

Análise Da História Da Ciência Em Um Livro Didático De Ciências Do 9º Ano

Análisis De La Historia De La Ciencia En Un Libro De Ciencias De 9º Grado

Analysis Of The History Of Science In A 9th Grade Science Book



Bio-ponencia

Resumo

Apresenta-se neste trabalho de conclusão de curso uma pesquisa acerca da História da Ciência (HC) no ensino, tendo como objeto de estudo documental o Livro Didático (LD). Para tanto, objetiva-se analisar categorias acerca da História da Ciência (HC) identificados em um LD do 9º ano do Ensino Fundamental. O estudo é de natureza qualitativa do tipo documental em que uma coleção de livros foi analisada, e na sequência de forma mais minuciosa, analisou-se cinco categorias identificadas em um livro do 9º ano, sendo elas “ciência como construção humana”, “transitoriedade das teorias científicas”, “controvérsias científicas”, “imagem de ciência”, “imagem de cientista”. Com o estudo é possível identificar a presença de HC de forma significativa no LD, contudo as informações sobre HC presentes nos LD são insuficientes, sendo necessário que os professores busquem outros materiais didáticos para complementar os estudos históricos. Por fim, a realização deste trabalho possibilitou uma maior compreensão sobre os LD e sobre a inserção de HC no ensino de ciências em sala de aula afim de contribuir para a construção do conhecimento científico por parte dos alunos.

Palavras-chave: Livro Didático. Categorias de análise. Ensino de Ciências.

Resumen

Este trabajo de conclusión de curso presenta una investigación sobre la Historia de la Ciencia (HC) en la enseñanza, teniendo como objeto de estudio documental el Libro Didáctico (LD). Por lo tanto, el objetivo es analizar categorías sobre la Historia de la Ciencia (HC) identificadas en un libro de texto del 9º año de la Enseñanza Fundamental. El estudio es de carácter cualitativo del tipo documental en el que se analizó una colección de libros, y en la secuencia de manera más detallada se analizaron cinco categorías identificadas en un libro de 9º grado,

¹ Pós-graduada em Ensino de Ciências da Natureza. Instituto Federal Farroupilha. Correo: luanavier1@gmail.com

² Doutor em Educação nas Ciências. Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Campus Santa Rosa. Correo: alexandre.krul@iffarroupilha.edu.br

Luana Taís Vier¹

Alexandre José Krul²

siendo “la ciencia como construcción humana”, “fugacidad de las teorías científicas”, “controversias científicas”, “imagen de la ciencia”, “imagen del científico”. Con el estudio, es posible identificar la presencia de HC de manera significativa en el libro de texto, sin embargo, la información sobre HC presente en el libro de texto es insuficiente, lo que hace necesario que los profesores busquen otros materiales didácticos para complementar los estudios históricos. Finalmente, la realización de este trabajo permitió una mayor comprensión sobre los libros de texto y sobre la inserción de la HC en la enseñanza de las ciencias en el aula para contribuir a la construcción del conocimiento científico por parte de los estudiantes.

Palabras clave: Libro de texto. Categorías de análisis. Enseñanza de las ciencias.



Bio-ponencia

Abstract

This course conclusion work presents a research on the History of Science (HC) in teaching, having as object of documental study the Didactic Book (LD). Therefore, the objective is to analyze categories about the History of Science (HC) identified in a textbook of the 9th year of Elementary School. The study is of a qualitative nature of the documentary type in which a collection of books was analyzed, and in the sequence in a more detailed way, five categories identified in a 9th grade book were analyzed, being "science as human construction", "transience of scientific theories", "scientific controversies", "image of science", "image of scientist". With the study, it is possible to identify the presence of HC significantly in the textbook, however the information about HC present in the textbook is insufficient, making it necessary for teachers to seek other teaching materials to complement the historical studies. Finally, the accomplishment of this work made possible a greater understanding about textbooks and about the insertion of HC in the teaching of science in the classroom in order to contribute to the construction of scientific knowledge by the students.

Keywords: Textbook. Analysis categories. Science teaching.

Introdução

Apresenta-se neste texto uma pesquisa realizada como Trabalho de Conclusão do Curso da Especialização em Ensino de Ciências da Natureza do Instituto Federal da Farroupilha (IFFar), Campus Santa Rosa/RS, Brasil. O presente estudo é resultado de inquietações que emergiram a partir das vivências de uma professora em formação inicial, com foco em analisar aspectos da História da Ciência (HC) nos Livros Didáticos (LD), utilizados em escolas públicas.

Ao analisar de modo comparativo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), identificou-se em estudo anterior (VIER; LEITE, 2019) que houve um avanço quanto a inserção da HC no que tange os documentos curriculares, contudo. O próximo passo investigativo é o de compreender como a HC está inserida nos LD de Ciências após a BNCC. De acordo com Duarte (2004) os

documentos curriculares em nenhum momento indicam como esse conteúdo pode ser apresentado pelos LDs.

Em busca de verificar como a HC está presente no ensino, realizei esta análise dos Livros Didáticos (LD), que está presente em todas as escolas públicas através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), e muitas vezes é o material didático mais utilizado pelo professor. Compreendo que o LD seja um bom parâmetro para analisar como a HC está sendo apresentada.

Várias mudanças ocorreram na educação escolar brasileira ao longo do século XX, e junto com as mudanças curriculares nacionais, em 1937 foi criado o PNLD, que garante a distribuição de livros didáticos de forma gratuita para as escolas. Desde então foram acontecendo modificações de acordo com as normativas das novas legislações curriculares, sendo a última delas com a implementação da BNCC. Nesse momento deparei-me com um novo questionamento: o avanço em relação a utilização de HC nos documentos curriculares é refletido também nos livros didáticos?

Com essa perspectiva, o objetivo deste trabalho é identificar quais aspectos de HC estão presentes de modo amplo em uma coleção de livros didáticos de Ciências dos anos finais do ensino fundamental, e especificamente no livro do 9º ano, após a implantação da BNCC e, de que forma, eles são expressos pelos seus autores.

Tomo como hipótese os avanços que identifiquei em relação a utilização de HC na BNCC, o que é de suma importância, pois ela é considerada uma facilitadora do processo de ensino e de aprendizagem na construção do conhecimento científico.

Metodologia

Esta pesquisa é de cunho qualitativo, conforme Lüdke e André (1986), no qual foram analisados livros didáticos dos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso, utilizou-se a coleção de livros Inovar Ciências da Natureza, da editora Saraiva com autoria de Sônia Lopes e Jorge Audino, catalogados no Banco do Livro de Escolas Públicas e avaliados pelo PNLD de 2020.

Cabe destacar que, a escolha dos livros utilizados deu-se, pois, esta coleção é utilizada nas aulas de ciências nas duas escolas do município de Salvador das Missões/RS, no Brasil.

De acordo com Bardin (2010), dividi a análise de conteúdo em três fases: Pré-análise, descrição analítica e criação e análise de categorias.

Na pré-análise, após uma leitura geral nos livros, mapeei a ocorrência ou não da presença de HC nos quatro volumes de livros didáticos do 6º ao 9º ano (Quadro 1).

Quadro 1 – quantidade de excertos históricos presentes nos livros.

	Vida e Evolução	Terra e Universo	Matéria e Energia	Total
6º ano	5	30	3	38
7º ano	14	12	9	35
8º ano	2	9	7	18
9º ano	14	22	46	82



Fonte: Autoria Própria.

No Quadro 1 observa-se a quantidade de excertos históricos presente em cada unidade temática dos LD de cada ano e o número total de excertos encontrados em cada livro. No LD do 8º ano foi encontrado o menor número de excertos sobre HC, já no LD do 9º identificamos um número maior de trechos sobre HC.

Tendo em vista que o LD do 9º possui um maior número de excertos, em seguida, na descrição analítica, examinei somente o LD do 9º ano tendo por finalidade responder os seguintes questionamentos “Quais aspectos de HC estão presentes nos livros didáticos?” e “De que forma são apresentados?”, resultando na sistematização das configurações com que os autores apresentam a HC no texto do LD.

Para responder estas duas perguntas, teve-se por parâmetro as definições implementadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), do ensino fundamental. Identificou-se que os livros didáticos de Ciências da Natureza, são subdivididos por três unidades temáticas: Vida e Evolução, Terra e Universo, Matéria e Energia. Identificou-se que o “cientista inserido no texto” foi identificado conforme o quadro abaixo:

Quadro 2 – configurações de apresentação da HC no texto do LD do 9º ano.

	Vida e Evolução	Terra e Universo	Matéria e Energia	TOTAL
Cientista inserido no texto	5	11	23	39

Fonte: Autoria Própria.

Após identificar um maior número de excertos históricos no livro do 9º ano, realizou-se o movimento de um recorte de pesquisa tendo em vista a análise mais minuciosa somente deste livro.

A análise de uma destas configurações (apresentadas no Quadro 2) pois é a configuração com maior número de excertos “cientista inserido no texto”, de forma detalhada a partir das seguintes categorias: “ciência como construção humana”, “transitoriedade das teorias científicas”, “controvérsias científicas”, “imagem de ciência”, “imagem de cientista”.

A categoria “ciência como construção humana” apresenta trechos históricos que onde as teorias e os conceitos científicos foram adaptados e construídos, deixando claro que todo conhecimento científico é um conhecimento desenvolvido por procedimentos metodológicos rigorosos e intencionais.

A “transitoriedade das teorias científicas” é uma categoria em que apresento os excertos que vão dissertando sobre as teorias científicas que em algum momento eram aceitas e depois foram refutadas e substituídas.

A categoria “controvérsias históricas”, refere-se identificação da ocorrência de hipóteses e/ou teorias que realizaram um movimento oposto de enfrentamento àquilo que aparentemente parecia ser inquestionável. Na busca de romper com um entendimento errôneo de que a Ciência é linear, é importante apresentar aos alunos que até mesmo as teorias constantemente são colocadas em xeque através de discussões e experimentações que podem reforçá-las ou derrubá-las parcialmente ou totalmente.

Na categoria “imagem de ciência”, estão os excertos históricos em que podemos identificar de que forma a ciência é apresentada pelos autores do LD, em alguns casos como



algo extraordinário que poucos tem acesso ou em outros como algo presente em nosso cotidiano, condizente com nossa realidade.

Na categoria "imagem de cientista", identifiquei trechos históricos em que refere-se as imagens apresentadas pelos autores do LD acerca do que é o cientista e quais são as suas teorias.

Com a análise destas categorias identificam-se os aspectos relacionados a HC que estão inseridos no LD e verifiquei se estes aspectos irão de fato auxiliar o professor a trabalhar HC em sala de aula e ajudar os alunos na construção de conhecimento.

Resultados e discussões

Conforme já apresentado anteriormente, após o processo de pré-análise dos LD, os trechos com aspectos históricos foram analisados de acordo com as cinco categorias anteriormente elencadas. O número de excertos históricos presente em cada uma das categorias são: ciência como construção humana (6), transitoriedade das teorias científicas (8), controvérsias históricas (5), imagem de ciência (6) e imagem de cientistas (7).

Identifica-se que o LD analisado apresenta grande quantidade de excertos históricos, em que muitos destes são de grande relevância e possuem uma boa contextualização. Contudo, alguns são apresentados de forma superficial trazendo informações insuficientes.

Na categoria ciência como construção humana, percebe-se uma série de acontecimentos e teorias envolvendo o mesmo assunto, trazendo assim essa visão de que a ciência é uma construção humana, que faz parte do desenvolvimento da humanidade e vem sendo aperfeiçoada e modificada a cada dia.

De acordo com Moura (2014), compreende-se que este trecho demonstra aos alunos que a ciência não é composta por teorias estáticas, mas sim que a ciência está em constante construção.

Na categoria transitoriedade das teorias científicas, destaca-se que na maior parte dos excertos analisados o LD explica que a teoria anterior àquela que está sendo explicada, ou seja, explica que aconteceu uma transitoriedade que substituiu a teoria anterior por esta que está em evidência.

A transitoriedade dos conceitos científicos é fundamental para que haja o entendimento por parte dos alunos sobre as teorias científicas, entretanto é necessário ter cuidado para não passar aos alunos uma visão de ensino linear, em que os fatos acontecem de forma separada um após o outro. Essa linearidade no ensino irá dificultar a compreensão dos alunos sobre ciências, pois os mesmos vão compreender os fatos de forma separada, sem fazer a significação dos conceitos para ocorra a construção do conhecimento.

Na categoria controvérsias históricas, podemos perceber que em alguns momentos há a apresentação de teorias diferentes sobre um mesmo contexto.

As controvérsias científicas demonstram também que a ciência não é neutra, mas sim que a ciência é rodeada de interesses e sofre interferências políticas e sociais como afirma Reis (2009).



Referente a categoria imagem de ciência, podemos identificar informações abstratas e simplistas sobre os assuntos científicos, onde apenas a informação é citada e para um melhor entendimento do conteúdo o aluno precisa ir buscar informações em outras fontes.

Sobre a categoria imagem de cientista apresentada pela narrativa histórica, em alguns casos identifica-se que o cientista é visto como um ser superior, em outros excertos, o nome do cientista é citado e seguido de diversos elogios e adjetivos.

Conclusões

Levando em consideração as categorias analisadas, quanto a HC nos LD, observa-se que em muitos excertos não há uma contextualização dos fatos históricos, em que muitas vezes são compostos por informações soltas, ou somente uma data e o nome do cientista, sem explicar o processo para tal feito histórico.

Nesse sentido, destaca-se que para trabalhar de fato HC em sala de aula, o professor precisará utilizar outros materiais, pois os fatos históricos presentes no livro não são suficientes, eles apenas servem como base sobre a história dos conceitos.

Com a análise do LD, ampliam-se as percepções sobre como olhar para alguns critérios que constituem o enredo dos LDs de modo minuciosos acerca da HC para assim orientar a escolha de materiais didáticos elaborados atendendo conceitos e reflexões corretas que possam contribuir para a formação dos alunos. Sendo assim, este LD ao mesmo tempo contempla as orientações curriculares propostas pela BNCC, mas de acordo com a análise das categorias possui aspectos insuficientes quanto a qualidade das informações sobre a HC.

Compreende-se que a apresentação da HC nos LDs ainda pode ser aprimorada tendo em vista o ensino de ciências, mas cabe a nós professores em formação continuada ampliarmos nosso olhar e contribuir com estudos que podem ser orientadores para os próprios autores de LDs.

Referências

- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2010
- DUARTE, Maria da Conceição. A história da ciência na prática de professores portugueses: implicações para a formação de professores de ciências. *Ciência & Educação*, v. 10, p. 317-331, 2004.
- LOPES, Sonia; AUDINO, Jorge. *Inovar Ciências da Natureza 9º ano*. São Paulo: Saraiva, 2018. 256 p.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo, E.P.U., 1986.
- MOURA, Breno Arsioli. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jun. 2014. Disponível em: https://www.sbhc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=1932. Acesso em: 24 out. 2021.
- REIS, P. Ciência e Controvérsia. Editorial. In. *Revista de Estudos Universitários (REU)*, Sorocaba-SP, v.35, n.2, p. 09-15, 2009.



**XI CONGRESO LATINOAMERICANO
DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y
LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

*"Aproximaciones a las problemáticas y
necesidades de la región"*

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp xx-xx. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

VIER, Luana Taís; LEITE, Fabiane de Andrade. *A História da Ciência em documentos curriculares no Brasil*. p.1-36. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Química da Universidade Federal da Fronteira Sul. Cerro Largo, 2019.