

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM)¹

SCIENCE HISTORY IN THE NATIONAL HIGH SCHOOL EXAM (ENEM)

Laura Schmitt Pereira², Fabiane De Andrade Leite³, Alécia Birck Fröhlich⁴

¹ Projeto de Pesquisa realizado por meio do PIBIC - EM/CAPES na UFFS - Campus Cerro Largo/RS

² Bolsista PIBIC- EM/CAPES, estudante de ensino médio - EEEB Eugênio Fratz - Cerro Largo/RS

³ Doutora em Educação nas Ciências, professora adjunta da UFFS - Campus Cerro Largo/RS

⁴ Bolsista de Iniciação Científica - FAPERGS/RS, licencianda em Química pela UFFS - Campus Cerro Largo/RS.

INTRODUÇÃO

A discussão acerca da História da Ciência (HC) é a temática central proposta neste estudo que apresenta relevância tanto ao processo de ensinar em sala de aula, na educação básica, quanto no processo de aprender. Assim, as discussões acerca desse tema têm sido recorrentes, as quais buscam proporcionar aos alunos uma maior compreensão acerca dos fatos que contribuíram para a evolução científica e tecnológica. Na educação básica, mais especificamente no ensino médio, identifica-se que a área de Ciências da Natureza, que envolve os componentes de Química, Física e Biologia, tem sido considerada a área em que os alunos apresentam maiores dificuldades de compreensão, e como possibilidade de superar esses problemas surge como proposta trabalhar os conceitos científicos por meio da abordagem histórica, o que tem ganhado destaque ao longo dos anos.

Partimos da compreensão que, por meio dos estudos da HC os alunos têm uma melhor compreensão dos aspectos históricos que contribuíram para a construção do conhecimento científico promovendo o despertar da curiosidade nos alunos e, com isso, o interesse qualificar a aprendizagem. No que se refere a importância do uso da HC em sala de aula, Batista, Mohr e Ferrari (2007), afirmam que:

Localizar o momento histórico em que um determinado conhecimento científico foi produzido é de especial importância no meio escolar, especialmente na sala de aula, pois, o professor pode inovar suas aulas, contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico em seus alunos e discutir com os mesmos que as teorias científicas não são definitivas e incontestáveis, e sim, que o mundo está sendo interpretado diferentemente a cada dia e que cabe a nós perceber essas interpretações, registrá-las e contestá-las (2007,p.2).

Com essa perspectiva, realizamos um estudo em avaliações do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) acerca da apresentação de aspectos históricos nos enunciados das questões. Dessa forma, apresentamos neste texto uma pesquisa de iniciação científica realizada por uma estudante do ensino médio de uma escola pública da região das Missões/RS, acerca do uso da HC nas questões da área de Ciências da Natureza. O trabalho de pesquisa tem como objetivo contribuir

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

para o desenvolvimento da alfabetização científica a partir do estudo e da pesquisa acerca de aspectos da História da Ciência.

METODOLOGIA

As estratégias metodológicas do presente estudo delinham-se em uma pesquisa qualitativa, conforme proposto por Lüdke e André (1986), tendo como espaço de pesquisa a Universidade e a Educação Básica. Neste contexto, buscamos promover ações da formação de alunos do ensino médio por meio da inserção em Programas de Bolsas de Iniciação Científica de Ensino Médio - PIBIC/EM. Entre os objetivos do programa tínhamos a análise do uso de aspectos da HC em enunciados de questões do ENEM. Assim, como uma das etapas do estudo foi realizada o levantamento de questões da área de Ciências da Natureza do ENEM 2015, 2016 e 2017. Primeiramente, foi realizada a leitura de todas as questões da área dos referidos anos, totalizando 135 questões. Cabe ressaltar que o processo de análise ocorreu nas questões do caderno amarelo, considerando que o ENEM é, também, realizado em cadernos nas cores azul e rosa, porém as questões presentes são as mesmas, mudando apenas a ordem delas nos cadernos.

Nas questões, foram marcados termos e/ou imagens que referenciam aspectos históricos apresentados nos enunciados das questões, tais como o nome do cientista, ano ou outro. Nessa etapa foram identificadas questões que atendiam aos requisitos elaborados inicialmente, sendo elas organizadas previamente de acordo com a área de conhecimento. Assim, foram separadas 8 questões que abordavam conceitos Químicos, 8 questões com conceitos Biológicos e 2 questões com conceitos Físicos, totalizando 18 questões, que foram organizadas em duas categorias que caracterizavam os termos históricos: Abordagem Direta, sendo as questões que apresentam dados históricos específicos, como nome de cientista, ano ou alguma imagem que fazia menção à HC; e Abordagem Indireta, que apresentavam aspectos generalizados, ou seja, destacando o conceito construído historicamente de forma generalizada. Foram identificadas 5 questões com Abordagem Direta, apresentado no Quadro 1, e 13 questões com Abordagem Indireta, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 - Questões do ENEM que apresentam aspectos da HC com abordagem direta:

Questão	Ano	Disciplina	Cientista	Data	Descoberta	Termo	Imagem
54	2015	Biologia	Sim	Não	Sim	Introduziu	Não
58	2015	Biologia	Sim	Sim	Sim	Explicava	Sim
72	2016	Física	Sim	Sim	Sim	Não apresenta	Não
92	2017	Biologia	Sim	Não	Não	Estabeleceu	Não
133	2017	Química	Não	Sim	Sim	Não	Não

Fonte: Os autores.

Quadro 2 - Questões do ENEM que apresentam aspectos da HC com abordagem indireta:

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

Questão	Ano	Disciplina
55	2015	Química
89	2015	Química
52	2016	Biologia
55	2016	Biologia
80	2016	Física
83	2016	Química
86	2016	Química
94	2017	Biologia
105	2017	Química
109	2017	Química
117	2017	Química
122	2017	Biologia
126	2017	Biologia

Fonte: Os autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida ao longo de um ano, sendo que a bolsista realizou a leitura exploratória nos enunciados das questões do ENEM, sendo que foram identificados aspectos históricos presentes em um número reduzido de enunciados, de um total de 153 questões analisadas, apenas 18 apresentaram algum termo e/ou imagem que remete ao processo de construção histórica do conhecimento científico. No processo de análise identificamos um número maior de questões (13 questões) com abordagem indireta, ou seja, apresentando de forma mais generalizada a HC, conforme destacamos na questão 89, apresentada na Figura 1.

FIGURA 1: Questão 89 - Caderno amarelo 2015

QUESTÃO 89

Um grupo de pesquisadores desenvolveu um método simples, barato e eficaz de remoção de petróleo contaminante na água, que utiliza um plástico produzido a partir do líquido da castanha-de-caju (LCC). A composição química do LCC é muito parecida com a do petróleo e suas moléculas, por suas características, interagem formando agregados com o petróleo. Para retirar os agregados da água, os pesquisadores misturam ao LCC nanopartículas magnéticas.

KIFFER, D. Novo método para remoção de petróleo usa óleo de mamona e castanha-de-caju. Disponível em: www.faperj.br. Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

Essa técnica considera dois processos de separação de misturas, sendo eles, respectivamente,

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

Fonte: Adaptada de ENEM, 2015.

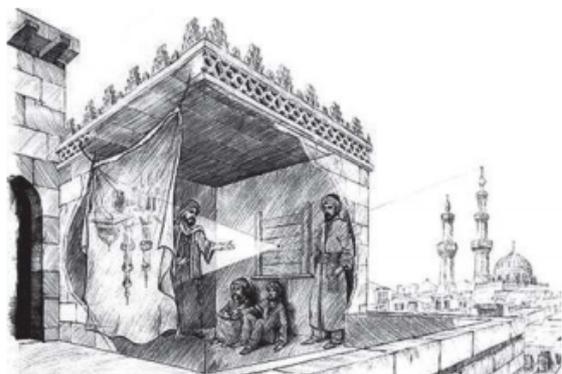
Na questão categorizada como de Abordagem Indireta identificamos a referência ao processo de construção do conhecimento científico, que é apresentado como desenvolvido por “Um grupo de pesquisadores”. Tal informação pode ser considerada uma referência a perspectiva da HC, porém de forma generalizada, que não contribui para auxiliar o aluno no processo de contextualização do conceito. Compreendemos, de acordo com Matthews (1985), que o processo de aprender Ciências é mais qualificado ao apresentarmos o processo de construção do conhecimento e não tratar apenas de uma mera informação histórica. Segundo o autor, a HC auxilia no processo de aproximação do aluno com o conhecimento.

No processo de análise identificamos, também, questões com Abordagem Direta de aspectos da HC, sendo esta categoria menos presente nos enunciados, apenas 5 questões demonstraram a apresentação de aspectos específicos da HC. Como exemplo apresentamos a questão 58 na Figura 2.

FIGURA 2: Questão 58 - Caderno amarelo 2015

QUESTÃO 58 ◆◆◆◆◆

Entre os anos de 1028 e 1038, Alhazen (Ibn al-Haytham; 965-1040 d.C.) escreveu sua principal obra, o *Livro da Óptica*, que, com base em experimentos, explicava o funcionamento da visão e outros aspectos da ótica, por exemplo, o funcionamento da câmara escura. O livro foi traduzido e incorporado aos conhecimentos científicos ocidentais pelos europeus. Na figura, retirada dessa obra, é representada a imagem invertida de edificações em um tecido utilizado como anteparo.



ZEWAIL, A. H. Micrographia of the twenty-first century: from camera obscura to 4D microscopy. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, v. 368, 2010 (adaptado).

Se fizermos uma analogia entre a ilustração e o olho humano, o tecido corresponde ao(à)

Fonte: Adaptada de ENEM, 2015.

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

A questão com Abordagem Direta traz aspectos significativos da HC, como o ano, nome, contexto, e processo de construção do conhecimento, bem como uma imagem fazendo referência ao processo histórico. Tais informações podem contribuir com o processo de interpretação do enunciado considerando que o uso da HC contextualiza o conhecimento e aproxima o aluno do processo de construção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise das questões do ENEM reforçamos a importância de a História da Ciência ser apresentada na educação básica como uma perspectiva de ensino que contribui para o desenvolvimento do pensamento dos estudantes. Porém, enfatizamos que a inserção dos aspectos históricos deve ser realizada como aspecto que potencializa a compreensão dos conceitos científicos e não apenas como curiosidade. Cabe ressaltar, também, que o uso da História da Ciência tem aumentado muito em relação a anos anteriores, o que demonstra uma evolução na perspectiva de utilização. Identificamos que pesquisadores estão cada vez mais abordando a HC para qualificar o aprendizado dos estudantes na área de Ciências da Natureza. Porém, nas avaliações do ENEM o estudo evidenciou a apresentação de aspectos da HC de forma incipiente. Ainda, ressaltamos que o presente estudo contribuiu para uma melhor formação do saber científico do bolsista, bem como despertou o interesse acerca dos conceitos científicos, promovendo assim maior compreensão do conteúdo, fazendo com que o estudante desenvolvesse o desejo de pesquisar.

Palavras-chave: História da Ciência; Iniciação Científica; ENEM.

REFERÊNCIAS

BATISTA, R. P; MOHR, A.; FERRARI, N. Análise da História da Ciência nos livros didáticos do Ensino Fundamental em Santa Catarina. ANAIS... VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo, E.P.U., 1986.

MATTHEWS, M. S. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 12, n. 3, p. 164-199, 1995.