

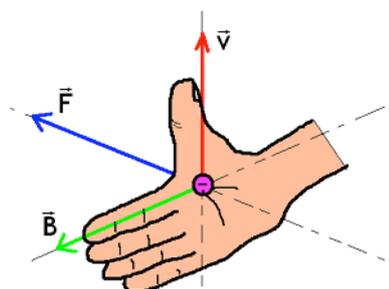
## Aula Prática: Fenômenos eletromagnéticos

### Introdução

Ímãs são capazes de gerar, no espaço ao seu redor, um campo magnético. Observa-se ainda que uma corrente elétrica percorrendo um condutor também gera um campo magnético. Este fato foi observado pela primeira vez pelo físico dinamarquês Hans Christian Oersted. Mais tarde, o físico inglês Michael Faraday observou que, da mesma forma que uma corrente é capaz de gerar um campo magnético, um campo magnético variável também produz corrente elétrica.

Por outro lado, quando uma partícula carregada se move imersa em um campo magnético, sofre a ação de uma força magnética. Por analogia, podemos então concluir que uma corrente de partículas carregadas deve também experimentar uma força quando estiver na presença de um campo magnético. Se as partículas estiverem confinadas ao interior do fio enquanto experimentam essa força, então o próprio fio, como um todo, sofrerá a ação de uma força.

O sentido da força é determinado pela “regra da mão direita”, aplicada com a mão aberta (às vezes chamada de “regra do tapa”). O polegar deve ser posicionado na direção e sentido da velocidade  $v$  das partículas em movimento no fio (que é inverso ao sentido da corrente convencional “ $i$ ”). Os demais dedos devem ser dispostos na direção e sentido do campo magnético. A força magnética que atuará sobre a carga ou fio será dada pelo dorso da mão, já que as cargas em movimento são negativas (elétrons).



Essa regra mostra a direção da força magnética exercida sobre uma carga em movimento ou condutor imerso em um campo magnético.

### Objetivo:

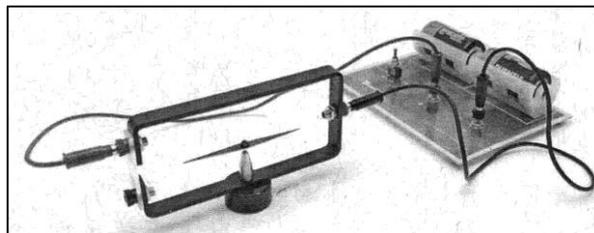
Estudar várias situações nas quais condutores retilíneos e/ou espiras interagem com ímãs permanentes.

### Procedimentos:

#### Parte 1: Experiência de Oersted

Material: Anel com suporte para agulha com três bornes; cabos de conexão; suporte para conexão de pilhas; agulha magnética.

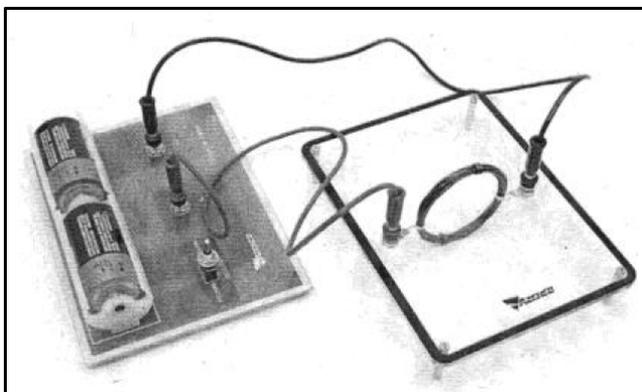
1. Monte o equipamento conforme a figura (veja que a agulha magnética está paralela às barras da montagem).
2. Ligue a chave na posição direta e depois na posição inversa. Anote o observado e explique, de acordo com a polaridade das pilhas, o sentido de circulação da corrente e o campo magnético  $B$  acima da agulha magnética (use a regra da mão direita).
3. Mude a posição do cabo de ligação de maneira que a corrente passe por baixo da bússola e repita o item anterior.



## Parte 2: Campo magnético no interior de uma bobina

Material: Cabos de ligação, circuito fonte com dois soquetes para pilha, bobina com 22 espiras, solenoide com 3 bobinas de 22 espiras, limalha de ferro.

1. Monte o equipamento conforme a figura.
2. Espalhe a limalha de ferro sobre a placa, em torno da bobina e observe a sua distribuição. Faça um desenho e explique a configuração das linhas usando a regra da mão direita.
3. Repita o item anterior para o solenoide.
4. Nos dois casos tente prever a direção do campo magnético  $B$  dentro da bobina. Use uma bússola para confirmar sua previsão.

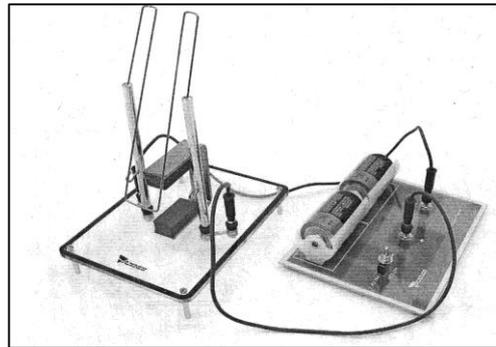


## Parte 3: Força magnética em um condutor retilíneo

Material: Base de acrílico para força magnética, duas hastes com apoios, balanço, bobina para motor de corrente contínua, ímã em forma de "U", circuito fonte com dois soquetes para pilha.

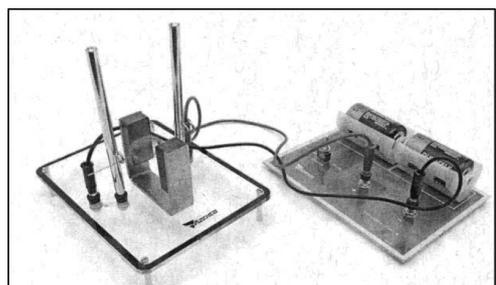
Monte o equipamento conforme a figura.

1. Usando o ímã com o polo sul apoiado na placa ligue o circuito e observe o movimento do balanço. Use a regra da mão direita para explicar o observado.
2. Repita o item anterior mudando a orientação do ímã e o sentido de circulação da corrente.



#### Parte 4: – Força magnética em uma bobina

1. Altere a montagem acima de acordo com a figura, girando o componente magnético e substituindo o fio em balanço pela bobina.
2. Ligue o circuito e explique o movimento observado. Observe que o lixamento do fio é diferente nas duas extremidades. Explique porquê.



#### Parte 5: – Lei de Faraday-Lenz

A lei de Faraday estabelece que surgirá uma corrente elétrica quando um fio é cortado por um campo magnético. A Lei de Lenz que o sentido dessa corrente é tal que o campo magnético que ela gera é oposto ao campo magnético que a gerou.

Material: Bússola, bobina conjugada 200-400-600 espiras, ímã cilíndrico emborrachado, amperímetro de zero central, cabos de ligação.

1. Monte o equipamento conforme a figura. Usando uma bússola, identifique o polo na extremidade do ímã.
2. Movimente o ímã no interior da bobina e observe a leitura no amperímetro. Explique o que foi observado nas situações possíveis (ímã entrando e saindo) usando a lei de Faraday-Lenz.

