

CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA PARA O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO

KAREN ISABEL KLEIN^{1,2*}, RAFAELA ELISA FANK^{2,3}, NAIÁRA BERWALDT WUST^{2,4}, FABIANE DE ANDRADE LEITE^{2,5}

1 Introdução

Apresenta-se neste trabalho uma pesquisa realizada no contexto da Educação Básica, em que buscou-se identificar as contribuições da História da Ciência (HC) para o processo de alfabetização científica. Parte-se do entendimento que a inclusão da HC na Educação Básica, pode contribuir para o processo de aprendizagem dos conceitos científicos. Ainda, compreende-se 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 em qualificar a aprendizagem. No que se refere a importância do uso da HC em sala de aula, Batista, Mohr e Ferrari (2011), 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 (2011, p.2).

Atualmente, percebe-se que a escola realiza um ensino científico pouco significativo ao aluno, resultado do caráter não histórico adotado pela Ciência ministrada em sala de aula. De acordo com Matthews (1995), trabalhar com aspectos históricos propicia a humanização da Ciência, além de deixar as aulas mais desafiadoras e reflexivas, desenvolvendo o pensamento crítico dos alunos e superando a falta de significação dos conteúdos científicos. Contudo, dependendo da forma como é utilizada no ensino, a HC pode até mesmo ser prejudicial ao aprendizado dos alunos, porque pode levar ao entendimento de uma ciência atemporal, desvinculada das necessidades humanas, que progride de modo linear e

1 Estudante de Ensino Médio, Bolsista PIBIC-EM (CNPQ) - Escola Estadual de Educação Básica João XXIII, kleinkaren090@gmail.com.

2 Grupo de Pesquisa: Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM)

3 Estudante de Ensino Médio, Bolsista PIBIC-EM (CNPQ) - Escola Estadual de Educação Básica João XXIII, rafaelafank05@gmail.com.

4 Mestranda no Programa em Pós Graduação no Ensino de Ciências, PPGEC, Bolsista CAPES/DS, UFFS, Campus Cerro Largo, nayara.wust@gmail.com.

5 Doutora em Educação nas Ciências, Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Cerro Largo/RS, **Orientador(a)**.

cumulativo, existindo acima da moral e da ética, e neutra no que diz respeito às suas consequências (TRINDADE, 2009).

Nesse sentido, justifica-se a relevância em manter certa vigilância com relação à inserção da HC nos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, analisar o livro didático (LD) utilizado em sala de aula tem grande importância para contribuir com o processo de escolha do material e, também, com a construção de um olhar crítico para o material. Dessa forma, surge o interesse em analisar como a HC tem sido abordada na escola. E, para isso, o livro didático (LD) surge como um relevante objeto de pesquisa, pois se destaca como um dos principais materiais de estudo para os estudantes e como recurso para planejamento de aulas.

2 Objetivos

Contribuir para o desenvolvimento da alfabetização científica aos estudantes do Ensino Médio de escola pública a partir do estudo e da pesquisa acerca de aspectos da História da Ciência.

3 Metodologia

As estratégias metodológicas da investigação delinham-se em uma pesquisa qualitativa tendo como espaço de pesquisa a Universidade e a escola de Educação Básica, sendo que buscou-se aspectos da formação do aluno bolsista na área de Ciências da Natureza, as dificuldades apresentadas para a compreensão dos conceitos da Química, da Física e da Biologia, bem como as possibilidades de promover a sua alfabetização científica através do reconhecimento dos aspectos históricos de construção do conhecimento nas áreas.

O processo de pesquisa foi realizado por meio da análise de livros didáticos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Nesta etapa utilizou-se livros usados pelas autoras na escola de Educação Básica. Assim, os livros utilizados para análise correspondem a sete coleções, conforme apresentadas no Quadro 1. Considerando a realização de um estudo comparativo foram analisados livros utilizados em dois períodos, sendo uma coleção anterior ao processo de implantação do novo Ensino Médio e a outra coleção já atualizada de acordo com o último Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Quadro 1: Coleção de Livros Didáticos Analisados.

Livro Didático (LD)	Título do livro	Editora	Ano
LD1	Biologia Hoje - Volume 3	Editora Ática	2016
LD2	Química - Volume 3 - Química Geral 6ª edição	Editora Moderna	2004
LD3	Física vol. 3 - Eletromagnetismo - Física moderna	Editora FTD	2016
LD4	Corpo humano e Vida Saudável	Editora Moderna	2021
LD5	Mundo tecnológico e Ciências aplicadas	Editora Moderna	2021
LD6	Evolução e Universo	Editora Moderna	2021
LD7	Poluição e Movimento	Editora Moderna	2021

Fonte: Autoras, 2022.

O processo de análise e produção dos resultados foi acompanhado por professor orientador da universidade e realizado por meio da análise temática de conteúdos desenvolvido em três etapas: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados com a interpretação dos mesmos (LÜDKE; ANDRÉ, 2001).

4 Resultados e Discussão

No que se refere ao olhar com relação aos aspectos da HC apresentados nos LD, o estudo foi realizado utilizando como modelo a ficha de análise proposta por Batista, Mohr e Ferrari (2011). Buscou-se imagens históricas com figuras de cientistas, figuras de etapas de um experimento, modelos e imagens relacionadas com o cotidiano, apresentados no quadro 2.

Quadro 2: Frequência das Imagens Históricas.

Aspectos Apresentados	Livro Didático (LD)	Frequência
Figura de Cientista	LD1(04) , LD2(09), LD3(20), LD5(03), LD6(04), LD7(01)	41:520
Figura de etapas de um experimento	LD1(02), LD2(04), LD3(03), LD4(02), LD5(04)	15:520
Modelos	LD3(01), LD5(01), LD6(03)	05:520
Figuras relacionadas com o cotidiano	LD1(01), LD2(01), LD6(01), LD7(01)	04:520
Total		65:520

Fonte: Autoras, 2022.

Por meio do processo de busca observou-se que, dentre os aspectos apresentados, as figuras de cientistas predominaram consideravelmente em todos os livros. E, ainda, imagens que mostravam modelos ou figuras históricas relacionadas ao cotidiano obtiveram menor frequência entre os LD do antigo e Novo Ensino Médio.

Ainda, foi realizada uma busca pelo perfil do cientista, ou seja, o foco da investigação contemplou informações a respeito do nome de cientistas, data de nascimento e falecimento, nacionalidade, o tipo de formação e o tempo de dedicação de cada cientista ao seu respectivo estudo, como mostra o quadro 3.

Quadro 3: Frequência do Perfil do Cientista.

Aspectos Apresentados	Livro Didático (LD)	Frequência
Nome	LD1(09), LD2(13), LD3(27), LD4(21), LD5(19), LD6(38), LD7(13)	140:520
Data de Nascimento e Falecimento	LD1(09), LD2(12), LD3(27), LD4(21), LD5(19), LD6(33), LD7(13)	134:520
Nacionalidade	LD1(08), LD2(07), LD3(27), LD4(21), LD5(19), LD6(31), LD7(13)	126:520
Tipo de formação (instituição):	LD1(01), LD2(03), LD3(01), LD5(02), LD6(01)	08:520
Período de Dedicação	LD1(02), LD2(02), LD3(01), LD4(09), LD5(12), LD6(16), LD7(05)	47:520
Total		455:520

Fonte: Autoras, 2022.

O olhar para o perfil do cientista possibilitou identificar a predominância de dados como nome do cientista, nacionalidade, data de nascimento e de falecimento. No entanto, informações acerca da formação do cientista e o seu tempo de dedicação apareciam com certa excepcionalidade, infelizmente em uma frequência mais baixa que a esperada.

Por meio do estudo identifica-se que as informações históricas apresentadas nos livros carecem de mais informações, pois a falta de contextualização quanto ao local em que o cientista estudou, ou, ainda, de aspectos referentes ao que estava acontecendo no mundo no período em que ocorreu a construção do conceito científico, podem levar o estudante a compreender de forma fragmentada o processo de evolução científica.

5 Conclusão

A falta de informações históricas nos LD utilizados no Ensino Médio permanece, com o estudo identificou-se que aspectos históricos estão presentes nas temáticas propostas para serem trabalhadas em sala de aula. No entanto, observa-se que as informações estão incompletas e, com isso, podem contribuir para fortalecer um ensino descontextualizado e fragmentado.

Assim, ressalta-se a importância de incorporar ao ensino de CNT no Ensino Médio mais informações acerca da HC e, principalmente, oportunizar aos estudantes a construção de um olhar para com os aspectos históricos, de modo a proporcionar, não apenas a memorização de nomes, datas e fórmulas, mas também a compreensão dos acontecimentos históricos importantes para a construção da Ciência.

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.

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

MATTHEWS, Michael R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual de Reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.12, n.3, p.164-214, dez. 1995

TRINDADE, L. D. S P. História da Ciência na construção do conceito de ciências. **História da ciência e ensino**: propostas, tendências e construção de interfaces, p. 91-96, 2009.

Palavras-chave: História da Ciência; Livros Didáticos; Ensino Médio.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2021-0302.

Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)