



ENCONTRO DO PIBID E RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA DA UFS

(RE)SIGNIFICANDO A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE SERGIPE A PARTIR DAS EXPERIÊNCIAS DO PIBID/RP-UFS (5 DE FEVEREIRO) – SALA 01

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A CONSTRUÇÃO DE UM APARATO EXPERIMENTAL DE BAIXO CUSTO PARA DEMONSTRAÇÃO DO AMORTECIMENTO MAGNÉTICO EM UM PÊNDULO.

Ana Carla Matos de Jesus¹
Beatriz Santos Costa²
Carla Benigna da Silva Santos³
Cristiano Teles Meneses⁴
Eliane Santos Barreto Araújo⁵
Ítalo Barbosa Santos⁶
José Alex Vieira dos Santos⁷
Josiely de Oliveira⁸
Mikaelle Santos de Jesus⁹
Tiago Nery Ribeiro¹⁰
Wislan de Oliveira Santos¹¹

RESUMO

O presente trabalho trata-se de um relato de experiência sobre a construção e apresentação de um aparato experimental, desenvolvido no Departamento de Física no campus Prof. Alberto Carvalho (DFCI-Campus de Itabaiana) da Universidade Federal de Sergipe em parceria com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que teve por objetivo ilustrar o efeito retardatório provocado pelas correntes de Foucault no movimento de duas placas de alumínio suspensa em um pêndulo que oscila dentro de um campo magnético. A

¹ Discente do curso Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe. Integra o Projeto PIBID. E-mail: carlinhaitabaiana@outlook.com

² Discente do curso Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe. Integra o Projeto PIBID. E-mail: beatriz.stcosta@outlook.com

³ Discente do curso Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe. Integra o Projeto PIBID. E-mail: carlabenigna2014@hotmail.com

⁴ Coordenador voluntário do Projeto DFCI vinculado ao Programa PIBID e professor do curso de Física da Universidade Federal de Sergipe. E-mail: ctmeneses@gmail.com

⁵ Licenciado em Física. Professor da SEDUC/SE. Supervisor do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência no colégio Estadual Gov. Djenal Tavares de Queiroz e vinculado ao Projeto DFCI/PIBID. E-mail: elliane.b@hotmail.com

⁶ Discente do curso Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe. Integra o Projeto PIBID. E-mail: italobarbosa1620@gmail.com.

⁷ Discente do curso Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe. Integra o Projeto PIBID. E-mail: javieira.e425@gmail.com .

⁸ Discente do curso Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe. Integra o Projeto PIBID. E-mail: josiely.oliveira1999@gmail.com

⁹ Discente do curso Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe. Integra o Projeto PIBID. E-mail: mikasantos.ms@gmail.com

¹⁰ Coordenador do Projeto DFCI vinculado ao Programa PIBID e professor do curso de Física da Universidade Federal de Sergipe. E-mail: tneryribeiro@gmail.com

¹¹ Discente do curso Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe. Integra o Projeto PIBID. E-mail: wislan18@hotmail.com

apresentação do experimento foi realizada em duas turmas de terceiro ano do Colégio Estadual Roque José de Souza. A participação dos alunos foi satisfatória, visando que todos os alunos participaram e demonstraram um interesse significativo.

Palavras-chave: Experimento; PIBID; física, correntes de Foucault

INTRODUÇÃO

Este trabalho é um relato de experiência que tem por objetivo a descrição sobre a construção e apresentação de um aparato experimental para o estudo do fenômeno das correntes de Foucault e amortecimento magnético de um pêndulo. Construído para ser utilizado no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) sob a orientação do coordenador voluntário do projeto o prof. Dr. Cristiano Teles Menezes.

Se faz válido destacar a importância do PIBID e ressaltar que o programa é uma ação da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC) que visa proporcionar aos discentes na primeira metade do curso de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) predispõe de objetivos a serem alcançados pelo PIBID, como por exemplo, incentivo a formação de docentes em nível superior para a educação básica e contribuição para a valorização do magistério. Inquestionavelmente, o intuito do programa é qualificar professores dos cursos de licenciatura, promovendo uma aproximação entre educação superior e educação básica.

Nesse sentido, foi construído o aparato experimental visando desenvolver, testar e executar instrumentos educacionais, incluindo diferentes recursos didáticos, com a finalidade de inserir os alunos em atividades práticas em sala de aula, com seus respectivos professores de Física e o próprio bolsista tendo a oportunidade de produzir e expor o material.

A necessidade de diversificar os métodos de ensino buscando facilitar a compreensão do aluno surge como um direcionamento sem volta no processo de ensino e aprendizagem, ao mesmo tempo que se busca cumprir as exigências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de modo a esperar um melhor rendimento dos alunos.

A BNCC estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a

BNCC soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Desta forma, SANTOS (2005) enfatiza que:

O ensino por meio da experimentação é quase uma necessidade no âmbito das ciências naturais. Ocorre que podemos perder o sentido da construção científica se não relacionarmos experimentação, construção de teorias e realidade socioeconômica e se não valorizarmos a relação entre teoria e experimentação, pois ela é o próprio cerne do processo científico. (SANTOS, 2005, p.61).

Eventualmente, é necessário que essas atividades sejam trabalhadas, havendo assim a participação efetiva dos alunos. Portanto, as diretrizes curriculares afirmam que:

[...] é importante que essas práticas proporcionem discussões, interpretações e se coadunem com os conteúdos trabalhados em sala. Não devem, portanto, ser apenas momento de comprovação de leis e teorias ou meras ilustrações das aulas teóricas (PARANÁ, 2008, p.76).

Por isso, além de notadamente motivar os alunos em sala de aula, a experimentação tem o potencial de favorecer a assimilação do conhecimento, estimulando o caráter criativo e investigativo do aprendiz.

METODOLOGIA

O presente trabalho é um estudo descritivo, tipo relato de experiência. Desenvolvido no âmbito do subprojeto PIBID do Departamento de Física do campus Prof. Alberto Carvalho (DFCI-Campus de Itabaiana) da Universidade Federal.

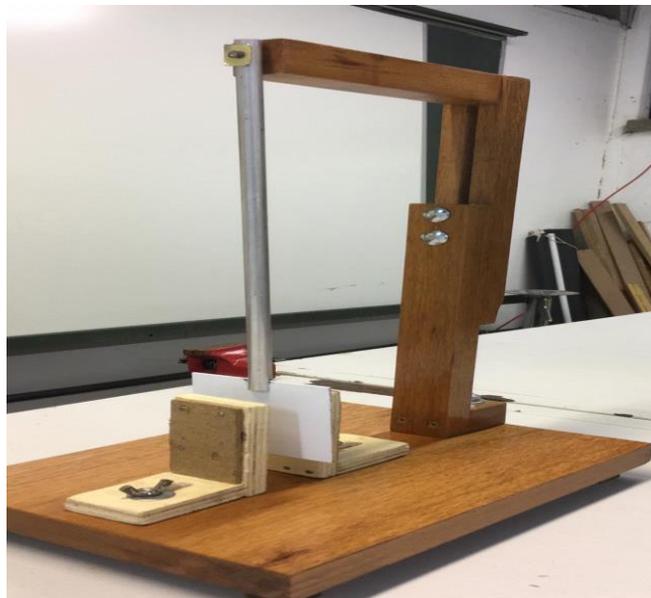
Neste trabalho apresentamos um experimento de baixo custo com a finalidade de demonstrar o fenômeno das correntes de Foucault e amortecimento magnético de um pêndulo. Escolhemos esse experimento por tratar de um tema abstrato e complexo, de difícil apresentação teórico e prático, principalmente pelo fato de as escolas não disporem de laboratórios adequados para esse tipo de atividade.

A construção do experimento se deu primeiramente a partir de estudos preliminares sob eletromagnetismo através da consulta de fontes como vídeos disponíveis na internet e livros didáticos, como o de autoria de David Halliday e Francis Weston Sears.

Em seguida, a construção se deu com o uso de materiais disponíveis no DFCI, a exemplo, recortes de madeiras, parafusos, lâminas de alumínio e dois ímãs de neodímio. Após a confecção do experimento, uma apresentação foi planejada para exposição do conteúdo e do experimento desenvolvido em duas turmas matutinas no mês de dezembro de 2019 do Colégio Estadual Roque José de Souza, na cidade de Campo do Brito/SE.

A figura 01 apresenta o experimento confeccionado, que como pode ser observado, a estrutura é de madeira com uma haste de alumínio, nesta haste é introduzido duas placas de alumínio, uma por vez, e soltando a haste de alumínio de forma inclinada de uma altura qualquer fazendo com que a mesma oscile periodicamente. Durante o movimento, a placa de alumínio passa entre ímãs que estão dentro das duas madeiras. O que alguns não sabem é que esse movimento entre os ímãs proporciona a geração de correntes de Foucault, que, conseqüentemente ocasiona a criação de um campo magnético que se opõe ao campo magnético gerado pelos ímãs. Nesse movimento, a depender da placa de alumínio utilizada, o pêndulo para de oscilar rapidamente em comparação a outra forma da placa de alumínio.

Figura 01 – Aparato Experimental



Fonte: Própria autora (2019)

DESENVOLVIMENTO

Inicialmente foi realizada a demonstração do experimento, notamos que parte dos alunos participaram ativamente dessa atividade e outros verificaram o desenvolvimento da apresentação, mas todos com atenção a atividade.

Como pode ser observado na figura 02, a bolsista Josiely de Oliveira está apresentando o material teórico por meio slides em projetor. Em seguida, a mesma faz a apresentação do experimento, ver figura 03.

Figura 02 – Bolsista apresentando material teórico



Fonte: Própria autora (2019)

Figura 03 – Bolsista apresentando experimento Pêndulo de Foucault



Fonte: Própria autora (2019)

Ao observar o experimento em funcionamento é possível notar que, o pêndulo que passa entre os ímãs para rapidamente em relação aquele que oscila na região externa a eles, com exceção da placa com cortes, pois nestes não há formação intensa das correntes de Foucault. Para mostrar que os atritos são aproximadamente iguais entre os pêndulos, sugerimos retirar os ímãs permanentes e soltar as duas placas de alumínio da mesma posição inicial e identificar que ambas levam aproximadamente o mesmo tempo para atingirem o repouso.

A lâmina com cortes leva mais tempo para ser amortecida, isso comparando com a lâmina sem cortes, o motivo disso é interligado a dimensão plana das placas de alumínio. A passagem de ar pela placa com cortes dificulta a formação de correntes de Foucault.

Essa variação do fluxo magnético através da placa fará, de acordo com a lei de indução de Faraday, surgir o aparecimento de uma corrente elétrica na própria placa. Estas correntes induzidas, que aparecem em circuitos fechados que oscilam em um plano perpendicular a um

campo magnético são chamadas de corrente de Foucault, ou correntes parasitárias. Esta corrente, por sua vez, também gera um campo magnético que se opõe ao campo magnético indutor (lei de Lenz), fazendo a placa parar de oscilar em pouco tempo.

Esse efeito é aplicado em vários tipos de frenagens, entre elas podemos citar a frenagem de trens, de guinchos de grandes guindastes e até mesmo em carretilhas de pesca. No caso dos Freios Magnéticos, estas correntes parasitárias são desejáveis. Mas, tais correntes também ocorrem nos núcleos metálicos de transformadores, provocando indesejáveis perdas de energia e aquecimento do núcleo. Para minimizar este efeito o núcleo é construído com chapas laminadas.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Com este experimento, elaborado com materiais de baixo custo, observamos que o professor terá maiores condições de ilustrar as correntes de Foucault em ação para seus alunos. Devido à simplicidade da montagem, nada impede que os alunos também a manuseiem. Dispondo de uma montagem para auxiliá-lo nas explicações, o professor mais facilmente motiva o aluno para o aprendizado do fenômeno em questão.

Desta forma, acredita-se que a realização deste experimento em sala de aula se tornou uma experiência satisfatória, pois tem o potencial de promover a melhora da aprendizagem de conceitos científicos, desenvolver a capacidades de resolução de problemas, aumentar a compreensão da ciência e de métodos científicos e trabalhar de forma integradora e dinâmica o conteúdo, contribuindo para um melhor aprendizado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 27 de janeiro de 2020.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2009 vol 4;

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: para a rede pública estadual de ensino. Ciências**. Curitiba: SEED/DEF/DEM. 2008 Paulo, 2010. (Pg. 76). Acesso em 27 de janeiro de 2020.

SANTOS, C. S. **Ensino de Ciências: abordagem histórico – crítica**. Campinas: Armazém do ipê, 2005