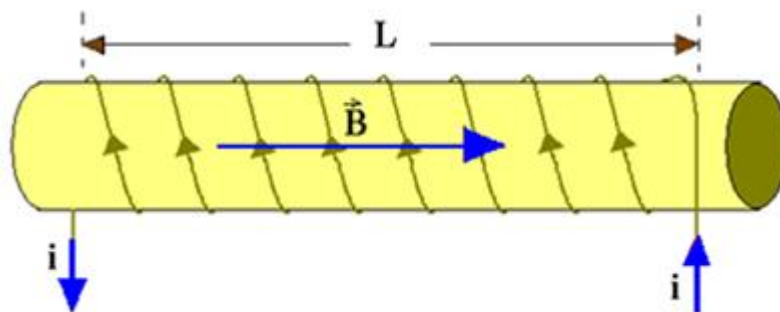


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

**ROTEIRO EXPERIMENTAL – ELETROÍMÃ**

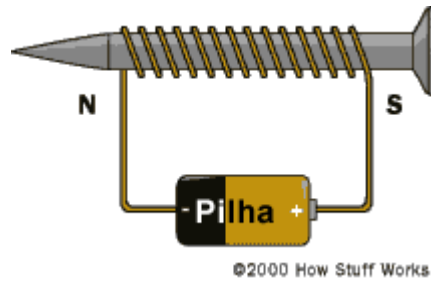
**1. Introdução**

Um solenoide conduzindo uma corrente elétrica constitui um eletroímã. Um solenoide é todo fio condutor longo enrolado, parecido com um tubo formado por espiras circulares igualmente espaçadas. Pode se chamar também de bobina chata. Ambos os nomes são sinônimos, pois se tem um agrupamento de espiras. Exemplificando: O enrolamento de um fio sobre um tubo de caneta é um solenoide. A figura abaixo nos mostra um solenoide percorrido por uma corrente elétrica  $i$  de comprimento  $L$ .



**Figura 01. Configuração de um Solenoide.**

Dessa forma um solenoide se constitui a partir da reunião das configurações das linhas de campo magnético produzido por cada uma das espiras. Quando um solenoide é percorrido por uma corrente elétrica ele gera um campo magnético parecido ao de um ímã em forma de barra, sendo assim constitui um ímã obtido por meio de uma corrente elétrica, um eletroímã.



**Figura02. Eletroímã**

O campo magnético gerado por um eletroímã em forma de solenoide é diretamente proporcional a corrente que o atravessa e ao número de espiras, ou seja, a intensidade de um eletroímã pode ser maior simplesmente aumentando-se a corrente que flui pelo dispositivo e o número de espiras.

## **2. Objetivos**

- ✓ Compreender o que é um solenoide;
- ✓ Compreender o comportamento das linhas do campo magnético gerado por um eletroímã;
- ✓ Entender a relação entre número de espiras e campo magnético.

## **3. Materiais**

- ✓ Um pedaço de fio condutor (cobre);
- ✓ Pilha de 1.5 V;
- ✓ Fita adesiva

## **4. Procedimento**

- 4.1- Para a construção do solenoide, deixe sobrando 20 cm de fio e enrole o que sobrou em volta do prego (ou outro objeto feito de aço ou ferro, a exemplo um parafuso, arame e etc.). O ideal seria enrolar duas camadas do fio em torno do prego. Deixe novamente a outra ponta do fio livre 20 cm, em seguida lixe-as para que assim possa facilitar o contato com a pilha.
- 4.2- Em seguida ligue as extremidades do fio nos polos da pilha com o auxílio da fita adesiva.
- 4.3- Como se comporta as linhas de indução magnética do eletroímã?

- 4.4- Se variar o comprimento do eletroímã como se comporta o campo magnético interno e externo?
- 4.5- Se aproximarmos o eletroímã da bússola, a mesma sofrerá mudança na sua orientação? Por quê?
- 4.6- Ao aproximarmos o eletroímã de pequenos objetos metálicos com pesos e tamanhos distintos, o que acontece com a intensidade da força de atração?
- 4.7- Aumente o número de espiras (voltas no fio) e observe o campo magnético. Ele aumenta ou diminui sua intensidade? E diminuir o número de espiras?
- 4.8- Compare as forças de atração com e sem o prego.
- 4.9- Quais as aplicações práticas dos eletroímãs?

## **5. Referência**

Brasil Escola. Disponível em <http://www.brasilecola.com/fisica/campo-magnetico-no-solenoides.htm>. Acessado em 07 de Outubro de 2013 as 14h00.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

**ROTEIRO EXPERIMENTAL – BÚSSOLA SIMPLES**

**1. Introdução**

A bússola é um instrumento milenar, utilizado pelos antigos marinheiros chineses. Pela sua simplicidade acabou por conquistar e tornar-se um equipamento utilizado em todo o mundo. O seu princípio é bem simples: uma agulha imantada, com livre movimentação em seu eixo, é atraída pelo campo magnético da Terra. O polo magnético norte da Terra atrai o norte da agulha, e o polo magnético sul da Terra atrai o polo sul da agulha. Tanto que nas regiões polares da Terra, no ártico e na antártida, a agulha aponta literalmente para baixo.

A rigor existem três situações em que se faz necessário um real uso das técnicas de orientação. A primeira e mais comum é aquela em que seguimos uma trilha ou caminho, ou até mesmo em uma viagem, contando com o auxílio de mapas e dos recursos naturais; o segundo, e menos frequente, são as competições de orientação; e a terceira e indesejável situação é a de se estar perdido.

Se realmente existe um campo magnético terrestre, uma pequena mudança na posição de um ímã será suficiente para que ele tenda voltar a sua posição inicial; fato que não se observa com pedaços de ímãs naturais. No entanto, percebe-se que se o peso do ímã e a força de atrito entre a sua base e a superfície em que se encontra apoiado forem diminuindo, de tal forma que ele fique quase livre para girar em torno de um eixo perpendicular, a tendência de retorno à posição inicial será perceptível.



**Figura 1. Bussola**

Um objeto desse tipo existe e é conhecido como bússola. Sua constituição nada mais é do que uma agulha magnetizada capaz de girar livremente em torno de um eixo perpendicular a ela.



**Figura 2. Montagem simples de uma bússola**

Pode-se verificar que não foi necessário nada mais do que uma agulha magnetizada e um artifício para deixá-la livre; no caso, fixá-la sobre uma rolha de cortiça para que pudesse boiar na água.

Os ímãs naturais e suas propriedades são conhecidos desde a antiguidade, pois em algumas regiões da Grécia havia grande quantidade do mineral, como na Magnésia. O primeiro livro sobre o Magnetismo (*De Magnete*) foi escrito pelo médico inglês William Gilbert e publicado em 1600. Contudo, só no século XIX seu estudo ganhou importância, ao ser feita uma relação entre o Magnetismo (estudo dos ímãs) e a Eletricidade (estudo das cargas elétricas).

Em 1820, Hans Christian Öersted fez uma descoberta. Ao montar um circuito elétrico, tendo nas proximidades uma bússola, percebeu que ao fechar o circuito ocorria uma deflexão na agulha. Então, Öersted fez a seguinte montagem: associou ao circuito um fio metálico, com sua direção paralela à orientação norte-sul da bússola, colocando-a ao lado. Ao permitir a passagem de corrente elétrica no fio, verificou que a agulha da bússola tendia a se orientar perpendicularmente a sua posição original; ao desligar o circuito, a agulha da bússola voltava à posição original.

A constatação de que correntes elétricas podem gerar efeitos magnéticos contribuiu para a delimitação de um novo campo de estudos e pesquisa o Eletromagnetismo correlacionando a geração de efeitos magnéticos por causas elétricas e vice-versa.

## **2. Objetivos**

- ✓ Perceber que com a passagem de corrente próximo a bússola a agulha sofre uma deflexão;
- ✓ Entender como se relaciona uma Bússola com o campo magnético da Terra;
- ✓ Compreender de que forma uma Bússola pode nos orientar geograficamente no espaço.

## **3. Materiais**

- ✓ Recipiente de plástico com água;
- ✓ Agulhas de costura fina;
- ✓ Cortiça, isopor, tampinha de garrafa pet (qualquer material que possa flutuar e girar no recipiente com água);
- ✓ Um ímã natural

## **4. Procedimento**

4.1 - Inicialmente precisa-se imantar a agulha de costura, passando-se o ímã várias vezes na agulha. Salientando que é necessário que se passe sempre na direção do seu comprimento e no mesmo sentido. Para teste encoste a agulha imantada em algum objeto metálico verificando se existe atração ou repulsão;

4.2 - Utilize em seguida uma fatia da cortiça circular (rolha), um pedaço de isopor ou uma tampinha de garrafa pet para que a agulha possa flutuar sobre a água;

4.3 - Cole ou atravesse agulha na fatia da cortiça ou do material qualquer utilizado.

4.4 - Coloque a bússola no recipiente com água;

4.5 - Verifique o funcionamento da bússola observando sua direção quando estiver próxima ao ímã.

4.6 - Sem outros campos magnéticos por perto a bússola deve se orientar em qual direção? Verifique.

4.7. Depois da agulha da bússola imantada, o campo gerado se alinhará com o campo magnético da Terra?

4.8 - Verifique: O polo Norte magnético da agulha aponta para qual direção geográfica da Terra? E o Polo Sul magnético?

4.9 - Caso se utilize outro material que não seja magnetizado para a agulha da bússola, a mesma se alinhará ao campo magnético?

## **6. Referência**

JUNIOR, Francisco Ramalho; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Toledo. Os fundamentos da Física 3 – Eletricidade. 9<sup>a</sup> edição. Editora Moderna. São Paulo, 2007.