

PROPOSIÇÃO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL PARA DEMONSTRAR O FENÔMENO DE INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA

Thiago V. Assunção¹; Matheus F. Santos²; Robson R. Nascimento³; Leonardo B. F. Souza⁴

¹Universidade Católica de Pernambuco, thiagoassuncao1994@gmail.com

²Universidade Católica de Pernambuco, matheusfernando778@gmail.com

³Faculdade de Ciências e Tecnologia de Pernambuco, robsonraabi@gmail.com

⁴Universidade Católica de Pernambuco, leonardobrunofs@gmail.com

Introdução

Em uma época bastante globalizada, se torna difícil a aquisição de conhecimentos de forma tradicional no que se refere à didática do educador [1]. Diante disso, a importância do ensino experimental tem sido amplamente discutida, e, quando se trata de ensino de ciências, a atividade prática é fundamental no processo ensino-aprendizagem [2]. Apesar das possíveis intervenções, ainda é possível notar algumas deficiências na utilização da infraestrutura escolar, especificamente a atividades experimentais. O ensino da física experimental continua sendo uma utopia daquilo que o conhecimento científico poderia significar na formação do estudante [3].

Em determinadas situações o laboratório é entendido como a solução para todos os problemas no ensino de física, em outras ele é considerado como mero elemento do contexto metodológico. No entanto, é raro encontrar um professor que negue a necessidade de uma aula experimental. Mas, isso não significa que ele faça uso da mesma em sala de aula [4]. Este último pode ser justificado por falhas na formação do educador, estrutura escolar ou então por questões ideológicas.

Observa-se nos estudantes do ensino médio dificuldades na assimilação de conceitos físicos, a instrumentação nesse ponto se constitui em um poderoso recurso para o aprendizado significativo do aluno. A experimentação também é importante na formação científica do estudante, como a de despertar habilidades em técnicas de investigação experimental. Além disso, pode ser usada para motivar o aluno estudar física [5].

É possível notar a importância da instrumentação no processo ensino-aprendizagem e o papel fundamental que o educador tem na arte de tornar o caminho da ignorância até o saber mais interessante. Portanto, o objetivo deste trabalho é propor uma atividade experimental para demonstrar o fenômeno de indução eletromagnética através do uso de solenóides. Esta proposta será aplicada aos alunos do terceiro ano do ensino médio da escola estadual Luiz Delgado, localizada na cidade do Recife-PE, através do programa de iniciação à docência (PIBID).

Metodologia

Na concretização do experimento foram utilizados vinte ímãs de neodímio N35, uma fonte ajustável modelo PS-3005, um multímetro modelo 501-ZX-TR e dois solenóides Leybold 562 15 de 1000 espiras e Leybold 562 14 de 500 espiras, respectivamente.

Antes de demonstrar o fenômeno de indução eletromagnética, foi necessário montar e testar a fim de evitar atrasos e constrangimentos. A partir daí, o procedimento experimental foi dividido em três partes: (i) separação e identificação dos materiais que irão compor o experimento; (ii) o solenóide é deixado em repouso enquanto os ímãs, juntos em série, são movimentados para dentro e fora do solenóide repetidas vezes a fim de variar o campo magnético no centro das espiras; (iii) o solenóide de 1000 espiras é mantido em repouso posicionado de frente para o

solenóide de 500 espiras e submetido a uma diferença de potencial variável enquanto o outro é mantido desligado. Para o cálculo da corrente gerada devido à variação de campo magnético é utilizado o multímetro na posição μA e ligado ao solenóide de 1000 espiras. O mesmo é feito para o solenóide de 500 espiras.

Após verificar a qualidade dos materiais que irão compor o experimento e o seu funcionamento, pretende-se demonstrar o fenômeno de indução eletromagnética aos alunos antes da abordagem do conteúdo programático sobre o mesmo a fim de abrir espaço pra uma discussão levantando questionamentos. Segundo Azevedo (2004) [6] o problema deve ser proposto na forma de uma pergunta que estimule a curiosidade científica dos estudantes, e que essa pergunta não pode ser muito específica para que possa gerar uma discussão bastante ampla.

Dentre as perguntas, a seguir são destacadas quatro como exemplo:

- 1- A corrente só é gerada no solenóide por conta dos ímãs ou qualquer material provoca esse fenômeno?
- 2- Se eu deixar os ímãs em repouso e movimentar só os solenóides o efeito é o mesmo?
- 3- Por que acontece esse fenômeno?
- 4- Esse fenômeno é visto no nosso cotidiano? Se sim, como é visto?

Durante o debate pretende-se avaliar de forma investigativa, junto com o professor de física, o envolvimento do aluno e sua perspectiva quanto ao recebimento do conteúdo. Após o término do experimento segue o ensino da parte teórica de acordo com o currículo de física para o terceiro ano do ensino médio.

Resultados e discussão

No que diz respeito ao experimento, os resultados da análise literal estão descritos a seguir. Entretanto, os resultados da sua aplicação como atividade não foram obtidas ainda.

O campo magnético apresentado pelo solenóide de 1000 espiras permanece constante quando ligado a uma tensão que não variava. A constatação da veracidade desse fenômeno se deu quando o segundo solenóide de 500 espiras foi deixado defronte ao de 1000, percebeu-se que não era gerado nenhuma corrente no segundo solenóide. Neste caso, o solenóide de 1000 espiras apresentou o comportamento de um ímã em repouso. De acordo com a literatura quando as espiras estão bem próximas uma das outras e o solenóide tem comprimento maior que o diâmetro, o solenóide gera um campo uniforme parecido com o campo de um ímã em formato de barra [7].

No entanto, quando a tensão que era submetida ao solenóide de mil espiras variava, o campo não permanecia constante e a prova desse fenômeno foi o surgimento de uma corrente induzida no solenóide de quinhentas espiras. Para verificar a veracidade do fenômeno o solenóide de mil espiras foi mantido em repouso enquanto os ímãs eram movimentados para dentro e fora do solenóide repetidas vezes a fim de variar o campo magnético no centro de suas espiras e, novamente, surgiu uma corrente induzida no solenóide de mil espiras. Constatou-se que quando o campo magnético varia perto de um solenóide, uma corrente é induzida como previsto na literatura [8;9].

Quanto a aplicação da instrumentação, é esperado que melhore o processo de ensino aprendizagem, como mostrado em diversos trabalhos que envolvem instrumentação no ensino de física.

Conclusões

A instrumentação nos dias de hoje, onde tudo está envolvido por tecnologia, se torna bastante viável e sua recusa pode se tornar um atraso no desenvolvimento científico do aluno. Por sua vez, o ganho pedagógico é enorme. O educador tem um papel importante na arte de formar cidadãos.

Quanto ao ensino da física, é bastante proveitoso. Sempre existiu uma indagação quanto a necessidade dos alunos aprenderem física. A demonstração do fenômeno de indução eletromagnética aliada a discussão dos conceitos científicos, como a aplicação desse fenômeno no cotidiano, são um exemplo de aplicação da física, que extrapola a sala de aula, a matéria e a própria escola.

No que diz respeito ao experimento, é concluído que esse tipo de instrumentação é de fácil manuseio e consiste de materiais de fácil acesso. Além disso, os resultados não entram em contradição com a literatura tornando viável a aplicação desse experimento na demonstração do fenômeno de indução eletromagnética.

Palavras-Chave: Física; Eletromagnetismo; Instrumentação.

Referências

- [1] LIRA, Bruno. **O professor Sociointeracionista e a Inclusão Escolar**. 2. ed. São Paulo: Paulinas, 2010. p.11-12.
- [2] LAURADES, Francisco Antonio Lopes et al. Instrumentação para o Ensino de Física da UFRuralRJ: Experiências docentes para a introdução tecnológica. **Revista de Formación e Innovación Educativa Universitária**. Vol, v. 7, n. 1, p. 51-58, 2014.
- [3] DOS SANTOS, Emerson Izidoro et al. Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de Física: uma experiência em formação continuada. 2004.
- [4] DE PINHO ALVES FILHO, Jose. Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 2, p. 174-188, 2000.
- [5] FARIAS, Antônio José Ornellas. A construção do laboratório na formação do professor de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 9, n. 3, p. 245-251, 1992.
- [6] CARVALHO ET AL. **Ensino de ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 19-32p.
- [7] SAMPAIO, J. L.; CALÇADA, C. S. **Universo da física 3: ondulatória, eletromagnetismo, física moderna**. v. 3, 2ª ed. São Paulo: Atual, 2005. 368-369p.
- [8] MÁXIMO, A. R. L; ALVARENGA, B. A. **Curso de Física**. v. 3. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2011. 273-274p.
- [9] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física 3**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 208-209p.