

ATIVIDADE EXPERIMENTAL DE VERIFICAÇÃO NO ENSINO DE MAGNETISMO: UNIÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA UTILIZANDO MATERIAIS DE FÁCIL ACESSO

José Eriberto Leandro da Conceição¹
Jardel Francisco Bonfim Chagas²

INTRODUÇÃO

A realização de atividades práticas experimentais é uma das metodologias que incentivam o envolvimento do participante, instigando sua criatividade e a construção de seu próprio conhecimento, deixando o aluno de ser apenas expectador, para ser um agente do seu próprio aprendizado. Dessa forma, ao se promover um processo de ensino e aprendizagem da Física através da vivência de aulas praticas, cria-se um ambiente que gera curiosidade despertando cada vez mais o interesse na temática a ser desenvolvida.

Segundo Freire (1997), para compreender a teoria é preciso experienciá-la. Aulas envolvendo a realização de práticas experimentais no ensino de Física permite que o aluno estude o conteúdo através de algo concreto, podendo assim estabelecer a relação entre teoria e prática.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC estabelece objetivos que devem ser atingidos durante a formação básica. Em uma breve análise vimos que é esperado que o aluno consiga utilizar noções de probabilidade e incerteza para interpretar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, reconhecendo os limites explicativos das ciências (BRASIL, 2017). Diante disso, percebemos a importância dada às atividades experimentais no ensino de Física.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, aliados a BNCC, apresentam orientações para o currículo educacional, definindo formas e conteúdos a serem ensinados. Vemos aqui que o magnetismo deve ser estudado a fim de facilitar o entendimento do mundo:

A Ótica e o Eletromagnetismo, além de fornecerem elementos para uma leitura do mundo da informação e da comunicação, poderiam, numa conceituação ampla, envolvendo a codificação e o transporte da energia, ser o espaço adequado para a introdução e discussão de modelos microscópicos (BRASIL, 2000, p.26).

Apesar de grandes esforços feitos pela comunidade científica, ainda encontramos, em alguns locais, um ensino de Física bastante criticado. Uma das possibilidades de mudança desse cenário é a implementação do Programa Residência Pedagógica – RP, subsidiado pelo edital capes nº 06/2018, que busca aperfeiçoar a formação dos estudantes de cursos de licenciaturas através de desenvolvimentos de projetos que fortaleçam a prática docente, reformular o estágio supervisionado, ampliar a relação entre as Instituições de Ensino Superior (IES) e as escolas de ensino básico promovendo a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da BNCC.

¹ Graduando e participante do programa de Residência Pedagógica no Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN/Campus João Câmara, joseeriberto09@hotmail.com ;

² Mestre em ensino de Física. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN/Campus João Câmara, jardel.bonfim@ifrn.edu.br;

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é apresentar o relato de uma prática de magnetismo realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, campus João Câmara, dentro das atividades do RP do curso de Licenciatura em Física.

DESENVOLVIMENTO

No ensino de Física é possível identificar três tipos de atividades experimentais: demonstração, verificação e investigação.

As atividades experimentais de verificação são aquelas empregadas com a finalidade de se verificar alguma lei ou teoria. A utilização de aulas experimentais é importante para a construção do conhecimento científico, e por isso é extremamente importante para o ensino de Ciências. Utilizar a experimentação durante as aulas é de grande importância, principalmente por despertar o interesse pela Ciência nos alunos. Os resultados dos experimentos de verificação são facilmente previsíveis e as explicações para os fenômenos geralmente conhecidas pelos alunos (OLIVEIRA, 2010).

Através de uma pequena busca na literatura, foi possível identificar que professores, durante a utilização de atividades experimentais de verificação, percebem a motivação dos alunos. Segundo Prado e Wesendonk (2019), as atividades de demonstração tornam o ensino mais realista e palpável, fazendo com que a abordagem do conteúdo não se restrinja apenas ao livro texto. Proporcionar aos alunos oportunidades nas quais possam de fato visualizar fenômenos que obedecem a lógica da teoria apresentada é uma das vantagens dessa forma de ensino.

Acreditamos que as atividades experimentais de verificação representam uma estratégia didática que traz resultados positivos ao processo de ensino de aprendizagem e, por isso, deve ser utilizada com maior frequência durante as aulas de Física. Para Silva e Zanon (2000), a relação entre a teoria e a prática é uma via de mão-dupla, podendo se partir de experimentos à teoria e/ou das teorias para os experimentos, sempre buscando uma contextualização, seja através da investigação ou questionamento, pois assim podem ser retomados conhecimentos e também reconstruído conceitos.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

As atividades foram realizadas em 4 encontros presenciais de 90 min cada. O público alvo foram alunos do 1º ano do curso Técnico Integrado em Informática do IFRN, campus João Câmara. Um dos principais objetivos da atividade foi a criação e a montagem de uma “Bússola e de um Eletroímã Caseiro” com materiais de baixo custo e fácil acesso, utilizando como base conteúdos e conceitos de Eletromagnetismo e Dinâmica estudados previamente.

No primeiro encontro realizamos a leitura coletiva de um texto envolvendo um pouco da história do eletromagnetismo. Aqui discutimos sobre: onde foram observados os primeiros fenômenos magnéticos; sobre a participação de Tales de Mileto nesse estudo; sobre as primeiras utilizações da bússola pelos chineses; sobre o campo magnético terrestre; e a revolução realizada por Oersted, em 1820, ao descobrir a relação entre os fenômenos elétricos e magnéticos. A aula foi encerrada com a resolução de seis questões (O que você entende por magnetismo? Qual a origem do nome magnetismo? Qual a diferença entre um ímã natural e um ímã artificial? Qual a primeira aplicação com o uso do magnetismo? Cite os nomes de quatro cientistas que se dedicaram a este estudo? Identifique dez instrumentos do uso

cotidiano em que se observa a presença de fenômenos magnéticos.) disponíveis no final do texto, onde os alunos poderiam utilizar seu livro texto e/ou pesquisar na internet as respostas.

No segundo encontro realizamos uma aula expositiva e dialogada sobre as bases do eletromagnetismo. A discussão inicial foi baseada na atividade da aula anterior. No decorrer da aula, com o auxílio de uma apresentação em powerpoint e projetor multimídia, falamos sobre: O que é magnetismo; Os ímãs e suas características; Propriedade magnética da terra; Bússola; Campo magnético, fazendo analogia ao que estudamos a respeito do campo elétrico e gravitacional; Linhas de indução em um campo magnético; Imantação de uma barra de ferro; Eletroímã; Condutor retilíneo percorrido por corrente elétrica; Espira percorrida por corrente elétrica; O solenóide ou bobina longa. Ao final da aula, os alunos foram orientados a realizar a leitura de algumas páginas do livro e providenciarem materiais para a realização da aula seguinte.

No terceiro encontro, a turma com 40 alunos foi dividida em 5 (cinco) grupos de 8 (oito) componentes. Com o auxílio de um roteiro de atividade experimental, contendo alguns procedimentos a serem seguidos, os estudantes iniciaram o processo de construção da bússola caseira utilizando agulha de costura, ímã, tablete de isopor e vasilha para colocar água. Com o auxílio dos bolsistas do programa RP, cada grupo comparou o funcionamento de seu aparato com bússolas disponíveis no laboratório. Na sequência, iniciaram a construção de seus eletroímãs, utilizando cinco metros de fio de cobre esmaltado, uma pilha alcalina nova, um prego pequeno e outro grande de comprimento 3 cm e 9 cm aproximadamente, ambos em aço galvanizado. A partir do enrolamento do fio nos pregos e uma ligação direta a pilha, os alunos deviam tentar sustentar no seu eletroímã, uma moeda, que deveria ficar 50cm distante da sua mesa. Ao final das montagens experimentais, cada grupo deveria discutir com, a orientação do bolsista responsável, discutir mais seis questões sobre o funcionamento de seus aparatos montados. Como tarefa para casa, cada grupo deveria apresentar um relatório de experimento, explicando o que conseguiram compreender da atividade.

No quarto encontro, ocorreu o momento de socialização das ideias. Não bastou entregar um relatório contendo informações sobre o que foi aprendido, foi preciso explicar os principais pontos observados e concluídos. Cada grupo elegeu um líder que ficou responsável pela explanação para a turma. Ao final, com a orientação do professor, elaboramos um texto-resumo que serviu para estudos futuros.

Apesar de ser uma atividade simples, foi possível perceber o alto grau de participação e empenho dos alunos. Acreditamos que aliar conceitos vistos em sala de aula com a prática faz com que os alunos tenham melhor entendimento e rendimento nas aulas de Física.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O magnetismo é uma parte da Física que está presente no cotidiano de todos os alunos. Utilizar as atividades experimentais de verificação para unir teoria e prática proporcionou resultados positivos ao final do processo de ensino e aprendizagem. O texto final produzido pelos grupos conteve informações importantes. A seguir buscamos mostrar algumas das falas dos alunos líderes durante a socialização realizada no quarto encontro:

O Magnetismo é um conjunto de fenômenos relacionados à interação entre campos magnéticos, que são as regiões do espaço que se encontram sob a influência de correntes elétricas ou dos momentos magnéticos de moléculas ou partículas elementares. (Aluno 01)

Os ímãs são materiais ferromagnéticos que possuem a propriedade de atrair ou repelir outros ímãs. Além disso, é característica de materiais dessa natureza (ferromagnéticos) se imantarem fortemente na presença de um campo magnético. (Aluno 02)

A bússola é um objeto utilizado para orientação geográfica. Sua construção ocorreu tendo como referência a rosa dos ventos, que é composta pelos pontos cardeais, colaterais e subcolaterais. É um objeto com uma agulha magnética que é atraída para o polo magnético terrestre. (Aluno 02)

Nesses dois casos definimos um campo gravitacional ou um campo elétrico como sendo a modificação no espaço em função da presença de massa ou de cargas elétricas. (Aluno 03)

O processo de imantação consiste em magnetizar um material que naturalmente não possui características de ímã. Teoricamente, qualquer material pode ser imantado, porém, os materiais classificados como ferromagnéticos, como ferro e níquel, são imantados com mais facilidade. Algumas ligas metálicas também apresentam fácil imantação. O Alnico, por exemplo, é uma liga composta de ferro, alumínio, níquel, cobre e cobalto que apresenta facilidade para magnetizar-se. (Aluno 03)

O Eletroímã é um dispositivo formado por um núcleo de ferro envolto por um solenoide (bobina). Quando uma corrente elétrica passa pelas espiras da bobina, cria-se um campo magnético, o qual faz com que os ímãs elementares do núcleo de ferro se orientem, ficando assim imantado e, conseqüentemente, com a propriedade de atrair outros materiais ferromagnéticos. (Aluno 04)

Em um condutor retilíneo percorrido por corrente elétrica de intensidade i , cada uma das cargas, que se movem com uma velocidade v , fica sujeita à ação de uma força magnética cuja intensidade é F ; Uma espira é um fio condutor dobrado em forma de círculo, Quando percorrido por uma corrente elétrica, um fio retilíneo e longo cria ao seu redor um campo magnético. (Aluno 05)

O campo do solenóide é bem semelhante ao campo de um ímã em forma de barra, onde a extremidade por onde saem as linhas de campo é o polo norte, e a extremidade por onde entram as linhas de campo é o polo sul. (Aluno 05)

As respostas demonstram que os alunos, motivados pelos experimentos, buscaram pesquisar sobre conceitos de grande relevância. Durante as discussões ocorreram momentos de falha conceitual, porém, com a mediação do professor foi possível chegar aos conceitos esperados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática experimental de verificação é um recurso metodológico muito importante nas aulas de Física. Diante do exposto, foi possível notar que nessas atividades experimentais que os alunos se sentiram mais motivados, tanto nas montagens dos experimentos, quanto na discussão dos questionamentos e debate das pesquisas. Observamos resultados favoráveis, uma vez que avaliamos a grande participação e interesse dos alunos, além da qualidade do texto montado ao final das atividades.

A Física é uma ciência experimental, e a experimentação deve fazer parte do ensino da Física. Uma escola que não possua laboratórios não representa uma dificuldade para o ensino da Física, uma vez que o professor pode e deve utilizar materiais de baixo custo e fácil acesso como os aqui relatados.

Enfim, acreditamos que atividades experimentais de verificação, por mais que possam ser consideradas simples, possuem um grande potencial na melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Magnetismo. Experimento. Verificação. Ensino de Física.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ensino Médio. Brasília, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. In: **Acta Scientiae**, v.12, n.1, jan./jun. 2010.

PRADO, Leticia do; WESENDONK, Fernanda Sauzem. Objetivos de utilização da experimentação presentes em produções acadêmico-científicas publicadas nos anais de um evento da área de ensino de ciências. In: **ACTIO**, Curitiba, v.4, n.2, p.148-168, mai./ago. 2019.

SILVA, L. H. A; ZANON, L. B. Experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZER, Roseli P.; ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.) **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: V Gráfica, 2000. p. 120-153.