

HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE EVOLUÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA COMPARATIVA COM A UTILIZAÇÃO DESSA ABORDAGEM

Leandro Tavares Santos Brito (1); Brenda Winne da Cunha Silva Brito (2); Carlos Alberto Braga do Espírito Santo (3)

Universidade Federal Rural de Pernambuco – leandrotsb@yahoo.com.br (1); Universidade Federal de Pernambuco – brendacunhaa98@gmail.com (2) ; União de Escolas Superiores da Funeso – Carlos_AlbertoBraga@hotmail.com (3)

Resumo: A formação crítico-reflexiva dos cidadãos deve ser a função primeira da escola. Diante disso, várias ferramentas com foco no estudante vêm sendo pesquisadas e experimentadas, dentre elas a utilização da abordagem da história da ciência. O presente trabalho teve como objetivo verificar se a abordagem envolvendo a história da ciência em aulas do tópico “Evolução” para uma turma do 3º ano do ensino médio pode estimular a participação dos estudantes nas atividades propostas em sala de aula, influenciando positivamente na compreensão do tema, em comparação a outra turma pertencente ao mesmo nível escolar na qual não foi utilizado o referido instrumento. Observou-se que a participação das turmas se caracterizou de maneira distinta, quando a utilização da história da ciência nas situações didáticas estimulou a origem de debates, além de facilitar o desenvolvimento crítico dos educandos acerca do tema trabalhado. Os resultados reforçaram a importância do papel do professor como mediador desse processo, criando as possibilidades para que os próprios estudantes edifiquem suas concepções, sensibilizando-os quanto à necessidade e importância de sua participação ativa na sociedade por intermédio de debates e decisões.

Palavras-chave: história da ciência, ensino, Evolução.

Introdução

É notória a crescente preocupação no que diz respeito a aprendizagem com foco no estudante. Isso é comprovado com a existência de um número significativo de trabalhos relacionados ao tema envolvendo as mais diversas áreas do conhecimento, incluindo até mesmo aquelas caracterizadas tradicionalmente por seus métodos rígidos e indiscutíveis – herança das consagradas repetições de tudo aquilo que está estampado nos livros didáticos e comunicado pelos professores (DELIZOICOV; DELIZOICOV, 2014). Percebe-se a preocupação em sempre buscar novos caminhos visando o envolvimento dos educandos em sala de aula, admitindo-se a instituição escolar como local historicamente marcado pelo enfrentamento dos grandes desafios voltados à formação pessoal e social de cidadãos ativos e críticos na sociedade (COSTA, 1999).

Brito *et al.* (2017, p. 4) pontuam que

Percebe-se a significância da participação escolar em relação à formação dos cidadãos e suas concepções, bem como de seus posicionamentos. O planejamento das atividades deve levar em consideração, em primeira ordem, a realidade dos estudantes para que seja efetiva e possa alcançar seus objetivos. É necessário transformar o espaço escolar em uma extensão familiar para que os educandos possam estar abertos a novas experiências pessoais, sociais, criativas e lúdicas, compartilhando vivências e saberes.

Um instrumento que vem apresentando perspectivas positivas de aprendizagem é a abordagem histórica dos temas trabalhados. A compreensão da situação global a qual um determinado conteúdo se originou, bem como a situação social, política e cultural dos indivíduos envolvidos, podem desenvolver o interesse nos estudantes, estabelecendo relações de identificação. De acordo com Martins (1998, p. 18),

A História da Ciência pode ser utilizada como um dispositivo didático útil, contribuindo para tornar o ensino da ciência a nível médio mais interessante e facilitar sua aprendizagem. Isso pode ser aplicado tanto ao ensino de Biologia como ao ensino de outras disciplinas.

Diante disso, o tema “Evolução” se caracteriza como um exemplo interessante a ser trabalhado com essa abordagem, levando em consideração o significativo impacto causado pelas discussões acerca dos ideais que são tocados por esse objeto – desde a época das primeiras ideias evolucionistas até os dias atuais, após o estabelecimento da Teoria Moderna da Evolução – e as influências sociais e culturais recebidas pelos indivíduos envolvidos no surgimento dos debates relacionados ao assunto. Medeiros e Maia (2013, p. 2) afirmam que

No Brasil, e em outros países, o ensino de assuntos ligados à origem e a evolução dos seres vivos têm gerado intensas polêmicas em função não apenas da dificuldade dos conceitos científicos envolvidos, mas, principalmente, pelo impacto dessas ideias na visão de mundo e de vida das pessoas.

O presente trabalho teve como objetivo verificar se a abordagem envolvendo a história da ciência em aulas do tópico “Evolução” para uma turma do 3º ano do ensino médio pode estimular a participação dos estudantes nas atividades propostas em sala de aula, influenciando positivamente na compreensão do tema, em comparação a outra turma pertencente ao mesmo nível escolar na qual não foi utilizado o referido instrumento.

Metodologia

O trabalho em foco está relacionado a uma experiência comparativa entre uma turma na qual foi utilizada a história da ciência nas atividades voltadas ao tema “Evolução” (referenciada neste trabalho como ‘H’) e outra turma, onde o assunto foi abordado de maneira tradicional (nomeada por ‘T’). Ambas fizeram parte da mesma escola, suas aulas ocorriam no mesmo turno, cursando a mesma carga horária dedica ao assunto em foco, e, pouco antes da pesquisa, haviam concluído o conteúdo “Genética”.

O planejamento das aulas para a turma T foi realizado de maneira a preservar os métodos normalmente utilizados para trabalhar o tema:

- Exposição sobre a conceituação de criacionismo e evolucionismo, explicitando suas diferenças;
- Apresentação das primeiras ideias evolucionistas de Lamarck e suas leis;
- Apontamento da importância de Lamarck para os estudos de Darwin;
- Explicação das ideias evolucionistas de Darwin e suas evidências;
- Apresentação do conceito e exemplos de seleção natural;
- Exposição da diferença de órgãos homólogos e órgãos análogos;
- Apontamento das diferenças entre convergência evolutiva e divergência evolutiva;
- Explicação da Teoria Moderna da Evolução;
- Explicação sobre mutação gênica;
- Apresentação do mecanismo de recombinação gênica;
- Exposição sobre seleção sexual;
- Demonstração dos cálculos de frequências gênicas nas populações;
- Explicação sobre árvore filogenética; e
- Apresentação do conceito de especiação e seus processos.

Para a turma H foi elaborado um planejamento o qual também compreendeu os itens acima mencionados, porém utilizando a abordagem da história da ciência, levando em consideração:



- Reconhecimento do momento científico da época, buscando a compreensão da ausência das atuais tecnologias e conhecimentos genéticos modernos;
- Identificação do contexto histórico-cultural no qual os pesquisadores envolvidos nas primeiras ideias evolucionistas estavam inseridos, incluindo os motivos da dominância do criacionismo perante a sociedade;
- Modo como as primeiras publicações evolucionistas foram interpretadas pela sociedade científica da época;
- O impacto dos primeiros registros de Lamarck sobre os naturalistas da época;
- Principais fatos da vida de Darwin, incluindo sua viagem ao redor do mundo e suas descobertas, bem como acontecimentos pessoais que influenciaram suas pesquisas;
- Reconhecimento de Darwin como um cientista que necessitou da ajuda de outros pesquisadores para a formulação de sua teoria;
- Compreensão das questões que, ao final de sua viagem ao redor do mundo, levaram Darwin a buscar novas respostas;
- Resistência de Darwin em publicar sua teoria e os acontecimentos relacionados a Wallace;
- Situações, épocas e modos de como os fósseis são originados;
- Impacto global com a comprovação da teoria de Darwin por intermédio da Genética;
- Prospecções positivas e negativas da sociedade relacionados aos genomas dos seres vivos;
- Retrospectiva histórica do tratamento de algumas anomalias genéticas pelas civilizações, bem como seu caráter seletivo, discriminatório e suas atribuições;
- Retrospectiva histórica das profissões passíveis de riscos por agentes mutagênicos as quais estiveram desprovidas de legislações específicas de segurança por um longo período; e
- Influências históricas, sociais e culturais as quais resultaram no desequilíbrio da frequência gênica de populações, bem com suas consequências.

Para a verificação do estímulo da abordagem e a compreensão do tema, foram utilizados os mesmos instrumentos avaliativos nas duas turmas: participação dos estudantes no decorrer das situações didáticas; interesse pela instigação de debates, inquietações,

opiniões; e prova escrita sobre o assunto trabalhado – sendo as mesmas questões aplicadas para ambas as turmas.

Resultados e Discussão

As turmas haviam concluído o ciclo de atividades relacionado ao tema “Genética” pouco antes do início das atividades da pesquisa em foco, sendo esse conteúdo não bem aceito por parte dos estudantes, constituindo aproximadamente metade de cada turma. Em consequência disso, muitos estudantes carregavam consigo uma rejeição imediata ao assunto a ser trabalhado por já compreender algum tipo de ligação entre os temas. Bozza e Alves (2015) elucidam que a desvinculação de disciplinas – até mesmo dentro das suas próprias subáreas – pode acarretar em uma aversão por parte dos estudantes os quais não compreendem a correlação entre os conteúdos, da mesma maneira que bem não conseguem reconhecê-los em seu cotidiano.

Com o intuito de evitar qualquer sentimento negativo dos educandos antes mesmo do início das atividades, houve a mediação de um diálogo com a finalidade de esclarecer a situação de Darwin durante toda a sua trajetória com a inexistência dos estudos em genética. A proposta foi estimular os estudantes a acompanharem inicialmente as atividades de acordo com o surgimento do evolucionismo, seguindo o seu desenvolvimento. Embora essa etapa inicial já se configure como parte da abordagem da história da ciência, foi realizada em ambas as turmas com a finalidade de evitar influência da referida rejeição nos resultados da pesquisa.

Após esse primeiro reconhecimento, iniciaram-se as atividades planejadas. Nos primeiros momentos não houve diferenças significativas entre a participação das duas turmas, sendo evidenciada uma interação significativa dos educandos por intermédio de perguntas, dúvidas e questionamentos. As assimetrias começaram a surgir nas situações didáticas seguintes, quando foi abordada na turma H a dominância do criacionismo, seus motivos e consequências: houve alguns debates acerca daquele momento histórico quando muitos lembraram de acontecimentos estudados na disciplina de História, além de exposições de posicionamentos religiosos e político. Nesse momento houve uma atenção diferenciada do professor mediador para que todos pudessem se expressar sem sobreposições de ideias. O diálogo interacionista entre educando e educador é necessário, uma vez que o conhecimento é originado a partir da coletividade inerente aos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem

(FREIRE, 2016; SILVA; NAVARRO, 2012). A turma T realizou algumas perguntas, porém, como não houve o estímulo e o embasamento adequado por parte do mediador, a situação didática se caracterizou de maneira distinta.

Os momentos seguintes se caracterizaram de maneira semelhante, quando a turma H se mostrou mais questionadora e instigante, enquanto a turma T levantava dúvidas quanto a conceitos. Então, no que diz respeito à participação dos estudantes, evidenciou-se um equilíbrio entre as duas turmas, porém com características diferentes. Isso não significa dizer que a turma T demonstra um nível de compreensão inferior que a turma H, mas pode apontar mais um diferencial na abordagem da história da ciência nas aulas no que diz respeito à facilitação da compreensão de conceitos.

O interesse pelos debates ficou evidente na turma H, onde as discussões fluíram naturalmente no decorrer das situações didáticas. As colocações dos educandos sempre estavam relacionadas às propostas estimulantes do professor mediador, sendo ele responsável por facilitar o desenvolvimento da criticidade de seus estudantes para que possam intervir ativamente na sociedade com a consciência de sua importância nas transformações globais (TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014). A turma T não foi objeto desses estímulos, refletindo na ausência dos debates, ocorrendo apenas em duas situações didáticas quando um estudante propôs, por iniciativa própria, um diálogo acerca de uma dúvida pessoal relacionada ao tema “Evolução”.

A prova escrita foi aplicada no mesmo dia em ambas as turmas, elaborada com questões iguais de modo a verificar se houve algum impacto conceitual durante a aplicação das situações didáticas. Observou-se que o desempenho das duas turmas foi satisfatório, porém o nível de desenvolvimento e interpretação da turma H foi caracterizado como crítico em relação às proposições, enquanto a turma T se mostrou mais objetiva.

Conclusões

O desenvolvimento da criticidade dos estudantes deve ser o grande foco da educação, guiando os educandos em um caminho de reflexão para que possam compreender a importância de sua participação ativa na sociedade. Situações didáticas voltadas à interpretação crítica podem ser um instrumento significativo para alcançar esse objetivo.

A formação efetivamente crítica está relacionada à construção de concepções, através de abordagens teórico-metodológicas, que se distanciem da soberania do professor e da neutralidade. Sendo assim, a utilização da história da ciência nas aulas pode se caracterizar como uma importante ferramenta na formação de cidadãos críticos e reflexivos na sociedade. O presente trabalho trouxe evidências de resultados positivos dessa abordagem, estimulando os estudantes a participar das atividades propostas em sala de aula e edificando o caráter crítico-reflexivo o qual se caracteriza como fundamental para que os cidadãos possam participar nos mais diversos debates e decisões.

Referências

- BOZZA, E. C.; ALVES, J. A. P. A (des)continuidade entre Ciências e Biologia no início do Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2013, Águas de Lindoia. *Atas ... Águas de Lindoia*, 2015.
- BRITO, L. T. S. *et al.* Concepções socioambientais de estudantes do 3º ano do ensino médio: a influência das aulas de Ecologia. In: Congresso Nacional de Educação, 4., 2017, João Pessoa. *Anais ... João Pessoa*, 2017.
- COSTA, J. A. O papel da escola na sociedade actual: implicações no ensino das ciências. *Revista Millenium*, Viseu, n. 15, jul. 1999. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.19/871>>. Acesso em: 08 ago. 2018.
- DELIZOICOV, D.; DELIZOICOV N. C. Educação Ambiental na escola. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. (Orgs.). *Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire*. São Paulo: Cortez, 2014. p. 81-115.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 60. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.
- MARTINS, L. A. P. A história da ciência e o ensino de Biologia. *Jornal Semestral do gepCE*, Campinas, n. 5, p. 18-21, dez. 1998. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2013/ciencias_artigos/historia_ciencia.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2018.
- MEDEIROS, T. de A.; MAIA, E. D. A teoria da evolução: as dificuldades encontradas na relação ensino-aprendizagem. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9., 2013, Águas de Lindoia. *Atas ... Águas de Lindoia*, 2013.
- SILVA, O. G. da.; NAVARRO, E. C. A relação professor-aluno no processo ensino-aprendizagem. *Interdisciplinar*, Barra do Garças, v. 3, n. 8, p. 95-100, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://revista.univar.edu.br/index.php/interdisciplinar/>>. Acesso em 8 ago. 2018.

TORRES, J. R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. Educação ambiental críticotransformadora no contexto escolar: teoria e prática freireana. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. (Orgs.). *Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire*. São Paulo: Cortez, 2014. p. 13-80.