

HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS

HISTORY OF SCIENCE IN ELEMENTARY SCHOOL: ANALYSIS OF TEXTBOOKS

Alessandra Cristina Alves dos Santos¹

Joivana de Fátima Rodrigues Lau²

Thiago de Souza Claudino³

Resumo: É altamente indicado que a História da Ciência seja considerada ao ensinar conceitos em sala de aula. Os estudos sobre a presença da História da Ciência em livros didáticos priorizam os anos finais do ensino fundamental e o ensino médio. Dessa forma, o objetivo desse estudo consiste em investigar as inserções de História da Ciência em livros didáticos para os anos iniciais do ensino fundamental. Foram avaliadas inserções sobre História da Ciência em livros didáticos de 1º a 5º anos, conforme Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2023. Inserções contendo informações históricas referentes à vida dos cientistas ocorreram principalmente nos livros destinados ao quarto e ao quinto ano do ensino fundamental. A biografia dos cientistas apareceu em três dos livros didáticos analisados. Estiveram presentes representações pictográficas e imagens, como fotos e desenhos dos cientistas, imagens originais e do momento histórico.

Palavras-chave: Base Nacional Curricular Comum, Ciências da Natureza, PNLD.

Abstract: It is highly recommended that the History of Science be considered when teaching concepts in the classroom. Studies on the presence of the History of Science in textbooks prioritize middle school and high school. Therefore, the objective of this study is to investigate the insertions of History of Science in textbooks for the initial years of elementary school. Inserts on the History of Science were evaluated in textbooks from 1st to 5th years, according to the National Book and Teaching Material Program 2023. Inserts containing historical information referring to the lives of scientists occurred mainly in books intended for the fourth and fifth year of elementary school. The scientists' biographies appeared in three of the textbooks analyzed. Pictographic representations and images were present, such as photos and drawings of scientists, original images and images of the historical moment.

Keywords: Natural Sciences; common national curriculum base; national textbook program.

Este artigo deriva de um trabalho completo apresentado no VIII Congresso Paranaense de Educação em Química e encontra-se em uma versão mais ampliada, revisada e detalhada

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR), Irati, Paraná, Brasil. E-mail: aalvesdossantos23@gmail.com.

² Acadêmica do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR), Irati, Paraná, Brasil. E-mail: joyvanarodrigueslau@gmail.com

³ Doutor em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR), Irati, Paraná, Brasil. E-mail: thiago.claudino@ifpr.edu.br.

1 Introdução

Em uma perspectiva de formação para a cidadania, o ensino de Ciências deve ser contextualizado, destacando a interação da Ciência com aspectos sociais, políticos, históricos, econômicos e éticos. A abordagem dos aspectos históricos da ciência possibilita o seu entendimento como atividade essencialmente humana, com estrutura dinâmica e inacabada, que ocorre conjuntamente com outras atividades (Chassot, 2018; Alvaro; Borges; Florêncio, 2021).

A utilização da História da Ciência (HC) no contexto das aulas de Ciências permite uma alfabetização científica que ultrapasse a simples memorização, favorecendo a construção de um pensamento crítico-reflexivo. A interpretação realista e reflexiva da ciência possibilita que se desfaçam mitos, permitindo que os estudantes percebam que o conhecimento científico não se constitui de verdades absolutas e incontestáveis, mas a partir de experimentos, remodelações, releituras, questionamentos e discussões (Chassot, 2018; Alvaro; Borges; Florêncio, 2021).

Para Bachelard (1983 apud Armstrong, 2012), o contexto histórico não deve ser desconsiderado, pois erros cometidos no passado foram necessários para o progresso científico. Esses erros devem ser analisados com senso crítico, para não serem repetidos, e serem retificados, para contornar os obstáculos no desenvolvimento da ciência. O professor deve demonstrar que o conhecimento científico não é algo inquestionável e que a recorrência histórica foi necessária para que o conceito fosse disseminado.

O emprego da HC aparece como agente significante no ensino de Ciências, permitindo o reconhecimento dos elementos humanos na prática científica, levando a uma visão crítica da ciência e aproximando-a ao cotidiano do estudante (Pires; Amaral; Palanch, 2019). Matthews (1995) considera que a HC pode humanizar as ciências, tornando as aulas mais desafiadoras e reflexivas, podendo superar a falta de significação e aproximá-la de interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade. Diversos benefícios aos estudantes podem ser obtidos com o ensino de HC, como conhecer melhor os aspectos históricos, visualizar a ciência de maneira mais completa e contextualizada, valorizar processos internos do trabalho científico e considerar o caráter coletivo do trabalho científico e suas implicações sociais. Ressalta-se que, para trabalhar a HC, deve-

se repensar o ensino e refletir sobre a melhor maneira de introduzir essa abordagem, podendo ser realizada através de utilização de softwares, reprodução de experimentos históricos, entre outras (Silva, 2013).

Durante o ensino fundamental, a área de Ciências da Natureza busca desenvolver o letramento científico, permitindo que o estudante compreenda, interprete e transforme o mundo. Nesse contexto, a área de Ciências da Natureza deve possibilitar que os estudantes do ensino fundamental tenham acesso aos conhecimentos científicos produzidos ao longo da história. No ensino de Ciências da Natureza, deve-se promover a associação de explicações ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos (Brasil, 2018).

Nos anos iniciais do ensino fundamental, ocorre o primeiro contato com a ciência e a construção dos primeiros significados pela criança. Nessa etapa, recomenda-se que o estudante comece a compreender o trabalho científico, desmistificando concepções como a de se tratar de um conhecimento linear (Murça *et al.*, 2020). Nos anos iniciais, devem ser introduzidos os aspectos históricos de ambientes, invenções e ideias científicas. Ao final do ensino fundamental, o estudante será capaz de “identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica” (Brasil, 1997, p. 31).

Recentemente, a Base Nacional Curricular Comum, para o ensino fundamental, listou diversas competências gerais da Educação Básica, como “Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural [...]” (Brasil, 2018, p. 9). Especialmente para o ensino de Ciências da Natureza, descreve-se a competência de “Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico” (Brasil, 2018, p. 324).

No primeiro contato com conhecimentos científicos, que ocorre nos anos iniciais do ensino fundamental, os professores devem estimular a reflexão sobre as implicações sociais da ciência e da tecnologia. Porém, a ciência acaba sendo deixada de lado pelos professores devido à necessidade de divisão do tempo com outras disciplinas. Adicionalmente, a formação insuficiente e o pouco embasamento científico geram insegurança por parte dos professores. Por fim, os professores podem apresentar visões equivocadas da ciência e da capacidade de compreensão dos conhecimentos científicos pelos estudantes (Vieira; Rejan; Andrade, 2021).

O trabalho com a HC nos anos iniciais do ensino fundamental deve ser realizado através de uma abordagem contextual, atrativa e motivadora da educação científica.

Assim, a contextualização e aproximação da ciência ao cotidiano dos estudantes evita a falsa percepção de que a atividade científica seria algo distante (Almeida; Guimarães, 2014).

A HC pode ser inserida no ensino com diferentes abordagens: internalista a longo prazo, muito comum em livros didáticos, em que a história é contada de maneira linear; perfil epistemológico, em que um determinado cientista é focado de maneira profunda; externalista ou social, que discute todo o enredo social da época estudada; a partir da leitura de documentos originais ou da reprodução de fatos históricos; internalista, em que os experimentos são utilizados para introduzir um aspecto histórico (Silva, 2013).

Devido à dificuldade do professor em trabalhar diretamente com as fontes históricas, os livros didáticos acabam aparecendo como principal fonte sobre HC. Dessa forma, o livro didático pode influenciar na compreensão sobre o conceito e o desenvolvimento da ciência, com a HC atuando como elemento ativo do processo de ensino (Pires; Amaral; Palanch, 2019). Nos livros didáticos, o professor encontra características que facilitam o seu trabalho, como organização concisa dos conteúdos e seus conceitos, exercícios de diferentes níveis de complexidade e explicações a partir de exemplos cotidianos (Souza; Costa; Lima, 2021).

O livro didático, durante muito tempo, permaneceu como o principal instrumento de trabalho para basear a prática docente. Desde a instalação das primeiras escolas no Brasil, quando ocorre a chegada da família real portuguesa, em 1808, a história do livro didático passou por adaptações e mudanças. Desde a década de 70 tem-se apontado as deficiências e limitações dos livros didáticos, cuja avaliação institucional iniciou com a criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), em 1985, pelo Ministério da Educação (MEC). O PNLD abrange ações focadas na distribuição de livros e outros materiais didáticos para estudantes e professores das escolas públicas de educação básica (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018; Silva; Costa, 2022).

Em geral, os livros didáticos têm abordado a HC como curiosidade ou anedota, o que não colabora para a qualidade do ensino de Ciências e para a formação dos estudantes. Nesse contexto, segregam-se os aspectos históricos, colocando-os como informações complementares às informações principais, sem considerá-las importantes (Martinelli; Machedanz, 2017). A redução da HC a nomes, datas e anedotas contribui para a concepção de que a ciência é feita por grandes personagens, a partir de episódios ou eventos marcantes, ocorridos em datas determinadas e independentes dos demais fatos (Martins, 2006).

Os livros didáticos apresentam teorias e conceitos atualmente aceitos, sem geralmente apresentar o modo em que se desenvolveram, as ideias aceitas no passado e que não são aceitas atualmente, as relações entre filosofia, religião e desenvolvimento histórico na época (Martins, 2006). Os conteúdos devem ser apresentados de forma contextualizada, demonstrando que a ciência é mutável, instável e com hipóteses transitórias, sofrendo influência de contextos históricos, sociais, culturais e políticos (Marlo; Pataka, 2019).

A HC deve ser considerada no ensino de Ciências da Natureza para o ensino fundamental, conforme preconizado em documentos norteadores (Brasil, 1997, 2018). A temática relacionada ao livro didático de Ciências é encontrada em um bom volume de pesquisas acadêmicas no Brasil, que investigam a análise de algum conteúdo específico e sua abordagem conceitual. Outro percentual significativo das pesquisas contempla concepções, métodos e estratégias didáticas, linguagem, abordagem histórica e uso nos processos pedagógicos (Rosa, 2017). Os estudos avaliam principalmente livros didáticos para os anos finais do ensino fundamental e para o ensino médio (Ternes; Scheid; Güllich, 2009; Franco-Patrocínio; Freitas-Reis, 2017; Sarmiento *et al.*, 2018; Silva; Justina, 2018), como poucos estudos em livros para anos iniciais do ensino fundamental (Murça *et al.*, 2020; Vieira; Rejan; Andrade, 2021). Assim, justifica-se a necessidade pesquisar como a HC está apresentada nos livros didáticos de Ciências para os anos iniciais do ensino fundamental aprovados pelo PNLD 2023.

O objetivo desse estudo consiste em investigar as inserções de HC incluídas nos livros didáticos de Ciências para os anos iniciais do ensino fundamental. Para tal finalidade, foram utilizados livros didáticos de Ciências disponíveis para estudantes de 1º a 5º anos do ensino fundamental, conforme PNLD 2023.

2 Procedimentos metodológicos

O estudo consiste em uma pesquisa qualitativa e descritiva, utilizando livros didáticos de Ciências destinados aos anos iniciais do ensino fundamental. Do total de obras selecionadas pelo PNLD 2023, para estudantes do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, foram utilizadas, como objeto de pesquisa, cinco coleções de livros didáticos, produzidos por cinco editoras diferentes. Para o estudo, foram selecionados, por sorteio, dois volumes de cada uma das seguintes coleções de livros didáticos: BACICH; CARONE;

PICHILIANI, 2021; MANTOVANI; CAMPOS, 2021; MENDONÇA; COSTA, 2021; MICHELAN, 2021; NIGRO, 2021.

Os livros foram classificados por um sistema alfanumérico, sendo que cada livro foi identificado por uma letra, de acordo com a ordem alfabética obtida a partir do sobrenome do primeiro autor (Quadro 1). Adicionalmente, para identificar o ano do ensino fundamental ao que o livro se destina, utilizou-se os números de 1 a 5.

	Título	Autores	Editora
A	Presente mais: ciências da natureza.	Lilian Bacich; Célia R. Carone; Edilson A. Pichiliani	Moderna
B	Bem-me-quer mais: ciências.	Kátia Mantovani; Maria Regina Campos	Brasil
C	Da escola para o mundo: ciências.	Vivian Lavander Mendonça; Tereza Costa	Scipione
D	Vida criança: ciências.	Vanessa Michelan	Saraiva
E	Ápis mais: ciências.	Rogério G. Nigro	Ática

Quadro 1: Livros Didáticos de Ciências da Natureza do PNLD 2023

Fonte: Autores (2023).

Após uma análise inicial do material, foi realizada a categorização temática dos dados, a fim de investigar as inserções de HC presentes nos livros didáticos. A categorização foi realizada conforme estudo anterior com livros dos anos finais do ensino fundamental (Ternes; Scheid; Güllich, 2009), utilizando duas categorias:

1. Categoria 1 – Tipo e organização da informação histórica em relação à vida do cientista: a) Biografia do cientista, devendo constar, no mínimo, os dados referentes ao nome, à data de nascimento e de morte do mesmo; b) Características pessoais, tais como sentimentos, caráter e senso de humor; c) Relatos de fatos vivenciados pelos estudiosos citados no material; d) Descrição de atividades experimentais e observacionais realizadas pelos cientistas.

2. Categoria 2 – Tipo e organização da informação histórica em relação aos documentos históricos referenciados: textos e imagens originais, relatos históricos ou representações pictográficas.

3 Resultados e discussão

Com o conjunto de cinco coleções de livros didáticos, selecionando-se dois volumes de cada, realizou-se a categorização temática dos dados em duas categorias: Categoria 1 – Tipo e organização da informação histórica em relação à vida do cientista;

Categoria 2 – Tipo e organização da informação histórica em relação aos documentos históricos referenciados.

Os dados relativos à Categoria 1 aparecem no Quadro 2 com o número de vezes em que cada categoria aparece no livro didático. Considerando os dados sobre informações históricas referentes à vida dos cientistas, as inserções ocorrem principalmente nos livros destinados ao quarto e ao quinto ano do ensino fundamental. Esse dado corrobora com outro estudo envolvendo uma coleção de livros didáticos de Ciências destinadas aos anos iniciais do ensino fundamental, em que os livros do quarto e do quinto ano também apresentaram maior número de inserções de HC (Murça *et al.*, 2020).

Livros didáticos	Biografia	Características pessoais	Relatos de fatos	Atividades observacionais e experimentais
A1	0	0	0	0
A3	1	0	0	1
B2	0	0	0	0
B4	0	0	0	8
C1	0	0	0	0
C4	0	0	0	2
D2	0	0	0	0
D5	6	0	0	6
E3	0	0	0	1
E5	2	0	0	2

Quadro 2: Livros Didáticos de Ciências da Natureza do PNLD 2023

Fonte: Autores (2023).

Em um estudo como quinze livros didáticos destinados aos anos finais do ensino fundamental (Ternes; Scheid; Güllich, 2009), verificou-se que os livros do último ano apresentaram maior frequência de inserções sobre HC. A análise de uma coleção de livros didáticos para os anos finais do ensino fundamental (Pretto; Goldschmidt; Richter, 2023) também verificou um maior número de inserções no livro destinando ao nono ano.

O livro didático E5 descreve diversas etapas do desenvolvimento histórico, porém sem mencionar datas e cientistas envolvidos. Em outro estudo, observou-se que a HC é apresentada de forma substancialmente tímida, principalmente no oitavo ano, sendo mais frequente aparecer nas discussões relacionadas a Física e Química no livro do nono ano (Sarmiento *et al.*, 2018).

Da Categoria 1, os dados encontrados em maior quantidade referem-se a atividades observacionais e experimentais. Esse resultado difere do estudo com livros dos anos finais de ensino fundamental, onde predominaram as inserções sobre biografia dos

cientistas (Ternes; Scheid; Güllich, 2009). No presente estudo, a biografia dos cientistas apareceu em apenas três dos livros didáticos avaliados (A3, D5 e E5).

Em ambos os estudos, os dados biográficos referem-se apenas às datas de nascimento e morte. Em outro estudo (Preto; Goldschmidt; Richter, 2023), dados do nome dos cientistas, anos de nascimento/falecimento e nacionalidade foram as principais informações encontradas, considerando-se apenas uma coleção de livros didáticos para anos finais do ensino fundamental.

Por outro lado, relato do acontecimento científico foi a categoria mais encontrada, em outro estudo (Murça *et al.*, 2020), em uma coleção de livros didáticos para os anos iniciais do ensino fundamental. No mesmo trabalho, aspectos históricos e dados biográficos ocorreram em menor percentual e com a mesma frequência.

A apresentação de biografias de maneira isolada não facilita a desmitificação e na compreensão da forma como a ciência se desenvolve, favorecendo a ideia de que o conhecimento científico acontece por acaso ou sem planejamento. A apresentação adequada da biografia dos cientistas pode estimular o interesse pelas carreiras científicas, vista como mais próxima e acessível (Preto; Goldschmidt; Richter, 2023).

Características pessoais dos cientistas e relatos de fatos vivenciados pelos mesmos não estiveram presentes nos materiais analisados. Em um estudo realizado com livros dos anos finais do ensino fundamental, em que essas informações foram encontradas em apenas metade das obras analisadas (Ternes; Scheid; Güllich, 2009). Em outro estudo, a informação histórica aparece principalmente em imagens e textos tratando dos principais experimentos realizados pelos cientistas/pensadores/filósofos, com breve descrição de sua vida pessoal e dados como nacionalidade, principais feitos, ilustrações de seus principais experimentos ou materiais utilizados (Sarmiento *et al.*, 2018).

A abordagem encontrada nos diferentes estudos reforça a visão linear de que os conhecimentos foram produzidos por cientistas pontualmente ao longo do tempo, sem relação com os contextos histórico-sociais. Geralmente, a HC presente nos livros didáticos proporciona uma visão inadequada da produção do conhecimento científico, sendo necessárias pesquisas e discussões que considere aspectos socioculturais envolvidos (Murça *et al.*, 2020).

Quanto ao tipo e à organização da informação histórica, prevaleceram representações pictográficas e imagens, presentes em algumas das obras contendo inserções sobre a HC. Em estudo anterior, realizado por Ternes, Scheid e Güllich (2009), também prevaleceram as representações pictográficas e as imagens sobre todos os outros

aspectos. No presente estudo foram encontradas diferentes imagens pictográficas, como, por exemplo, fotos dos cientistas (Figura 1), desenhos dos cientistas (Figura 2), imagens originais (Figura 3) e imagens do momento histórico (Figura 4).

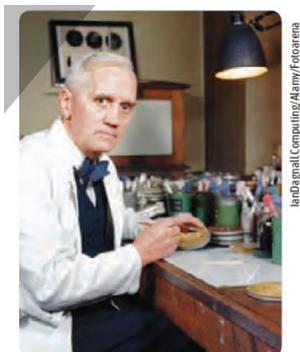


Figura 1: Alexander Fleming.
Fonte: B4 (p. 76).



Figura 2: Antonie van Leeuwenhoek.
Fonte: C4 (p. 50).

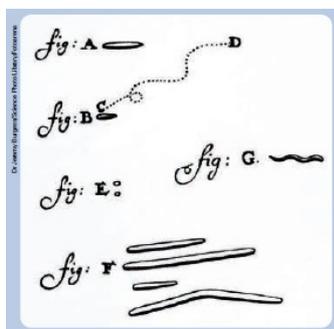


Figura 3: Desenho de microrganismos feito por
Antonie van Leeuwenhoek.
Fonte: C4 (p. 50).



Figura 4: Astronauta Buzz Aldrin na Lua, em
julho de 1969.
Fonte: E3 (p. 83).

As representações pictográficas e imagens, encontradas nos livros didáticos analisados, apresentam apenas cientistas do sexo masculino. Esse resultado leva à visão da ciência como atividade exclusivamente masculina, onde as mulheres não contribuem para a construção do conhecimento científico (Ternes; Scheid; Güllich, 2009). A pouca participação das mulheres na trajetória da HC consiste de uma anomalia social que vem sendo corrigida. No Brasil, as mulheres representam metade do total de pesquisadores, embora se observe um número reduzido de mulheres em determinadas áreas ou subáreas do conhecimento ou ocupando postos de prestígio em todas as áreas do conhecimento. As pesquisas na área de Educação em Ciências têm buscado explicações para essas diferenças (Londero; Galindo; Serzedello, 2018).

Os livros didáticos das coleções A e E recomendam espaços de educação não formal, como museus e centros de ciências, para visitação. Esses espaços podem oferecer programas educativos com três enfoques (ontológico, histórico e epistemológico), sendo que o enfoque histórico engloba museus que retratam contexto histórico e social,

abordando história nacional, etnografia, antropologia, história da ciência e da técnica (Santos, 2016). É indicado que espaços de divulgação científica e cultural estejam vinculados ao processo de ensino-aprendizagem, e não como espaços complementares ou de lazer (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018).

Segundo Terán (2019), os espaços não formais de aprendizagem aproximam o estudante de uma aprendizagem significativa em Ciências, oportunizando situações de observação, investigação e desenvolvimento da curiosidade, contribuindo positivamente para estudantes e professores. O autor ressalta que esses espaços promovem uma formação integral, levando a ganhos na aprendizagem de conteúdos, na formação de valores e atitudes e no desenvolvimento da sociabilidade.

Também são sugeridos materiais complementares para estudo, como o livro didático A3, que coloca como sugestão um vídeo sobre a história de Louis Braille, e o livro didático B4, que recomenda uma obra sobre história da eletricidade como sugestão de leitura. Contribuições paradidáticas (livros, revistas, suplementos de jornais) precisam estar presentes e seu uso crítico e consciente pelo docente é necessário (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018).

Estiveram presentes, nos livros didáticos estudados, propostas as construções de materiais diretamente relacionados com a HC, como bússola, em B4, e ampulheta, em C1. As questões históricas no ensino de Ciências no ensino fundamental necessitam de abordagens diferenciadas, preferencialmente de forma lúdica e atrativa (Almeida; Guimarães, 2014). Um exemplo de abordagem diversificada foi realizado com professoras polivalentes dos anos iniciais do ensino fundamental, discutindo-se as possibilidades e limites da HC, seguindo-se da produção de uma estratégia didática com foco na higiene, trabalhando a importância do uso de máscaras, com imagens históricas de outras pandemias. As atividades propostas puderam ressignificar o ensino de Ciências nessa etapa, de forma a exercer a cidadania ativa, através do posicionamento perante a sociedade da defesa das instituições (Guimarães; Castro, 2022).

A utilização de estratégias diversificadas para o trabalho da HC deve ser considerada. Como outro exemplo, pode ser citado o emprego do júri simulado para discussão de desenvolvimento e uso de armas químicas em uma sequência de aulas de Química (Alvaro, Borges e Florêncio (2021). Segundo os autores, essa estratégia possibilitou o desenvolvimento de reflexão, criatividade, pensamento crítico, imaginação, argumentação e autonomia.

Geralmente, os livros didáticos não abordam os conteúdos considerando a HC, sendo necessária uma formação de professores de qualidade que direcione os olhares para a abordagem dos aspectos históricos, possibilitando a análise crítica das concepções de Ciência (Murça *et al.*, 2020). No ensino de Ciências, são observados alguns obstáculos, como a ausência de disciplinas de HC boa parte dos cursos de licenciatura, bem como a escassez de materiais didáticos que abordem os conteúdos contextualizados aos aspectos históricos (Guimarães; Castro, 2022). Para Guarnieri (2022), a lacuna em relação a temática da HC na prática docente pode ser solucionada através das discussões durante a formação inicial e continuada e que as orientações curriculares devam trazer contribuições que reconheçam as potencialidades da utilização da HC em sala de aula.

Apesar de considerarem importante a abordagem de aspectos históricos no ensino, o professor dos anos iniciais do ensino fundamental possui formação generalista, formação essa que geralmente não apresenta os aspectos da HC. A formação generalista não os faz piores para o ensino de Ciências, podendo-se obter resultados efetivos dependendo do modelo de formação oferecida e da disposição para incorporar a HC no ensino (Guimarães; Castro, 2022; Murça *et al.*, 2020).

As pesquisas na área de ensino de Ciências sugerem que a inclusão da HC se caracteriza como uma importante ferramenta de transformação, já que considera a presença de pessoas comuns, contextos concretos e debates, constituindo uma atividade humana em constante construção. A HC leva à aproximação de interesses pessoais, éticos, culturais e políticos e possibilita que as aulas sejam mais desafiadoras e reflexivas. Porém, a simples inserção dos aspectos históricos nem sempre leva à uma mudança reflexiva no ensino de Ciências, devendo-se tomar cuidado para que não reforcem a imagem de uma Ciência neutra, imparcial e superior (Murça *et al.*, 2020).

4 Considerações finais

Para estudos futuros, seria importante avaliar a totalidade de livros de cada coleção. Adicionalmente, mais coleções de livros didáticos poderiam ser contempladas como objetos de estudo. Dessa forma, informações sobre cada coleção e comparativos entre livros destinados a cada ano do ensino fundamental poderiam ser obtidos.

Os estudos sobre a inserção de HC em livros didáticos, geralmente, contemplam livros dos anos finais do ensino fundamental e do Ensino Médio. Com esse estudo, foi

possível avaliar as inserções de HC em livros para os anos iniciais do ensino fundamental do PNLD 2023.

No presente estudo, observou-se que as inserções ocorrem principalmente em livros do quarto e quinto ano, contendo data de nascimento e morte dos cientistas e breve relato sobre o fato histórico, podendo estar ilustrada com alguma imagem. Sugestões de espaços de educação não formal para visitação, textos e vídeos e experimentos também são sugeridos. Porém, em geral, a inserção de HC ocorre de maneira bastante reduzida.

A abordagem da HC para o ensino fundamental está preconizada em diversos documentos legais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Curricular Comum. O livro didático ainda é muito utilizado no ensino de Ciências, e para as escolas públicas, o mesmo é comprado e distribuído pelo PNLD, a partir de subsídios públicos. Nesse sentido, a abordagem sobre a HC consiste em um dos critérios para a avaliação de livros didáticos pelo PNLD. Adicionalmente, o livro didático não é o único recurso, e outras estratégias devem ser utilizadas pelos professores, principalmente de forma atrativa e contextualizada. Considerando que esses professores podem não ter um estudo mais aprofundado da HC durante a formação, seria importante que programas de formação continuada possibilitassem que esse tema seja mais conhecido e, por consequência, possa ser inserido nas aulas que esses professores desenvolvem.

Referências

ALMEIDA, L. F.; GUIMARÃES, C. R. P. História e filosofia da ciência nas séries iniciais da educação básica: orientações dos PCN para o ensino fundamental. In: Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade", 8., 2014, São Cristóvão. **Anais eletrônicos...** São Cristóvão: EDUCON, 2014. Disponível em:

<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/2089/1/CienciaEducacaoBasicaPCN.pdf>. Acesso em: 22.fev.2024.

ALVARO, M. V.; BORGES, M. N.; FLORÊNCIO, A. S. Armas químicas e o desenvolvimento científico: o uso do júri simulado como estratégia didática para o ensino de química. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 250-271, 2021. DOI: 10.33238/ReBECeM.2021.v.5.n.1.25980. Disponível em: <https://e-vesta.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/25980>. Acesso em: 4 jul. 2024.

ARMSTRONG, D. L. P. **Fundamentos filosóficos do ensino de ciências naturais**. Curitiba: Intersaberes, 2012.

BACICH, L.; CARONE, C. R.; PICHILIANI, E. A. **Presente mais: ciências da natureza**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 22. fev. 2024.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FRANCO-PATROCÍNIO, S. O.; FREITAS-REIS, I. Os livros didáticos de química indicados pelo PNLD 2015: a história da ciência empregada na temática “quantidade de matéria” e sua unidade, mol. **Holos**, v. 2, p. 375-392, 2017. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4676/pdf>. Acesso em: 19 fev. 2024.

GUARNIERI, P. V. **Concepções dos professores de ciências da natureza a respeito do currículo paulista em relação à história e filosofia da ciência no ensino médio**. 2022. 256 f. Tese de Doutorado (Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, Bauru, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/15974d09-9ab7-4374-8e25-99bb9c17afd0>. Acesso em: 8 jul. 2024.

GUIMARÃES, L. P.; CASTRO, D. L. FIOCRUZ e pandemias: A importância da História da Ciência nos anos iniciais do ensino fundamental. **Dialogia**, n. 41, p. e21804, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/21804>. Acesso em: 26 fev. 2024.

LONDERO, L.; GALINDO, M. A.; SERZEDELLO, M. História da Ciência e relações de gênero: a publicação de “Sir Isaac Newton’s philosophy explained for de use of ladies. In six dialogues on light and colours”. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 325–246, 2018. DOI: 10.33238/ReBECeM.2018.v.2.n.3.19695. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/19695>. Acesso em: 8 jul. 2024.

MANTOVANI, K.; CAMPOS, M. R. **Bem-me-quer mais: ciências**. 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2021.

MARLO, G.; PATAKA, E. M. Concepções de ciência e educação: contribuições da história da ciência para a formação de professores. **Educação e Pesquisa**, v. 45, e186743, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/gj7mNCT4XzdfvTRN8JkDrgc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 fev. 2024.

MARTINELLI, N. R. B. S.; MACHEDANZ, L. F. Abordagens da história da ciência no ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - ENPEC, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Editora da UFSC, 2017. Disponível em: https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/lista_area_03.htm. Acesso em: 19 fev. 2024.

MARTINS, R. A. Introdução: a História das Ciências e seus usos na educação. In: SILVA, C. C. (Org.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para a aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006, p. xxi – xxxiv.

MATTHEWS, M. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164–214, 1995. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7084>. Acesso em: 5 nov. 2024.

MENDONÇA, V. L.; COSTA, T. **Da escola para o mundo: ciências**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2021.

MICHELAN, V. **Vida criança: ciências**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2021.

MURÇA, J. S. E.; SILVA, N. V.; FREITAS, B. S. P.; GOLDSCHMIDT, A. I. A história da ciência em livros didáticos dos anos iniciais: uma análise. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 10, n. 2, p. 51-66, 2020. Disponível em: <http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/index.php/encitec/article/view/2151>. Acesso em: 26 fev. 2024.

NIGRO, R. G. **Ápis mais: ciências**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2021.

PIRES, R. G.; AMARAL, C. L. C.; PALANCH, W. B. L. História da ciência em livros didáticos de química: características das pesquisas sobre a temática. **Revista Ciências & Ideias**, v. 10, n. 3, p. 178-190, 2019. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1164>. Acesso em: 26 fev. 2024.

PRETTO, E. M.; GOLDSCHMIDT, A. I.; RICHTER, L. História da Ciência: uma análise em uma coleção de livros didáticos de Ciências – ensino fundamental – anos finais. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 19, n. 42, p. 177-193, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/14286>. Acesso em: 26 fev. 2024.

ROSA, M. D. A. O uso do livro didático de ciências na educação básica: uma revisão dos trabalhos publicados. **Revista Contexto & Educação**, v. 32, n. 103, p. 55-86, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/6787>. Acesso em: 19 fev. 2024.

SANTOS, S. C. S. Espaços educativos científicos: formal, não formal e informal. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 9, n. 20, p. 98-107, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/251/250>. Acesso em: 19 fev. 2024.

SARMENTO, S. F.; SILVA, M. N. A.; NÓBREGA, J. M. S; COSTA, C. M. A história da ciência no ensino fundamental: análise de episódios históricos em livros didáticos de ciências. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5, 2018, Olinda. **Anais...** Campina Grande-PB: Realize, 2018. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA3_ID3272_10092018194145.pdf. Acesso em: 19 fev. 2024.

SILVA, G. R. História da Ciência e experimentação: perspectivas de uma abordagem para os anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 6, n. 1, p. 121-132, 2013. Disponível em: <https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/242/194>. Acesso em: 19 fev. 2024.

SILVA, A. M.; COSTA, D. K. Análise do conceito de equilíbrio químico apresentado nos livros didáticos de Química, aprovados pelo PNLD 2018-2020. **Revista Brasileira de Educação em**

Ciências e Educação Matemática, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 366-383, 2022. DOI: 10.48075/ReBECCEM.2.v.6.n.3.27799. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/27799>. Acesso em: 4 jul. 2024.

SILVA, A. A.; JUSTINA, L. A. D. História da ciência em livros didáticos de biologia: os conceitos de genótipo e fenótipo. **Alexandria: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 333-357, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n1p333/36701>. Acesso em: 19 fev. 2024.

SOUZA, G. A. P.; COSTA, G.; LIMA, L. S. Análise da história da ciência no livro didático de química. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 1, p. 274-287, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/4267>. Acesso em: 26 fev. 2024.

TERÁN, A. F. Estratégias de ensino em disciplina do curso de mestrado educação em ciências na Amazônia: percepção de estudantes. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 66–91, 2019. DOI: 10.33238/ReBECCEM.2019.v.3.n.1.20502. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/20502>. Acesso em: 8 jul. 2024.

TERNES, A. P. L.; SCHEID, N. M. J.; GULLICH, R. I. C. A história da ciência em livros didáticos de ciências utilizados no ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - ENPEC, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2009. Disponível em: <http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1677.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2024.

VIEIRA, A. S.; REJAN, D. C. L.; ANDRADE, M. A. B. S. História da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise da descoberta da penicilina por Alexander Fleming. **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências...** Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76309>. Acesso em: 19 fev. 2024.

Recebido em: 15 de julho de 2024

Aceito em: 10 de janeiro de 2025