

REFLEXÕES SOBRE UMA PRÁTICA DE ENSINO ACERCA DE CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS EM CIRCUITOS ELÉTRICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA

Marcelo Santos da Silva¹
Samara Mumbach Rodrigues²
Taniamara Vizzotto Chaves³

Introdução

O presente trabalho trata-se de um relato de experiência desenvolvido no espaço da componente curricular Prática de Ensino de Física VIII (PEF VIII), do oitavo semestre do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, situado no estado do Rio Grande do Sul, no segundo semestre de 2023.

. O objetivo da componente curricular foi “discutir e aprofundar aspectos teóricos e práticos relativos ao movimento das concepções alternativas, à mudança conceitual e a aprendizagem significativa para o ensino e a aprendizagem da física”.

Em uma das atividades da componente curricular os estudantes da turma foram desafiados pela professora a se apropriar de questões relacionadas ao conteúdo de circuitos elétricos de física básica, refletir e elaborar uma proposta de intervenção, a ser desenvolvida com os colegas da turma, na perspectiva de abordar as concepções alternativas e os modelos de compreensão conceitual a partir do conteúdo proposto.

As concepções alternativas ou conhecimentos prévios tratam-se de resistências ao pensamento científico, com origem nos conhecimentos cotidianos apreendidos pelos sujeitos desde a sua infância, no período de escolarização e após o período de escolarização. Tais conhecimentos podem perdurar no cognitivo dos sujeitos mesmo após o processo de escolarização e serem utilizados conforme a necessidade dos mesmos, se os conhecimentos científicos sistematizados e trabalhados na escola não forem contextualizados a partir dos mesmos.

¹ Graduando do Curso Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - IFFar, marcelo.2023013139@aluno.iffar.edu.br;

² Graduanda do Curso Curso Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - IFFar, samara.2021015250@aluno.iffar.edu.br;

³ Professor orientador: Licenciada em Física, Mestre e Doutora em Educação, Curso de Licenciatura em Física, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - IFFar, taniamara.chaves@iffarroupilha.edu.br.

Conforme Santos (1991) o termo “concepção” refere-se a representações pessoais, mais ou menos espontâneas, dependentes do contexto, solidárias de uma estrutura e que são compartilhadas por grupos de estudantes. O termo “alternativa” significa que não apresenta um estatuto de conceitos científicos, diferem significativamente destes, seja no processo de construção, seja no processo de funcionamento, por isso são alternativos aos conceitos científicos, do ponto de vista dos estudantes. São construtos que resultam de experiências imediatas e conhecimentos intuitivos.

Por outro lado, determinados conhecimentos científicos, ao serem transpostos para o ambiente escolar e formal, carregam consigo dificuldades de compreensão, justamente por serem abstratos e complexos no sentido de contextualização, transposição e uso da linguagem científica. Desta forma, também podem contribuir para a formação de concepções alternativas ou compreensões equivocadas do conhecimento científico. Isso pode ocorrer para a compreensão de conhecimentos relacionados à Física, tais como corrente, potencial e resistência elétrica.

Conforme Andrade et al (2018) testes similares de concepções, envolvendo o conteúdo curricular de eletricidade, aplicados a diferentes públicos, em diferentes níveis de ensino resultaram em similaridades em termos de concepções, proporcionando a identificação de vários modelos mentais baseados em concepções alternativas. Tais modelos, embora similares, são apresentados na literatura com diferentes nomes e atributos, o que reforça ainda mais a necessidade de explorar tais conhecimentos a partir das concepções alternativas.

Desta forma, tornar esses conhecimentos mais acessíveis, no processo de transposição didática pode contribuir para o entendimento dos mesmos. Uma possibilidade que permite facilitar o entendimento de conhecimentos e modelos abstratos é o uso de simuladores computacionais que criam ou recriam situações potenciais que permitem compreender e melhor representar os conceitos e modelos considerados abstratos e de difícil compreensão. Dentre esses simuladores podemos mencionar o PhET Colorado, que é um simulador de livre acesso desenvolvido pela Universidade do Colorado que permite fazer simulações interativas nas áreas de Biologia, Física, Química e Matemática.

Conforme Araújo e Nobre (2015) todas as simulações existentes no PhET são bem planejadas, desenvolvidas e avaliadas antes de serem publicadas no Portal. Os autores destacam também a simplicidade na utilização, permitindo que o educando descubra sozinho novas formas de aprender, possibilitando que os educandos utilizem de maneiras variadas as simulações, interagindo e construindo um novo conhecimento no seu cognitivo.

Neste sentido, o diálogo entre o conhecimento científico considerando as concepções alternativas a sua compreensão e a partir da utilização de metodologias e recursos interativos podem possibilitar ao estudante a construção de pontes cognitivas, ou nas palavras de Ausubel, a ancoragem dos conhecimentos científicos junto aos conhecimentos alternativos, permitindo a superação destes e possibilitando a aprendizagem significativa dos mesmos (AUSUBEL,1963).

Com base no exposto é que este trabalho foi desenvolvido, tendo como objetivo refletir sobre as potencialidades e as dificuldades de propostas de ensino, com origem nas concepções alternativas, num curso de formação inicial de professores de física.

Metodologia

Para realização deste trabalho, os estudantes foram organizados em dois grupos, contendo duas e três pessoas, respectivamente. A turma era composta por seis pessoas, sendo que na ocasião um dos estudantes estava infrequente e, portanto não participou da atividade.

Após a realização de estudos de aprofundamento teórico sobre o Movimento das Concepções Alternativas os estudantes foram motivados a se apropriar do artigo acadêmico científico cujo título era "Recorrência de concepções alternativas sobre corrente elétrica em circuitos simples".

O artigo publicado na Revista Brasileira de Ensino de Física discute os resultados obtidos com estudantes do Ensino Médio a respeito de concepções alternativas sobre corrente elétrica em circuitos simples e foi escolhido por trazer resultados de pesquisas recentes sobre concepções alternativas em Física e também por tratar de um tema físico que, no entendimento da professora, é considerado de maior dificuldade em termos de aprendizagem por possibilitar um número maior de modelos alternativos.

Foram escolhidas, pela professora, seis questões exploradas no artigo e, dentre estas, cada grupo ficou responsável por aprofundar e refletir sobre três. Os estudantes da turma foram desafiados a organizar uma atividade de intervenção a partir das questões a serem desenvolvidas com a própria turma. Para facilitar a apropriação e a organização da atividade, a professora também sugeriu que os estudantes utilizassem o simulador PhET Colorado.

A atividade teve ao todo nove horas de aula, sendo seis destinadas a apropriação do artigo, compreensão das questões propostas nele, apropriação do simulador PhET Colorado e planejamento da atividade de intervenção. Outras duas horas foram destinadas à intervenção realizada, sendo que cada um dos grupos utilizou uma hora e, finalmente, os estudantes tiveram mais uma hora destinada a realizar uma autoavaliação sobre a atividade desenvolvida.

A forma de intervenção com a turma foi de livre escolha dos grupos, e a autoavaliação foi realizada por meio de um questionário aberto, com apoio da ferramenta Goole Forms.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se aos registros realizados pela professora sobre as impressões das atividades desenvolvidas, também, a partir da autoavaliação desenvolvida pelos estudantes acerca do trabalho realizado.

Resultados e Discussão

A partir da atividade desenvolvida foi possível pontuar aspectos positivos ou potencialidades que contribuíram para a formação dos estudantes, assim como dificuldades referentes ao trabalho desenvolvido.

Dentre os aspectos positivos e/ou potencialidades mencionados pelos estudantes foi que a atividade desenvolvida permitiu, dentre outros aspectos: “agregar novas experiências”; “revisar conceitos, debater em aula”; “aprofundamento do assunto, uma ressignificação de conhecimentos anteriores aos problemas apresentados e a certeza de que nossos alunos também vão passar as mesmas dificuldades que encontramos ou mais”; “perceber a importância de investigar as concepções alternativas que cada estudante traz consigo, pois a partir dessas concepções é possível ter um ponto de partida para ensinar, baseando-se naquilo que já se sabe”; “através da simulação do Phet colorado, foi possível identificar como ocorre a corrente elétrica, fazendo com que o aluno mesmo sem ter esse conhecimento possa efetuar os exercícios e entender melhor...de onde sai a corrente, se ela se divide, porque acontece o circuito, qual é o elétron, que posição sai...”.

Com base nos aspectos sinalizados pelos licenciandos pode-se vislumbrar que a atividade proposta cumpriu sua tarefa na medida em que proporcionou aos licenciandos reflexões sobre a importância das concepções alternativas na formação adequada de conceitos e quanto ao uso de recursos didáticos potencialmente significativos, não apenas aos futuros docentes mas também para os estudantes que estes vão ensinar. Fica evidente também o papel que a aula de PEF deve desempenhar na formação dos futuros professores, ou seja, de promoção de reflexões, partilha de experiências, dificuldades e conhecimentos.

Em relação às principais dificuldades evidenciadas com o trabalho desenvolvido, os licenciandos sinalizaram aspectos tais como: dificuldade de compreensão acerca dos conteúdos físicos (circuitos elétricos), necessidade de maior disponibilidade de tempo para discussões e planejar em grupos, também para o entendimento e a apropriação do simulador PhET Colorado. Dois estudantes mencionaram a necessidade de realizar pesquisas para conhecer e aprofundar esses conteúdos considerando a perspectiva de ensino dos mesmos.

As dificuldades evidenciadas sinalizam que o ato de ensinar exige não apenas o domínio do conteúdo ou da matéria de ensino, tão somente das técnicas e metodologias. Estes saberes são fundamentais, mas para além, evidencia-se a perspectiva de que o trabalho coletivo, desenvolvido em grupos, pode se tornar um importante caminho para o enfrentamento das dificuldades inerentes ao planejamento, ao exercício da docência e a compreensão dos conhecimentos. Também o fato de que ser professor requer estudar, pesquisar e se reconstruir em termos de saberes em todos os momentos.

Considerações Finais

A realização deste trabalho permitiu vislumbrar quanto a importância de planejar e desenvolver atividades de ensino que desafiem os estudantes, nos diferentes níveis de ensino, a pensar, interagir, produzir e se posicionar. Neste sentido, a prática desenvolvida, utilizou-se de diferentes conhecimentos, seja em termos de conteúdos curriculares a serem ensinados, em termos de técnicas e metodologias de ensino a serem exploradas ou de partilhas e aprendizagens realizadas com o planejamento e o exercício da docência de forma coletiva.

Os licenciandos perceberam a significância de determinadas escolhas, tais como a de identificar e trabalhar com concepções alternativas no ensino de física, visto terem vivenciado eles próprios mudanças de concepções, apropriação conceitual com base nos desafios enfrentados para a transposição do conhecimento científico estudado sinalizando para uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Concepções alternativas; Circuitos elétricos; Formação de professores;

Referências

- ANDRADE, A. L. de; BARBOSA, G. F. ; SILVEIRA, F. L. da; SANTOS, C.A. dos. Recorrência de concepções alternativas sobre corrente elétrica em circuitos simples. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 40, nº 3, e3406, 2018.
- ARAÚJO, Francisco Vanderli de; NOBRE, Francisco Augusto Silva. Uma Aplicação do Software Educacional PhET Como Ferramenta Didática no Ensino da Eletricidade. **Informática na Educação: Teoria e Prática**. Porto Alegre, v. 18, n. 2, p.145-161. 2015.
- AUSUBEL, D. P. **The Psychology of Meaningful Verbal Learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.
- SANTOS, M. E. V. M. **Mudança conceptual na sala de aula**. Lisboa. Livros Horizonte, 1991.