

## ANÁLISE DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM LIVROS DIDÁTICOS DO PNLD 2021– OBJETO 2 -ÁREA DO CONHECIMENTO CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MARIELE LUNARDI SCHMECHEL<sup>1,2\*</sup>, FABIANE DE ANDRADE LEITE<sup>2,3</sup>

### 1 Introdução

O presente trabalho apresenta um estudo acerca da importância do uso da História da Ciência (HC) na Educação Básica. Ensinar Ciências com a utilização de aspectos da HC é fundamental para promover a transformação conceitual, pois aproxima os estudantes dos aspectos que contribuíram para a construção dos conceitos científicos e os encoraja a expressar suas opiniões, ocasionando a interação social na sala de aula (Sequeira, Leite, 1988).

No contexto da Educação Básica brasileira destaca-se a importância do livro didático (LD) como suporte ao trabalho do professor e, com isso, do papel do LD na socialização de informações históricas acerca de como os conceitos científicos foram sendo elaborados. Conforme destacado por Garcia (2012), o LD exerce uma influência significativa no ambiente escolar, impactando diretamente o ensino, as metodologias adotadas em sala de aula, os métodos de avaliação e a construção do conhecimento.

Diante disso, a análise dos LDs em relação à sua abordagem da HC e a avaliação de como esses aspectos históricos podem ser utilizados pelos docentes são fundamentais para melhorar a qualidade do ensino. Desta forma, a questão norteadora desta pesquisa é: De que maneira a HC e a representação dos cientistas são abordadas nos LDs de Ciências da Natureza aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2021?

### 2 Objetivos

Analisar como a representação da HC e dos cientistas nos LDs da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), aprovados no PNLD de 2021, estão sendo abordadas.

### 3 Metodologia

Para a realização do trabalho, desenvolveu-se uma investigação de natureza qualitativa, de acordo com Lüdke e André (1986). Foram analisados LD da área de CNT para o Ensino Médio – Objeto de estudo 2, conforme Quadro 1. Os materiais são de acesso público e foram disponibilizados pelas escolas da região das Missões/RS, a escolha se deu por ser a

1Licencianda em Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, [Mariele.schmechel@uffs.edu.br](mailto:Mariele.schmechel@uffs.edu.br)

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

3 Doutora em Educação nas Ciências, professora da Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientador(a)**.

região de abrangência da Universidade e, com isso, contribuir com a educação no contexto regional. A escolha pelos dois livros se deu por serem os mais escolhidos nas escolas da região, tendo em vista o interesse em realizar uma comparação entre as informações históricas apresentadas, além de apresentar aproximação com a temática proposta para a presente investigação, contribuindo para observarmos de maneira mais precisa como essas informações estão sendo apresentadas.

Quadro 1 – LD do PNLD 2021 analisados

Identificação	Título	Editora
LD1	O Conhecimento Científico	Moderna Plus
LD2	Ciência, Tecnologia e Cidadania	Multiversos

Fonte: Autoras 2024

O processo de análise foi conduzido por categorias estabelecidas *a priori* baseadas no trabalho de Laurinda Leite (2002). A autora propõe o processo de análise dos aspectos da HC em LD a partir de oito dimensões. As primeiras quatro dimensões abordam a forma como a informação histórica é apresentada nos LDs. A quinta e a sexta dimensões tratam da importância e do tratamento dessa informação no livro. A sétima refere-se à distribuição da HC ao longo dos capítulos, enquanto a oitava diz respeito às fontes bibliográficas citadas. Cada dimensão inclui sub-dimensões que detalham os aspectos específicos a serem analisados.

Neste texto apresentamos a análise a partir da dimensão 1 que trata do tipo e organização da informação histórica e as sub-dimensões, aqui caracterizadas como categorias de análise. Assim, foram elencadas cinco categorias de análise que contribuíram para a busca nos LD, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Categorias da dimensão 1 - Tipo e organização da informação histórica

Categoria	LD1	LD2
Vida dos Personagens	82	51
Características dos personagens	62	48
Abordagem das ideias/descobertas	45	36
Evolução da Ciência	40	32
Quem faz Ciência	47	38

Fonte: Autoras 2024

#### 4 Resultados e Discussão

O presente estudo buscou identificar aspectos da HC nos LD do PNLD 2021 utilizados

pelas escolas de EM na região de abrangência da UFFS Campus Cerro Largo. Nesse sentido, na categoria *vida dos personagens* observamos aspectos relacionados a biografia dos cientistas, características pessoais, episódios e curiosidades. Foram identificados 82 excertos no LD1 e 48 excertos no LD2, que tratam sobre a biografia do cientista, na qual, trazem o nome, datas de nascimento e falecimento. Destacamos o excerto do LD1 a seguir: “Em 1913, o físico dinamarquês Niels Bohr (1885-1962) propôs um modelo por meio do qual tentou explicar os espectros atômicos” (LD1, p. 55). O recorte enfatiza dados básicos raramente abordando aspectos pessoais. Isso contribui para uma visão estereotipada de cientistas, pesquisadores e filósofos como figuras isoladas e distantes da realidade cotidiana, reforçando a ideia de que a Ciência é exclusiva para indivíduos excepcionais.

A categoria *características dos personagens* analisa como o cientista é caracterizado, considerando se é descrito como famoso, gênio, brilhante ou o mais importante, ou se o texto apenas menciona os prêmios recebidos. Nessa análise, identificamos 62 excertos no LD1 e 48 excertos no LD2 relacionados a essas descrições. Observamos que, na maioria das vezes, o livro menciona os prêmios que o cientista recebeu e as suas descobertas, sem detalhar o processo e o esforço que levou a essa descoberta. Um exemplo está no LD1: "Einstein elucidou o problema que impedia a explicação desse fenômeno pela física clássica e recebeu um prêmio Nobel em 1921, principalmente por ter explicado como ocorria o efeito fotoelétrico" (LD1, p. 144). A citação destaca a conquista de Einstein, mas não oferece contexto sobre os desafios e o processo de investigação que levaram à sua descoberta, perpetuando a ideia de que o sucesso científico é um ato isolado e desvinculado de dificuldades.

Na categoria *abordagem das ideias/descobertas* buscamos identificar se uma ideia científica ou uma descoberta é apenas mencionada, sem explicações sobre como foi descoberta, ou se ocorre uma descrição detalhada. Nessa etapa, encontramos 45 excertos no LD1 e 36 excertos no LD2. Um exemplo é o excerto: "Entre 1803 e 1808, o cientista inglês John Dalton (1766-1844) propôs um conjunto de hipóteses para explicar esses fatos. O conjunto de suas hipóteses foi aceito por boa parte da comunidade científica da época e ficou conhecido como teoria atômica de Dalton" (LD2, p. 45). Este trecho ilustra como a teoria de Dalton é mencionada, mas não é detalhado o processo investigativo que levou à sua formulação limitando a complexidade das descobertas.

A categoria *evolução da Ciência*, aborda a menção a períodos discretos, onde dois ou mais períodos ou ideias são citados sem relação entre si. Ainda, nesta categoria é possível

identificar aspectos relacionados a caracterização do processo de construção da Ciência linear e direta ou na forma de evolução real em que apresentam as idas e vindas da construção do conhecimento científico. Identificamos 40 excertos no LD1 e 32 excertos no LD2 para essa abordagem. Nossa análise revelou que a maior parte dos excertos nos LDs apresenta a evolução da Ciência de forma linear e direta, descrevendo um progresso contínuo e sequencial entre os períodos e ideias. Um exemplo é o excerto a seguir: “Os resultados com o raio X empolgaram o físico francês Henri Becquerel (1852-1908), que, tempos depois, por volta de 1896, descobriu que alguns elementos químicos, como o urânio, emitiam raios que se pareciam com os raios X, em uma época em que não se conhecia a radioatividade” (LD2, p.96). Observa-se que, na maioria das vezes, a evolução da Ciência é descrita como uma melhoria contínua do conhecimento, sem controvérsas e rupturas, desconsiderando a complexidade real, que envolve debates, revisões e mudanças de paradigmas.

Por último, analisamos a categoria *quem faz Ciência* que examina se um personagem é apresentado como o único responsável por uma ideia ou descoberta, se a Ciência é realizada por um grupo de filósofos, pensadores ou cientistas trabalhando juntos, ou se é atribuída à comunidade científica como um todo, sem especificar nomes individuais. Nossa análise revelou que a maior parte dos excertos apresenta a Ciência sendo feita por cientistas individuais, com 47 excertos no LD1 e 38 no LD2 destacando o papel de um único cientista. Destaca-se o recorte “A compatibilidade e a incompatibilidade entre o sangue de diferentes indivíduos só passou a ser conhecida em 1900, com estudos do imunopatologista austríaco Karl Landsteiner (1868-1943), que verificou a existência de grupos sanguíneos, classificados nos tipos A, B, ABO e O.” (LD2, p. 78). Essa análise demonstra uma predominância em destacar a contribuição individual na Ciência, frequentemente ignorando a colaboração e o esforço coletivo, que são essenciais para o avanço do Conhecimento Científico.

Os resultados evidenciam que o LD1 inclui mais excertos relacionados a HC, demonstrando um maior comprometimento com a inclusão de aspectos históricos. No entanto, todas as categorias analisadas apresentam uma simplificação das narrativas científicas, o que pode limitar a compreensão dos estudantes sobre a complexidade e a colaboração na Ciência. Nossa análise também revela um padrão repetitivo e limitado na apresentação da HC, com foco na biografia dos cientistas sem abordar suas vidas pessoais ou dificuldades, perpetuando estereótipos. Além disso, a falta de detalhes sobre o processo investigativo minimiza a complexidade da Ciência e ignora os desafios e incertezas que fazem parte do processo de investigação científica. A visão linear da evolução da Ciência, predominante nos excertos,



reforça a ideia de progresso contínuo e sem rupturas. Por fim, a Ciência apresentada como fruto do trabalho individual predomina nos excertos, subestimando a importância da colaboração de diversos pesquisadores, sugerindo erroneamente que o avanço da Ciência é um esforço individual.

## 5 Conclusão

A realização do presente trabalho de pesquisa possibilita afirmar que para promover uma educação científica mais enriquecedora é necessário que os LDs integrem em suas narrativas a verdadeira natureza da Ciência. Destacando a importância da colaboração dos pesquisadores, reconhecendo as controvérsias e dificuldades enfrentadas ao longo do desenvolvimento científico, além de humanizar as representações dos cientistas, destacando que eles são indivíduos que também possuem qualidades, defeitos e desafios. Uma abordagem mais humana poderá contribuir para que os estudantes desenvolvam o pensamento crítico, além de poder inspirá-los a se verem como futuros cientistas.

## Referências Bibliográficas

SEQUEIRA, M.; LEITE, L. A História da Ciência no Ensino-aprendizagem das Ciências. **Revista Portuguesa de Educação**. v.1, n.2, 1998.

GARCIA, N. M. D. Livro didático de física e de ciências: contribuições das pesquisas para a transformação do ensino. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 44, p. 145-163, abr./jun. 2012. ISSN 1984-0411. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n44/n44a10.pdf>.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 38p.

**Palavras-chave:** História da Ciência; Livro didático; Conhecimento científico

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES-2023-0451

**Financiamento:** CNPq