

O ENSINO DE FÍSICA PELA INTERFACE HISTÓRICA DA CIÊNCIA: UMA ABORDAGEM DO ELETROMAGNETISMO ATRAVÉS DOS ESTUDOS DE OERSTED

Genilson Batista da Silva (1); Samira Arruda Vicente (2); Rafael Pedro da Rocha (3);
José Praxedes de Oliveira Neto (4); Alessandro Frederico da Silveira (5)

¹Universidade Estadual da Paraíba, genilson.bs@outlook.com

²Universidade Estadual da Paraíba, samira-vicente@hotmail.com

³Universidade Estadual da Paraíba, rafaelpedro20@outlook.com

⁴Secretaria de Estado da Educação da Paraíba, praxneto@gmail.com

⁵Universidade Estadual da Paraíba, alessandrofred@yahoo.com.br

Resumo: Este trabalho consiste num relato de experiência docente, ministrada por alunos do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba e que são bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A proposta didática refere-se ao eletromagnetismo e é marcada pelo uso da abordagem histórica da ciência, complementada por práticas experimentais. O recorte histórico escolhido tem como base o artigo: “*Oersted e a descoberta do Eletromagnetismo*”, elaborado por Roberto de Andrade Martins. O conjunto de atividades desenvolvidas diz respeito a duas fases: planejamento e intervenção. No planejamento ocorreu a escolha/estudo de obras didáticas e históricas pertinentes e a produção do material necessário para a implementação da sequência. A etapa de intervenção seguiu a lógica dos momentos pedagógicos de Delizoicov – problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Num primeiro momento foi destacada à discussão da história em torno do surgimento/uso da bússola, e num desafio de produção desse instrumento a partir de materiais de baixo custo, sem qualquer tipo de orientação prévia. Em seguida, trabalhou-se: i) a retomada do debate em torno da bússola por meio da apresentação da montagem sugerida; e ii) a explanação sobre o eletromagnetismo, no século XIX, com foco nos estudos de Hans Christian Oersted (1777-1851). A terceira parte das aulas contemplou a reprodução de três reconhecidos testes experimentais realizados por Oersted, envolvendo os efeitos observados em uma bússola a partir da aproximação de um condutor percorrido por corrente elétrica. A última etapa de intervenção enfocou: o ensino dos conceitos abordados na perspectiva atual, em contraponto a teoria contemporânea aos estudos de Oersted; e um desafio de montagem de mapa conceitual que continha as noções-chave da Física e do histórico abordados. O contato com a contextualização histórico-filosófica da ciência, bem como com a Experimentação, demonstrou favorecer o entendimento da física adjacente e da dinâmica do trabalho científico. Além disso, a experiência docente sinaliza contribuições positivas para manutenção da escolha pelo magistério, por parte dos bolsistas.

Palavras-chave: Ensino de Física, História da Ciência, Eletromagnetismo.

Introdução

A crise do ensino de ciências brasileiro, evidenciada pelo fracasso dos estudantes nos diversos exames nacionais e internacionais, constitui um dos principais desafios para o desenvolvimento do país. E isso evidencia a necessidade de reorganização de diretrizes

curriculares, sejam elas filosóficas e/ou sociológicas, a fim de que a escola detenha a eficiência necessária para a formação científica/cidadã adequada (BRASIL, 2013).

Documentos oficiais (Id., 2000, 2006) afirmam que a renovação do ensino básico, sobretudo o de ciências, é marcada pela ruptura do modelo pedagógico tradicional de transmissão (unilateral) do conhecimento do professor para o aluno. Essa lógica, além de defender o menosprezo dos saberes prévios do estudante, também ressalta a passividade do processo de aprendizagem.

Dentre os aspectos metodológicos da renovação do ensino de ciências em nível básico, estão a contextualização histórico-filosófica da ciência e a adoção de práticas experimentais pertinentes, principalmente de baixo custo e que possam ser desenvolvidas no ambiente de sala de aula.

Em se tratando da abordagem: História e Filosofia da Ciência (HFC), Martins et. al (2014) explica que ela pode ajudar os alunos a compreenderem melhor os conceitos científicos, bem como permitir a obtenção de uma noção mais apurada sobre processo de construção da teoria científica. Outros autores apontam outras possíveis vantagens de um ensino baseado na HFC, dentre elas:

[...] motivar e atrair o aluno; humaniza conteúdos ensinados; possibilitar compreensão de conceitos científicos; ressalta o valor cultural da ciência; enfatiza o caráter mutável do conhecimento científico; além de permitir uma melhor visão dos métodos científicos (MATTHEWS, 1995; HÖTTECKE & SILVA, 2011 apud SOUZA, 2014, p.16).

Nesse sentido, um recurso didático frequentemente utilizado como complemento a interface HFC é a prática experimental voltada para a sala de aula. De acordo com Gaspar (2005), esse tipo de atividade (preferencialmente de baixo custo) no cotidiano escolar é bastante eficaz, pois não requer uma sala específica (laboratório) para ser desenvolvida e constitui um elemento auxiliar robusto para a apresentação conceitual – o que potencializa a aprendizagem, pois evita a quebra da teoria com aplicações práticas.

Nessa perspectiva, esse trabalho ressalta um relato de experiência que teve como foco a exploração de conceitos fundamentais do eletromagnetismo a partir do recorte histórico

referente a descoberta de Oersted sobre o assunto. A didática desenvolvida foi complementada por reproduções¹ de alguns experimentos históricos pertinentes.

Metodologia

A proposta foi aplicada numa turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual da Paraíba, localizada em Campina Grande, e teve duração total de seis aulas de 45 minutos cada, subdividida em quatro encontros – dois de 45 minutos e dois de 1h 30min.

A fase de planejamento consistiu na escolha/estudo de obras didáticas e históricas pertinentes e na produção do material necessário a implementação da sequência didática produzida.

O artigo de Martins (1986), “*Oersted e a descoberta do eletromagnetismo*”, foi o elemento norteador do recorte histórico adotado e a discussão da Física subjacente foi inspirada em livros da componente curricular, voltados para o Ensino Médio.

Além da produção de um texto histórico/didático para os estudantes, o planejamento também incluiu a elaboração de atividades experimentais como contexto complementar de ensino, que foram: a construção de uma bússola caseira e a replicação adaptada de alguns experimentos realizados por Oersted, envolvendo o eletromagnetismo.

A didática em sala de aula seguiu a lógica dos momentos pedagógicos de Delizoicov et al (2012) que consiste em: *problematização inicial*, que tem como objetivo sondar/discutir os conhecimentos prévios dos estudantes; *organização do conhecimento*, que corresponde as estratégias de ensino capazes de mediar o processo de aprendizagem; e *aplicação do conhecimento*, que se refere a retomada de conjunturas iniciais e de outros problemas como caminho de abordagem dos saberes adquiridos.

O primeiro encontro destinou-se à discussão da história em torno da bússola (surgimento e uso), e sem qualquer tipo de orientação prévia, os estudantes foram desafiados a confeccionar esse instrumento, fazendo uso de materiais de baixo custo.

¹ É válido salientar que os experimentos não foram reproduzidos fielmente aos da época, devido à dificuldade de obtenção de determinados materiais.

A segunda aula compreendeu a retomada do debate em torno da bússola por meio da apresentação da montagem experimental sugerida; e uma explanação sobre o eletromagnetismo, no século XIX, com foco nos estudos de Hans Christian Oersted (1777-1851).

O terceiro encontro consistiu na reprodução dos três principais testes experimentais realizados por Oersted, envolvendo os efeitos observados em uma bússola a partir da aproximação de um condutor percorrido por corrente elétrica.

Nas aulas restantes, realizaram-se as duas últimas etapas da intervenção: ensino dos conceitos físicos abordados, na perspectiva atual, em contraponto com a teoria pertinente a época dos experimentos de Oersted; e um desafio de montagem de mapa conceitual que continha as noções-chave da Física e do histórico estudados.

Embora não seja objetivo do trabalho, vale frisar que o processo de avaliação da aprendizagem em linhas gerais contemplou: a observação contínua do envolvimento dos estudantes nas atividades e aplicação de questionários objetivos e discursivos sobre o conteúdo ministrado.

Resultados e Discussões

A primeira aula dividiu-se em dois momentos: apresentação da origem do magnetismo e a utilização de experimento da bússola simples.

A exposição do assunto deu-se através de aula expositiva subsidiada por um debate dirigido, no qual o foco foi a invenção e usos da bússola. De um modo geral, notou-se que embora soubessem utilizá-la, os alunos não sabiam responder como ela funcionava. A Figura 1 ilustra dois momentos dessa primeira ação.

O contato com a sala de aula através do programa PIBID demonstra muito significado para os futuros docentes, pois permite que eles vivenciem o cotidiano escolar em maior intensidade. E paralelo a isso, tem-se a busca e desenvolvimento de práticas inovadoras que é um dos elementos de destaque no almejado movimento de renovação do Ensino de Ciências.

Por último, os bolsistas/futuros professores compreendem a experiência vivenciada como incentivo decisivo para manutenção da escolha pela carreira do magistério.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro fornecido pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para a produção desse trabalho, bem como a Escola Estadual Solon de Lucena pela disponibilidade.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 542 p.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, SEB, 2006. 135 p.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III**. Brasília: MEC, 2000.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (Org). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora**. 2. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005. p. 125-150.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vigotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, n.2, p. 227-254, 2005.

MARTINS, A. R; SILVA, C. C; PRESTES, M. E. B. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências no Brasil. In: MATTHEWS, M. R. (editor); **International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching** (Manual Internacional de Pesquisa em História, Filosofia e Ensino de Ciências). 2014. v.3. cap 70. p. 2271 - 2299.

MARTINS, R. A. Oersted e a descoberta do eletromagnetismo. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência** (10): 89-119, 1986. Disponível em: <<http://www.ghtc.usp.br/ram-r30.htm>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

SOUZA, R. S. **Desafios da História da física na sala de aula:** sequência didática, cadernos de campo e uma leitura das concepções docentes e discente. 2014. 164 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Campina Grande, 2014.

