

DIDÁTICA SOBRE O MAGNETISMO

Gabriely FERREIRA¹; Luana BORGES²; Sindynara FERREIRA³

RESUMO

Este trabalho descreve sobre experimentos que podem ser realizados com alunos do 3º ano do Ensino Médio, a partir de aparatos simples e de baixo custo, que permite mostrar a magnetização e desmagnetização de materiais ferromagnéticos facilitando o ensino-aprendizagem. Através da sequência didática proposta neste trabalho espera-se que alunos sejam motivados ao estudo e que assim busquem, por seus próprios interesses, novos conhecimentos. Verifica-se que a experimentação se apresenta como uma metodologia complementar, e em muitos casos, mais eficiente no sentido de facilitar o ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física no Brasil é um problema alarmante para o qual muitos não atentam, pois ainda hoje faltam matérias mais específicas para com a educação. Além de que os alunos do curso de Licenciatura em Física são muito cobrados, para que concluam sua graduação com um suporte de informações razoavelmente bom, de forma a lecionar tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Superior.

Os primeiros contatos com o magnetismo ocorreram há milhares de anos (SEARS et al., 2009) porém, uma das primeiras aplicações de materiais que apresentam características magnéticas deve-se, provavelmente, aos chineses que empregaram na navegação a bússola (RIBEIRO, 2000). Atualmente, a utilização de materiais com propriedades magnéticas é de grande escala em todo o mundo, nas mais diversas áreas. Fenômenos magnéticos estão presentes em grande parte dos equipamentos que fazem parte do nosso dia a dia, tais como computadores, televisores, geladeiras, motores, entre outros (MAGALHÃES et al., 2002).

¹ Licenciada em Física pela Universidade Federal de São João Del Rei; Licenciada em Matemática pelo Centro Universitário do Sul de Minas; Pós-graduado em Ensino de Física e Matemática pelo Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS). E-mail: bilelyferreira@hotmail.com

² Graduada em Enfermagem e pós-graduada em enfermagem do trabalho pelo UNIS; Mestre em Ciências da Saúde pela USF

³ Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG

O estudo de materiais magnéticos, incluindo as origens do campo magnético e as propriedades magnéticas da matéria, é assunto presente nos livros canônicos de física básica. O tratamento clássico geralmente empregado é útil para uma discussão fenomenológica e também serve de introdução a abordagens que se valem da teoria quântica, esta mais usual em textos mais avançados (PAUL JR. et al., 2009).

A utilização da metodologia de ensino experimental ocasiona a aproximação do aluno com a estrutura da Física em sua realidade. O experimento deve ser considerado como ferramenta facilitadora para a compreensão de conceitos, princípios, entre outros. Estas visões de ensino experimental ampliam as possibilidades de interação professor-aluno e aluno-objeto, na perspectiva de se obter eficiência no processo ensino aprendizagem (BARBOSA et al., 2009).

Este trabalho propõe facilitar o ensino-aprendizado com a aplicação de experimentações simples de alguns conceitos científicos básicos de Magnetismo para o Ensino Médio, envolvendo teorias e práticas relacionadas, propondo orientar o aluno para que ele construa o seu conhecimento de modo diferenciado, diversificado, tentando despertar o interesse pelo assunto então abordado.

MATERIAL E MÉTODOS

Estes experimentos foram efetuados em uma escola estadual da cidade de São João Del Rei, Minas Gerais, com alunos do 3º ano do Ensino Médio, no período de outubro de 2011 a novembro de 2011, com base na literatura de McDermott (1996).

- Identificando pólos magnéticos em um clipe

Inicialmente foi colocado um clipe junto ao ímã e deixado neste estado por um dia. Este mesmo clipe, posteriormente, foi aproximado de uma bússola para que suas propriedades magnéticas adquiridas fossem conferidas, comprovando se havia ou não a presença de campo magnético.

- Achando polos magnéticos de diversos cliques ao redor de um ímã

Clipes desmagnetizados foram colocados em diferentes localizações próximos ao ímã, por um dia. Após o período de espera foi conferido à polaridade dos cliques, colocando-os próximo à bússola.

- Criando campo magnético através do atrito

Foi utilizado um prego sem propriedades magnéticas, para isto, o mesmo foi colocado diretamente no fogo, até obter uma coloração avermelhada, e resfriado drasticamente, em água gelada. Posteriormente foi averiguado se havia presença ou não de propriedades magnéticas. Em seguida foi feito o atrito, sempre em um mesmo sentido, raspando-se várias vezes a tesoura no prego. Depois foi conferida sua interação com a bússola, confirmando suas novas propriedades magnéticas.

- Influência da temperatura na imanização

Duas barras ferromagnéticas foram colocadas em contato com um ímã, sendo uma delas aquecida e a outra não. Esperou-se aproximadamente de cinco a dez minutos, tempo necessário para esfriar a barra aquecida, e logo em seguida foi aferida as propriedades magnéticas presentes nas duas barras, constatando a presença de maior propriedade magnética na barra que estava aquecida.

- Desmagnetizando objetos ferromagnéticos

Primeiramente magnetizou-se um prego de forma que a cabeça ficasse sendo o pólo norte magnético, conferido na bússola. Em seguida, o mesmo foi colocado em um bloco de madeira com a cabeça para cima, recebendo aproximadamente 20 marteladas e depois conferida sua desmagnetização. Em um segundo momento dentro desta etapa, magnetizou-se fortemente um clipe de papel que foi deixado perto de um ímã por um dia, após conferir suas propriedades magnéticas com a bússola, ele foi jogado no chão de cimento diversas vezes – aproximadamente vinte. Posteriormente o mesmo teve sua magnitude conferida e comprovada que este havia perdido suas propriedades magnéticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estas experimentações foram ministradas juntamente com os alunos, que proporcionou discussões significativas sobre materiais magnéticos e as propriedades magnéticas da matéria, servindo também de estímulo para o processo ensino-aprendizado. Os estudantes mostraram-se curiosos. Diversas dúvidas, perguntas e discussões apareceram a partir do acompanhamento das experimentações.

Como resultado da identificação de pólos magnéticos em um clipe, verificou-se após deixarmos o clipe próximo ao ímã, mesmo que em tempo relativamente pequeno, como por exemplo, dez minutos, que este adquiriu propriedades magnéticas, podendo também ser considerado um ímã, pelo alinhamento ocorrido

em suas estruturas - nesse caso um ímã não permanente, pois posteriormente acabou por perder estas propriedades. Quando utilizamos outro clipe, que não estava em contato e nem próximo a outros ímãs, foi verificado polaridade nula. Chega-se ao final desta reforçando o que a literatura explica, que um ímã pode magnetizar um objeto ferromagnético.

Para a etapa dois das experimentações que se tratava de encontrar os pólos magnéticos de diversos cliques ao redor de um ímã, constatou-se a presença de propriedades magnéticas em todos eles, inclusive os que não estavam em contato com o ímã, concluindo que não há necessidade de contato direto com o ímã para que o clipe se magnetize. A configuração dos pólos magnéticos de cada clipe dependeu de sua localização em relação ao ímã permanente utilizado para sua imanização.

A atração entre um ímã e um objeto ferromagnético é mais intensa, quanto mais próximo este estiver das extremidades do ímã. Isto ocorre pelo fato de que nestas localidades a intensidade das linhas de indução magnética é maior.

Quanto ao experimento de criação de campo magnético através de atrito com o prego, verificou-se a criação de alinhando das estruturas internas do prego através da interação de atrito com material ferromagnético (tesoura), pelo fato de que após o atrito sofrido, o mesmo foi colocado próximo à bússola que apresentou interação, comprovando que o atrito entre objetos ferromagnéticos provoca o alinhamento das estruturas internas criando campo magnético.

Na verificação da influência da temperatura na imanização de materiais, verificou que materiais que sofrem influência de temperatura durante sua imanização, tende a possuir maior magnetização do que materiais com temperaturas amenas. Também objetos ferromagnéticos quando submetidos a calor intenso, sem a presença de ímãs ao seu redor, ficam completamente desmagnetizados.

Na verificação de desmagnetização de objetos ferromagnéticos pode ser verificado que o prego magnetizado após receber várias marteladas, perdeu parte de seu campo magnético. Assim a brusca interação entre o martelo e o prego faz com que as estruturas internas do prego se modifiquem, retirando parte de suas propriedades magnéticas adquiridas anteriormente.

Após ser jogado várias vezes no chão de cimento, o clipe de papel, que antes estava magnetizado, teve como resultado a ausência de magnetismo. Mais uma vez confirmou-se que pancadas fortes em materiais ferromagnéticos transfere calor para

o mesmo provocando alteração, diminuição, do alinhamento de seus domínios magnéticos.

CONCLUSÕES

É tarefa difícil obter conclusões quando se trata de temas tão complexos como o ensino-aprendizagem e quando os resultados obtidos refletem de maneira direta no cotidiano da sala de aula e dos procedimentos do professor em sua tarefa de propiciar a construção do conhecimento.

Com a aplicação da metodologia proposta, os resultados mostraram, como já esperado, que ao se colocar um material ferromagnético por algum tempo próximo de um ímã, este terá as estruturas modificadas e se tornará um ímã não permanente, sendo que seus pólos aparecerão devido a posição que este foi mantido ao lado do ímã; Existe certo tempo de permanência para cada forma e material utilizado para a imanização, pois terá um momento em que as estruturas internas do objeto já estarão todas alinhadas, sendo que a permanência próximo do campo que o imanizava já não o afetará mais; Na utilização de um objeto ferromagnético no qual se quer imantar, se este estiver em temperatura elevada, o processo de imanização será mais duradouro, devido as moléculas estarem mais agitadas e livres, facilitando seu alinhamento de acordo com o campo magnético produzido pelo ímã e fortificando esse alinhamento; E se o objeto ferromagnético se encontra magnetizado e sofrer uma colisão mecânica que transmita calor a ele, suas estruturas internas ficarão agitadas e conseqüentemente provocarão o desalinhamento das mesmas, eliminando as propriedades magnéticas antes presentes no objeto.

Através deste trabalho, espera-se que alunos de Ensino Médio sejam motivados ao estudo, apresentando-se mais entendedores sobre o tema magnetização, não por obrigação, mas sim pelo próprio gosto do aprendizado. Embora seja possível a ocorrência de aprendizagem empregando-se a metodologia tradicional, a utilização de experimentação se apresenta como uma metodologia complementar, e em muitos casos, mais eficiente no sentido de facilitar o ensino-aprendizagem.

Por serem atividades relativamente simples e possuir facilidade de adquirir os materiais com custo muito baixo, indica-se a aplicação destas, com as devidas adequações a cada realidade escolar, para que se consiga uma diversificação no

desenvolvimento das aulas e assim, estas se mostrarem mais produtivas e satisfatórias em relação ao ensino-aprendizagem. Estas experimentações podem ser executadas antes ou após o conteúdo teórico sobre magnetismo ter sido abordado, dependendo do objetivo, intenção de cada professor.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BARBOSA, J. de O.; PAULO, S. R. de. RINALDI, C. Investigação do papel da experimentação na construção de conceitos em eletricidade no ensino médio. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v. 16, n. 1: p. 105-122, 1999.

MAGALHÃES, M. de F.; SANTOS, W. M. S.; DIAS, P. M. C. Uma proposta para ensinar os conceitos de campo elétrico e magnético: uma aplicação da história da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 24, n. 4, p. 489-496. 2002.

McDERMOTT, L. C. **Physics by inquiry: an introduction to physics and the physical sciences**. v.1, 1996, 400p.

PAUL JR., E. Z.; RICETTI, R.; BALDESSAR, P. S.; BEZERRA JR., A. G. Desenvolvimento de um sistema para magnetização de materiais em laboratório de ensino de física. **In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF**. 2009. Vitória/ES. Disponível em: < <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/>>. Acesso em 15 de outubro de 2013.

RIBEIRO, G. A. P. As Propriedades Magnéticas da Matéria: um primeiro contato. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.22, n.3, p. 299–305, 2000.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física III: Eletromagnetismo**. 12ª Edição. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2009. 428 p.