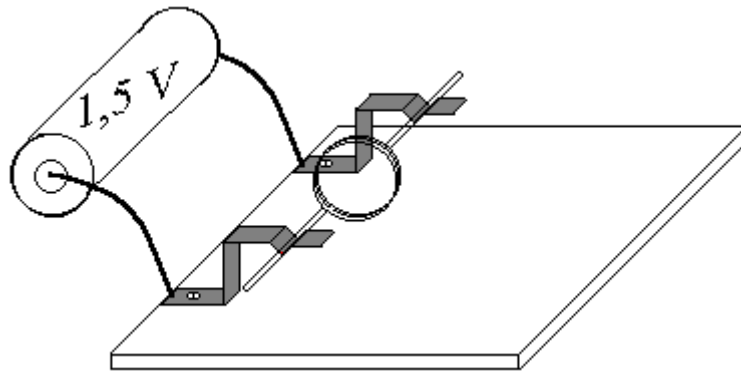


Figura V: Esquema do experimento.

Posicionou-se um ímã sobre um suporte qualquer de forma que fique aproximadamente na mesma altura da bobina. Se o contato com a pilha for estabelecido e a bobina não girar, talvez seja preciso, no início, girar a bobina manualmente (dar um empurrãozinho).

## ESQUEMA GERAL DE MONTAGEM

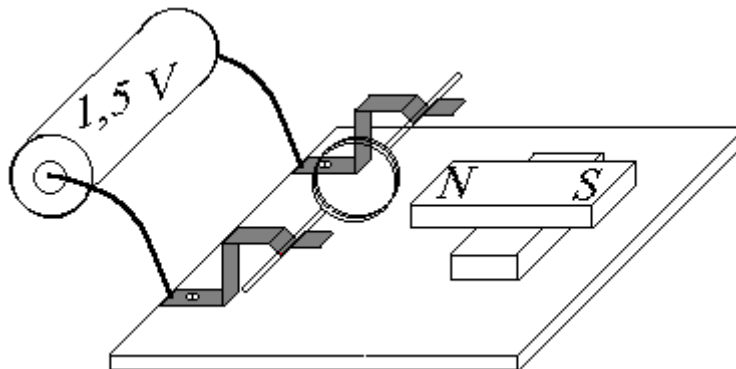


Figura VI: Desenho simplificado do motor.

## COMENTÁRIOS

- 1) Projeto aprovado. Tenho um montado e um para montar, venha a ver.
- 2) RP O = objeções: ainda não começou a fazer.

## REFERÊNCIAS

- [1] Experimentos do dia a dia, Instituto de física, UFMG, 2001.
- [2] Halliday Resnick Walker, volume 3.