

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

A PRESENÇA DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO¹

Nicole Gomes Hinterholz², Kamila Sandri Dos Passos³, Fabiane De Andrade Leite⁴, Erica Do Espírito Santo Hermel⁵.

¹ Projeto de pesquisa realizado por bolsista do PICMEL

² Estudante do Ensino Médio. Bolsista do projeto PICMEL/FAPERGS.

³ Professora da Educação Básica. Licenciada e Bacharel em Química. Bolsista e Orientadora do Projeto PICMEL/FAPERGS.

⁴ Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul - campus Cerro Largo/RS

⁵ Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul - campus Cerro Largo/RS

Introdução

O livro didático é utilizado por muitos professores na escola básica e isso demanda a realização de estudos e análises deste material a fim de contribuir para o trabalho em sala de aula.

As limitações conteudistas que o livro didático estabelece impedem a criação na escola de um ambiente voltado para o educar pela pesquisa, o que atualmente tem sido citado na legislação como uma das formas de oportunizar o desenvolvimento de um cidadão crítico.

Na busca em qualificar o ensino de Ciências surge como proposta de trabalho o uso da História da Ciência - HC, a qual, segundo Chassot (2006, p. 32), “é uma facilitadora da alfabetização científica do cidadão e da cidadã”. Nesse sentido, esta proposta constitui-se como necessária para o desenvolvimento de um cidadão crítico.

No que se refere ao ensino de Física, pode-se afirmar que esta é primeira disciplina da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias em que estudos referentes as possibilidades da utilização da história da Ciência foram realizados.

“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.” (BATISTA, MOHR, FERRARI, 2007, p.2)

Com esse propósito, realizou-se este trabalho de pesquisa, o qual ocorreu como uma das ações do Programa de Iniciação de Ciências, Matemática, Engenharia, Tecnologias Criativas e Letras – PICMEL/FAPERGS realizado pela Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS/campus Cerro Largo/RS, juntamente com a Escola Estadual de Ensino Básico Eugênio Frantz.

O trabalho aqui apresentado trata de uma pesquisa realizada em livros didáticos de Física do Ensino Médio, em que observou-se a presença de aspectos históricos que contribuem para a aprendizagem dos estudantes neste componente curricular.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

Compreende-se que o uso da História da Ciência deve perpassar o ensino de Física e, nesse sentido, constitui-se o objetivo deste trabalho de verificar a frequência com que os aspectos relacionados a História encontram-se presentes nos livros, bem como contribuir para um ensino de Física mais qualificado na escola básica.

Metodologia

Para a realização desse trabalho realizou-se uma pesquisa qualitativa, do tipo documental (LUDKE; ANDRÉ, 2001), em que foram analisadas as abordagens de História da Ciência em livros didáticos de Física do Ensino Médio. Nesse sentido, buscou-se na escola os livros de Física selecionados pelos professores da escola no segundo semestre de 2014, os quais seriam utilizados pelas três turmas do ensino médio no decorrer dos anos de 2015, 2016 e 2017. Sendo estes os que encontram-se relacionados no Quadro 1.

Quadro 1. LIVROS DE FÍSICA

Primeiramente foram analisados de forma conjunta os livros para a identificação de quais conteúdos haviam nele, bem como a maneira com que estes eram trabalhados. Posterior a isso buscou-se a presença de aspectos da HC nestes e realizou-se uma análise mais aprofundada.

Para a realização da análise foram utilizados os três livros de Física correspondentes ao primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio, os quais foram selecionados pelos professores da escola através do Plano Nacional do Livro Didático do Ensino Médio - PNLEM (2015-2016-2017).

Para a realização deste trabalho foram realizados dois encontros semanais, sendo um na universidade e outro na escola. Na universidade, os bolsistas vinculados ao projeto participaram de momentos de discussões acerca do processo de pesquisa científica, bem como compartilharam suas experiências de pesquisa na escola. No momento em que se encontravam na escola realizavam a leitura minuciosa dos livros e se envolviam com a busca de excertos em que apareciam aspectos relacionados com a HC.

Em uma primeira etapa da pesquisa realizou-se uma marcação nos respectivos livros e foram completadas fichas que facilitaram o processo de retirada dos excertos dos livros. Essas fichas foram elaboradas de acordo com um quadro apresentado por Batista, Mohr e Ferrari (2007), nas quais continham dados como o perfil do cientista, ilustração, produção do conhecimento, tipo de textos, contextualização, atividade, classificação do tema quanto ao desenvolvimento da História da Ciência e o papel da História da Ciência.

Em um segundo momento, com todas as fichas preenchidas realizou-se um momento de análise das mesmas na universidade com o auxílio de bolsistas de pesquisa e de professores orientadores.

Resultados e discussões

A análise dos livros didáticos e o preenchimento das fichas contribuíram para a definição de várias informações, as quais permitiram com que fossem realizadas discussões acerca da presença de aspectos históricos nos livros de Física, bem como suas contribuições para o processo de aprendizagem dos estudantes.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

Dos dados obtidos apresenta-se neste texto a frequência com que aparecem dois aspectos, a abordagem do perfil dos cientistas presente nos livros e da utilização de imagens, pois compreende-se que estas informações são as que mais chamaram a atenção dos bolsistas.

No que se refere ao perfil dos cientistas foram encontrados cento e quarenta e seis trechos nos livros de física. Estas informações foram organizadas em aspectos que mais constam no livro quanto a esta abordagem: nome, data de nascimento e falecimento, nacionalidade e/ou local de nascimento e/ou local que desenvolveu seu trabalho, tipo de formação e/ou instituição de ensino e período de dedicação.

QUADRO 2 – PERFIL DOS CIENTISTAS PRESENTES NOS LIVROS

A partir da análise constata-se que o nome do cientista aparece com ênfase em todos os livros analisados o que evidencia a presença de uma Ciência essencialmente individual e não coletiva como realmente ocorre, pois as contribuições realizadas para o processo de evolução científica ocorreram após vários erros de muitos cientistas que se envolveram nos processos.

Em contraposição a isso, compreende-se que informar o período de dedicação do cientista em seus estudos é pertinente para que o estudante reconheça que as teorias e proposições que contribuíram para o processo de evolução da Ciência não ocorreram da noite para o dia, e sim que levaram anos de intenso trabalho e dedicação.

No que se refere a presença de imagens relacionadas com a HC, destaca-se na tabela 2 os itens: figuras de cientistas, figuras das etapas de um experimento e/ou figuras de máquinas e/ou figuras de equipamento.

QUADRO 3 – IMAGENS SOBRE A HISTÓRIA DA CIÊNCIA PRESENTES NOS LIVROS

É possível observar a predominância no uso de figuras dos próprios Cientistas que contribuíram com as explicações da Ciência. O que mais chamou a atenção se refere a falta de imagens relacionadas com as etapas dos experimentos e/ou dos modelos utilizados para explicitar a compreensão do cientista. Tal situação permite reconhecer a importância dada para a Ciência enquanto atividade individual, vinculada a apenas um personagem histórico, o que contribui para uma visão distorcida do processo Científico.

A análise aqui compartilhada trata de apenas uma parte da tabela, sendo que estas informações já são suficientes para evidenciar a falta de uma abordagem histórica nas aulas de Física. A utilização destes aspectos em sala de aula na educação básica promove a formação de um pensamento crítico e reflexivo nos estudantes, apresentando os erros e acertos pelos quais aqueles que contribuíram para o processo de evolução da Ciência passaram para chegar ao que hoje os estudantes utilizam para aprender os fenômenos que os cerca.

Com esse trabalho de pesquisa observou-se a pouca utilização de aspectos relacionados a História da Ciência integrada ao conteúdo de Física no livro didático, sendo que a maior parte encontrada apresenta-se em trechos de curiosidade e não enquanto conteúdo que possa auxiliar na compreensão do fato científico.

Conclusões

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

Com a presente pesquisa observa-se que o uso da história vem crescendo gradativamente, pois há pouco tempo essa prática não era utilizada nos processos de ensino. Nela se dá pouca importância aos erros que as pessoas enfrentaram, os quais tornam-se importantes para que o estudante compreenda o processo de evolução da Ciência não como algo linear e imutável.

Há necessidade de se dar mais importância na utilização de aspectos da História da Ciência, contemplando nos livros mais trechos que despertem o interesse e a construção do conhecimento pelos estudantes e não apresentando apenas trechos de curiosidade.

Compreende-se com essa pesquisa que há necessidade em ampliar o número de trechos relacionados a HC nos livros didáticos, para despertar o interesse dos alunos e promover um ensino de Física mais qualificado.

Palavras-chave: Iniciação Científica. Ensino de Física. Análise de Livros

Referências Bibliográficas:

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

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2001.

Código de Identificação	Referências
LD1	BONJORNO, J. R.; BONJORNO, R. F. S. A.; BONJORNO, V.; RAMOS, C. M.; PRADO, E. P.; CASEMIRO, R. Física: mecânica: 1º ano. 2. ed. São Paulo: FTD, 2013.
LD2	BONJORNO, J. R.; BONJORNO, R. F. S. A.; BONJORNO, V.; RAMOS, C. M.; PRADO, E. P.; CASEMIRO, R. Física: termologia, óptica, ondulatória: 2º ano. 2. ed. São Paulo: FTD, 2013.
LD3	BONJORNO, J. R.; BONJORNO, R. F. S. A.; BONJORNO, V.; RAMOS, C. M.; PRADO, E. P.; CASEMIRO, R. Física: eletromagnetismo, física moderna: 3º ano. 2. ed. São Paulo: FTD, 2013.

Quadro 1. LIVROS DE FÍSICA

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

Perfil dos Cientistas	LD1		LD2		LD3	
	Total	%	Total	%	Total	%
Nome	23	15,75	19	13,01	104	71,23
Data de nascimento e falecimento	14	11,2	18	14,4	93	74,4
Nacionalidade e/ou local de nascimento e/ou local que desenvolveu seu trabalho	19	15,83	16	13,33	85	70,83
Tipo de formação e/ou instituto de ensino	19	16,66	12	10,52	83	72,80
Período de dedicação	14	16,47	14	16,47	57	67,05

QUADRO 2 – PERFIL DOS CIENTISTAS PRESENTES NOS LIVROS

Imagens	LD1		LD2		LD3	
	Total	%	Total	%	Total	%
Figuras de cientistas	9	25,71	0	0	16	74,28
Figuras das etapas de um experimento e/ou figuras de máquinas e/ou figuras de equipamentos	1	33,33	2	66,66	0	0
Modelos	0	0	0	0	9	100
Figuras que relacionam o cotidiano com modelos	5	25	6	30	9	45

QUADRO 3 – IMAGENS SOBRE A HISTÓRIA DA CIÊNCIA PRESENTES NOS LIVROS