

# Abordagens da História da Ciência em livros didáticos de ciências da natureza do ensino fundamental

Approaches to the history of science in science textbooks for elementary education

Angélica Maria de Gasperi<sup>1</sup>  
Rúbia Emmel<sup>2</sup>

## Resumo

O estudo teve como objetivo analisar as concepções que envolvem a abordagem da História da Ciência presentes nos Livros Didáticos de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental Anos Finais, utilizados em escolas da Educação Básica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo documental, realizada a partir da identificação, leitura e análise de conteúdos relacionados à História da Ciência em 132 excertos de oito Livros Didáticos (2020), destinados do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, na área de Ciências da Natureza. Como resultado, foram definidas, a priori, duas categorias: i) Como envolve a HC na Educação Básica? Aspectos linguísticos da apresentação da HC no LD; ii) Apresentação de dados básicos relevantes para a identificação do cientista (nome, data e local). As análises dos excertos demonstraram uma abordagem majoritariamente limitada a uma História da Ciência linear, vinculada à teoria de currículo tradicional, com caráter informativo, que contribui para deformar e afastar os estudantes brasileiros do saber, devido à ausência de significado desse conhecimento científico eurocêntrico em relação ao cotidiano deles.

**Palavras chave:** episódios históricos; construção do conhecimento humano; currículo; educação básica.

## Abstract

This study aimed to analyze the conceptions underlying the approach to the History of Science presented in Science textbooks for the final years of Elementary Education in Brazilian Basic Education schools. It is a qualitative, documentary research conducted through the identification, reading, and content analysis of the History of Science approach found in 132 excerpts from eight Science textbooks (2020 editions), covering grades 6 to 9 of Elementary Education. Two categories were defined a priori as analytical axes: (i) How is the History of Science addressed in Basic Education? Linguistic aspects of its presentation in the textbooks; and (ii) Presentation of basic and relevant data for the identification of the scientist (name, date, and place). The analysis of the excerpts revealed an approach predominantly characterized by a linear narrative of the History of Science, aligned with the traditional curriculum theory. This results in a merely informative character, which distorts scientific knowledge and distances Brazilian students from meaningful engagement with science, given the lack of contextual relevance of this Eurocentric scientific knowledge to their everyday lives.

**Keywords:** historical events; knowledge construction; curriculum; basic education.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS | angelicamariagasperi@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - IFFar | rubia.emmel@iffarroupilha.edu.br

## Introdução

Há um desinteresse crescente pelas Ciências, sendo esse movimento de distanciamento mais evidente em países do Sul Global. Segundo o relatório do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa, 2022), que apresenta um panorama da aprendizagem e da equidade educacional em 81 países e economias — em geral, membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) —, os índices de desempenho dos estudantes em Ciências vêm diminuindo há cerca de uma década. Ainda de acordo com o relatório, no Brasil, apenas 1% dos estudantes avaliados demonstraram um desempenho em fazer e saber Ciências condizente com a capacidade de aplicar, de forma autônoma e criativa, seus conhecimentos científicos a uma variedade de situações, inclusive aquelas não familiares. Um fator importante que pode contribuir para esses resultados é a falta de sentido atribuído ao conteúdo ministrado nas aulas de Ciências:

[...] da falta de sentido e importância que a educação científica tem para os alunos e, conseqüentemente, para suas vidas. Aparentemente, nenhum dos elementos ou questões situados na base da constituição dos alunos como sujeitos se vinculam com o conhecimento apresentado na escola, o que configura uma educação vazia (Bagdonas; Zanetic; Gurgel, 2014, p. 243).

Ao refletir sobre a História da Ciência (HC), considera-se neste estudo a pesquisa do projeto “The Relevance of Science Education” (Rose), traduzido como “A relevância da educação científica” (Tolentino-Neto, 2008), desenvolvida com estudantes brasileiros de 15 anos, na qual se constatou o desinteresse dos alunos por algumas áreas do conhecimento, como a HC, compreendida como fundamental para entender a natureza do conhecimento científico, sua importância e suas implicações. Conforme o estudo do autor, houve demonstração do desinteresse dos jovens brasileiros por áreas como botânica, agricultura e também pela HC (Tolentino-Neto, 2008). Esse desinteresse dos estudantes pode estar vinculado ao:

conhecimento presente em sala de aula é colocado como verdadeiro, independente das questões levantadas ou dos contextos situacionais, o exercício de um pensamento crítico por meio de problematizações, debates e reflexões não tem espaço. Em última instância o processo educativo é a assimilação de um conjunto de afirmações selecionadas com precisão pelo professor e outros agentes escolares. Assim, uma visão de conhecimento limitada a proposições positivas sobre o mundo acabaria por formar sujeitos alienados (Bagdonas; Zanetic; Gurgel, 2014, p. 243).

O conhecimento histórico dado como verdade limita o desenvolvimento pleno dos estudantes, pois não há sentido em problematizar e promover questionamentos a um conhecimento que se apresenta como pronto. Para tanto, ao longo da pesquisa, trataremos da “HC linear”, técnica ou tradicional, que apresenta a evolução, a descoberta e a produção do conhecimento como um processo ininterrupto e contínuo, enfatizando nomes, datas e locais (Alfonso-Goldfarb, 1994; Barbosa, 2011; Forato; Pietrocola; Martins, 2011; Roque, 2012; Saito, 2013). Em contrapartida, abordaremos a “HC não linear” (Roque, 2012; Saito, 2013), perspectiva com a qual compactuamos, por evidenciar o estudo de um processo

descontínuo de desconstrução e reconstrução do conhecimento humano, considerando múltiplos contextos e problemáticas da época (Alfonso-Goldfarb, 1994; Matthews, 1995; Pereira; Amador, 2007).

Entendemos que a HC linear está vinculada à teoria de currículo tradicional, pois se configura como uma mera reprodução da história do conhecimento sob o olhar hegemônico de determinadas etnias, sendo um produto pré-determinado. Na teoria do currículo tradicional ou técnico, há uma preocupação com o como ensinar, com a seleção de determinadas experiências, atividades e conteúdos, bem como com a organização desses elementos no tempo e no espaço escolar (Lopes; Macedo, 2011). Já a HC não linear pode ser conectada à teoria de currículo crítico e pós-crítico: a teoria crítica questiona a estrutura e o conhecimento do próprio currículo, respaldado no capitalismo, bem como as relações de poder que determinam quais conhecimentos são considerados válidos e quais são excluídos do currículo escolar (Silva, 2017). Na teoria pós-crítica, o currículo é significado, é relação de saber e poder, sendo um elemento que forja identidades (Silva, 2017).

Essa HC linear surge em decorrência da Ciência Moderna e é entendida como uma perspectiva técnica ou tradicional, incorporada ao currículo que atendia à crescente industrialização da época. A HC linear é imposta à sociedade como uma verdade, um produto pronto, a face do progresso. Ao mesmo tempo, essa HC linear pode representar um caminho pré-determinado, uma barreira que impede o desenvolvimento pleno dos estudantes, ao limitar sua perspectiva sobre o processo de construção do conhecimento humano.

Posteriormente aos acontecimentos assustadores das grandes guerras mundiais, emergem críticas à Ciência Moderna e Contemporânea narrada que se impôs — e ainda predomina — nos meios de comunicação de massa, revistas, livros didáticos e, principalmente, em sala de aula, por meio de currículos extremamente tecnicistas que promovem essa Ciência como instrumento de progresso para a humanidade.

Entendemos que a HC é um estudo metacientífico de todas as áreas do conhecimento humano, mas, neste trabalho, focamos no Ensino de Ciências (EC). Ela pode potencializar e, quem sabe, preencher muitas das lacunas nos processos de ensino e aprendizagem em Ciências, ao passo que sua abordagem busca trabalhar com a desconstrução e reconstrução do conhecimento, bem como com o entendimento dos contextos de construção do saber (Chassot, 2003; Martins, 2005; Matthews, 1995). A partir disso, torna-se possível compreender como o conhecimento foi desenvolvido, qual sua finalidade, explorar os saberes envolvidos em sua constituição e desenvolver um olhar crítico para o contexto e a necessidade desse conhecimento, assim como suas consequências para a sociedade (Martins, 2005).

No entanto, há um impasse quanto à utilização da HC na educação científica, pois “existem ainda dificuldades relacionadas a como levar essa abordagem para a sala de aula” (Gomes; Lorenzetti; Aires, 2022). A HC, quando explorada junto com a Filosofia da Ciência (FdC), propicia uma visão crítica acerca da Natureza da Ciência (NdC), rompendo com percepções dogmáticas (Gil Pérez et al., 2001), ao mediar momentos e práticas que conduzem ao entendimento da Ciência como uma construção do conhecimento humano ao longo da história, ainda em desenvolvimento e de forma coletiva (Chassot, 2003). Essa reflexão pode ser ampliada para abarcar entendimentos mais profundos sobre raízes culturais e a Ciência, como as questões de gênero no meio científico. Sob a perspectiva da

HC, essas possibilidades tornam-se enriquecedoras e permitem compreender que a Ciência é um conhecimento presente no cotidiano, poderoso e não neutro.

O Ensino de Ciências na Educação Básica tem como principal objetivo fazer com que o conhecimento reconstruído — ou em construção — pela Ciência seja utilizado pelo educando em situações de sua vida cotidiana (Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Chassot, 2003). Logo, quando os conteúdos de Ciências são ensinados, é fundamental haver a devida problematização da realidade, permitindo sua contextualização.

Neste estudo, propõe-se analisar a HC na área de CN em excertos dos oito LD dos AFEF. Ao examinar esses aspectos, a problemática da pesquisa envolve a seguinte questão: Quais abordagens da HC são identificadas nos excertos dos LD da área de CN dos AFEF? Sendo assim, o objetivo da pesquisa foi: Analisar as concepções que envolvem a abordagem da História da Ciência dispostas nos Livros Didáticos de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental Anos Finais de escolas da Educação Básica.

## Metodologia

Este estudo possui uma abordagem qualitativa (Lüdke; André, 2001), do tipo bibliográfica e documental (Gil, 2024). Parte da identificação, leitura e análise de conteúdos da HC, conforme Bardin (2011), presentes em 132 excertos de oito LD do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2020, destinados aos 6º aos 9º anos do Ensino Fundamental Anos Finais na área de Ciências da Natureza.

Quadro 1: Corpus da análise em LD do Ensino Fundamental Anos Finais

COLEÇÕES	AUTOR/ANO	E*	LD*			
Araribá mais: Ciências: manual do professor (6º ao 9º ano)	Andy de Santis/2018	Moderna	LD1	LD2	LD3	LD4
Teláris Ciências: ensino fundamental, anos finais - Manual do professor (6º ao 9º ano)	Gewandsznajder, F.; Pacca, H. /2018	Ática	LD5	LD6	LD7	LD8

Fonte: As autoras, 2024. Nota: E\* Editora; LD\* código de identificação do Livro Didático em ordem crescente por ano do Ensino Fundamental Anos Finais.

A delimitação dessas duas coleções (Araribá Mais – Ciências e Teláris Ciências: Ensino Fundamental, Anos Finais) ocorreu porque foram produzidas e selecionadas segundo as diretrizes da BNCC, além de estarem entre as coleções com maior quantidade de exemplares adquiridos pelo PNLD (2020). Ao selecionar LD com alta tiragem e distribuição em território nacional, espera-se que os resultados tenham maior representatividade no cenário educacional do país. Ainda no contexto regional, identificou-se a distribuição desses LD em escolas da rede pública de ensino estadual e municipal.

A partir da observação e extração dos 132 excertos dos LD, adaptou-se um quadro de investigação para análise com base nos estudos de Murça et al. (2016), Batista, Mohr e Ferrari (2011) e Pretto, Goldschmidt e Richter (2023). A partir desses estudos, foram realizadas alterações, adaptações e/ou exclusões de itens, considerando o contexto da análise.

Para a coleta dos dados, organizou-se uma planilha (transpondo dados relevantes do quadro de investigação) no programa Microsoft Excel. A planilha continha dados de identificação da obra (autor, ano, título, editora, público-alvo, conteúdo e página), além das

formas de envolvimento da HC na Educação Básica [Figura (F); Texto (T); Atividade (A)], a apresentação de dados básicos relevantes para a identificação (nomes, datas e local) – Sim (S), Não (N) ou Parcialmente (P) –, a coleta de referenciais da HC, os excertos da HC com foco em “problematização”, e também foram capturadas imagens da HC presentes nos LD, organizadas em um arquivo do Microsoft Word, contendo a imagem e a respectiva página.

Quadro 2: Síntese para análise dos 132 excertos acerca da HC nos LD de CN do EFAF

Categorias emergentes da HC	HC apresentada nos excertos (US)	US (E1...E132)	Frequência
Como envolve a HC na Educação Básica? Aspectos linguísticos da apresentação da HC no LD	Figura (F)		
	Texto (T)		
	Atividade (A)		
Apresentação dados básicos relevantes para a identificação do cientista (nome, data e local)	Sim (S)		
	Não (N)		
	Parcialmente (P)		

Fonte: Autoras (2024). Adaptado de Murça et al. (2016); Batista, Mohr e Ferrari (2011); Pretto, Goldschmidt e Richter (2023). Nota: Unidade de Sentido (US).

Em uma segunda leitura, realizamos a análise para identificar quais são as abordagens da HC, visando compreender como ela está disposta, suas ligações com os conceitos, problemáticas, dificuldades, contextos e, portanto, com os currículos (identidades) presentes no corpus analisado, composto por LD de Ciências destinados a alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, indicados pelo Guia de Livros do PNLD (2020). Nesta pesquisa, as questões éticas foram respeitadas, uma vez que foram analisados documentos de domínio público, como a BNCC e os LD.

Posteriormente à leitura e organização do material, realizou-se a Análise de Conteúdo (AC) proposta por Bardin (2011), aplicada aos LD de Ciências da Natureza da Educação Básica. Dessa forma, foram analisados e categorizados os fragmentos dos excertos referentes à HC presentes nos LD, etapa desenvolvida com o uso da ferramenta de filtro do programa Microsoft Excel, o que gerou uma nova planilha para a análise dos resultados da pesquisa, atrelados à fundamentação teórica (Bardin, 2011).

## Análises dos dados

A partir da leitura dos 132 excertos dos LD identificados, elaboramos a marcação em uma planilha para facilitar a análise em categorias acerca da HC apresentadas em cada um desses excertos. As categorias foram definidas a priori com base na adaptação dos estudos de Murça et al. (2016), Batista, Mohr e Ferrari (2011) e Pretto, Goldschmidt e Richter (2023), sendo as seguintes: i) Como a HC é abordada na Educação Básica? Aspectos linguísticos da apresentação da HC no LD; ii) Apresentação de dados básicos relevantes para a identificação do cientista (nome, data e local) (Quadro 3).

De modo geral, evidenciamos que há presença da HC nos LD de Ciências da Natureza do EFAF, porém ela é apresentada de forma linear, como já constatado em abordagens de ensino de Ciências que utilizam uma perspectiva ingênua da história nos livros didáticos (Forato; Pietrocola; Martins, 2011). A HC linear propaga versões “problemáticas da história”

que deixam de mencionar aspectos relevantes, como ambiente cultural ou social, contingências humanas, ideias antecedentes, ideias alternativas e a aceitação acrítica de novos conceitos (Forato; Pietrocola; Martins, 2011, p. 39).

Quadro 3: A HC nos 132 excertos dos LD de CN do EFAF

Categorias emergentes da HC	HC apresentada nos excertos (US)	LD	Frequência de excertos	Total excertos
Como envolve a HC na Educação Básica? Aspectos linguísticos da apresentação da HC no LD	Figura (F)	LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8	104	132
	Texto (T)	LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8	108	
	Atividade (A)	LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8	68	
Apresentação dados básicos relevantes para a identificação do cientista (nome, data e local)	Sim (S)	LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8	53	132
	Não (N)	LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8	26	
	Parcialmente (P)	LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8	53	
	Não (N)	LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8	87	
	Parcialmente (P)	LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8	43	

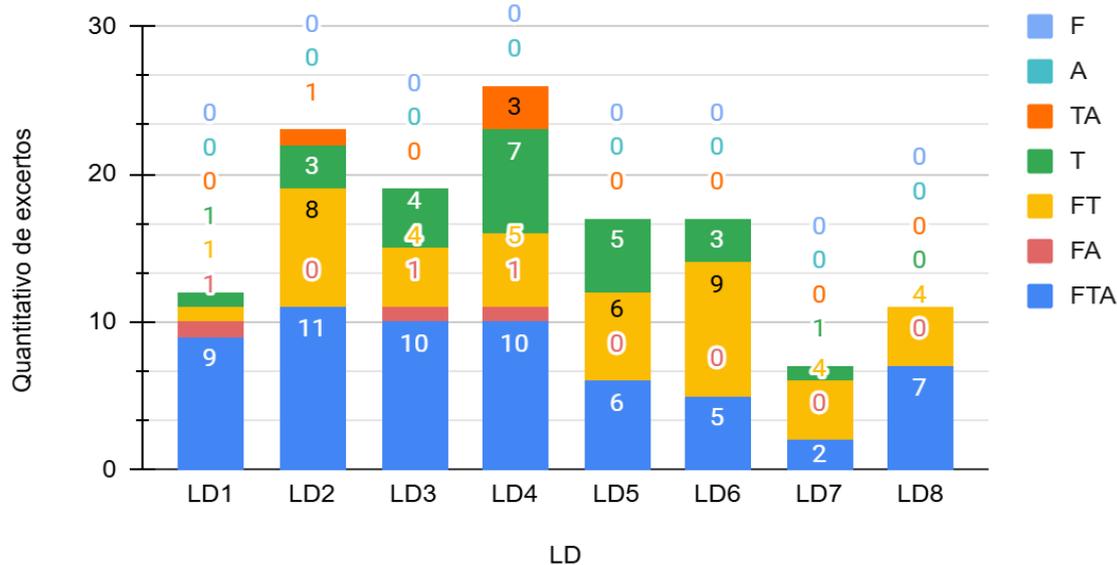
Fonte: Autoras (2024). Adaptado de Murça et al. (2016); Batista, Mohr e Ferrari (2011); Pretto, Goldschmidt e Richter (2023). Nota: Unidade de Sentido (US); Livro Didático (LD).

A HC linear contribui para uma concepção deformada da construção do conhecimento (Gil Pérez *et al.*, 2001), o que se identifica quando a percepção sobre a Ciência e o cientista é influenciada pelas mídias e pelos LD, ao retratar a atividade desse profissional como restrita ao laboratório, e como alguém muito inteligente, individualista, competente, confiável, louco etc. (Alves, 1981; Reis; Galvão, 2006; Reznik, 2014). Segundo Reis e Galvão (2006), a propagação desses estereótipos implica em “algumas limitações dos meios de comunicação social na divulgação de temas científicos e tecnológicos e na ausência de discussão crítica desses estereótipos nas aulas de Ciências” (p. 231). Dessa forma, passamos à análise de cada uma das categorias para averiguar a forma como a HC se apresenta nos 132 excertos.

### Categoria 1: Como envolve a HC na Educação Básica

Para a elaboração desta categoria, consideramos e adaptamos a ficha investigativa proposta por Murça *et al.* (2016), na qual se observou a natureza linguística com que a HC é apresentada nos LD. Dessa forma, chegamos a três unidades de sentido: Texto (T), Atividade (A) e/ou Figura (F) (Murça *et al.*, 2016). A maioria dos excertos dos LD continha Texto, Figura e Atividade ou Figura e Texto (Gráfico 1).

Gráfico 1- Quantitativo de excertos da HC dos LD de CN dos EFAF e a forma linguística de representação, Santa Rosa, 2024



Fonte: As autoras (2024). Nota: Figura, Texto e Atividade (FTA); Figura e Atividade (FA); Figura e Texto (FT); Texto (T); Texto e Atividade (TA); Atividade (A); Figura (F).

No Gráfico 1, os 101 excertos distribuídos nas unidades de sentido FTA e FT pertencem, em sua maioria, à abordagem da HC linear. Além disso, nesses excertos, não são apresentadas fontes primárias — com exceção do LD8, que traz uma tradução de manuscrito com trechos da obra *A origem das espécies e a seleção natural*, de Charles Darwin (Tradução de Soraya Freitas. São Paulo: Editora Madras, 2014) — referentes aos documentos que culminaram nas teorias que contribuíram para a construção do conhecimento.

Esse resultado corrobora o estudo de Batista, Mohr e Ferrari (2011), que evidenciou a escassez de fontes primárias nos LD, substituídas por textos adaptados, geralmente localizados no início ou no final dos capítulos, além de anedotas. Os autores ressaltam que o formato e a organização dos textos da HC nos LD influenciam diretamente a leitura dos estudantes, visto que textos dispostos em notas, fora da organização do corpo principal, costumam passar despercebidos. “O mesmo ocorre com os textos adaptados, que geralmente são distribuídos nos livros na forma de boxes” (Batista; Mohr; Ferrari, 2011, p. 8).

As fontes primárias são fundamentais para o estudo do conhecimento humano e podem ser compreendidas como manuscritos, cartas, artigos de jornais e revistas que permitam o exame das práticas que fundamentam o conhecimento científico (Martins, 2005; Guerra; Moura, 2022). No entanto, é necessário um cuidado metodológico e uma formação inicial ou continuada específica para que os professores saibam trabalhar com esses recortes históricos, a fim de evitar uma “abordagem histórica considerada problemática, em geral, decorrente de uma interpretação descontextualizada, equivocada ou mesmo tendenciosa das fontes e/ou de um período histórico” (Forato; Pietrocola; Martins, 2011, p. 39).

A maioria desses textos, em todos os livros analisados, está restrita ao início ou ao final dos capítulos, localizando-se em seções como “Coletivo Ciências”, “Ciências e História”, “Pensar Ciência”, “De olho no texto”, “Ciência e Tecnologia”, “Explore”, “Compreender um Texto”, “Texto complementar”, “Sugestão de recurso complementar” e “Orientação didática”. Nesses espaços, os textos apresentam um apelo linguístico alinhado à HC linear, conforme

evidenciado nos excertos: “A descoberta do vírus da aids” (LD3, p. 101); “Após a descoberta de Tales de Mileto, na Grécia antiga, outros filósofos e médicos buscaram compreender o que fazia o âmbar e outros materiais serem eletrizados” (LD7, p. 180). Em orientações didáticas, observa-se: “O agente causador e o meio de transmissão da doença de Chagas foram descobertos pelo médico brasileiro Carlos Chagas (1878-1934) em 1909” (LD2, p. 69).

A partir desses excertos da HC, evidenciamos “uma concepção ingênua da Ciência, pois transmite a ideia de que sem muito esforço e trabalho de observação e experimentação se chegou a tal conhecimento” (Pretto; Goldschmidt; Richter, 2023, p. 181). Os aspectos de uma abordagem da HC linear também podem ser identificados em textos com caráter meramente informativo ou apresentados como simples curiosidades. Conforme os excertos:

#### Coletivo Ciências

A importância dos eventos científicos. A primeira conferência internacional foi realizada em 1911, no Instituto Internacional da Solvay de Física e Química, localizado na Bélgica e fundado pelo químico Ernest Solvay (1838-1922). As Conferências de Solvay são importantes congressos internacionais que, ao reunir físicos e químicos, permitem o compartilhamento de resultados experimentais e o desenvolvimento da Ciência. Até 2019 foram realizados 28 encontros organizados por cientistas de todo o mundo, os quais, juntos, decidem os temas que serão abordados e discutidos em cada edição. (LD4, p.15).

#### Atividades

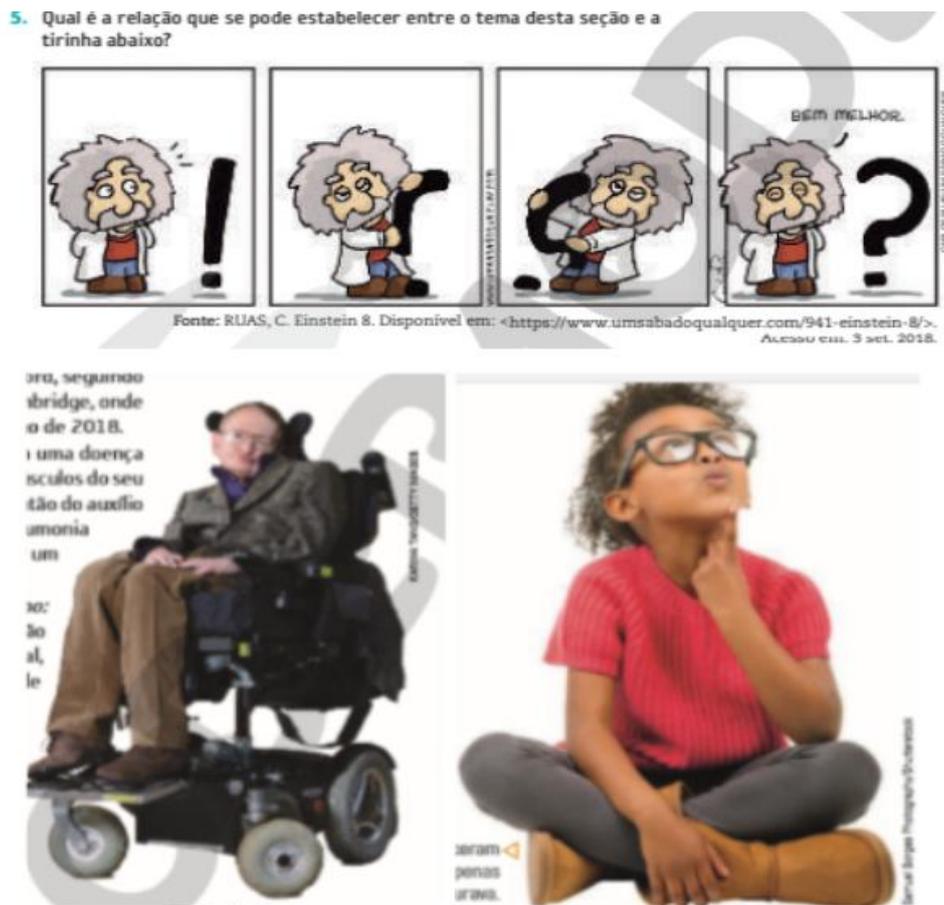
9- Devido ao enorme tamanho das pirâmides do Egito e ao peso dos blocos que formam essas estruturas, muitas pessoas duvidam que elas possam ter sido construídas por seres humanos. Que máquinas simples podem ter sido utilizadas pelos egípcios para mover os blocos e construir as pirâmides? Se as pirâmides fossem um projeto atual, faria sentido usar os recursos utilizados pelos egípcios para executá-lo? Discuta com um colega (LD6, p. 188).

A partir do excerto um, caracterizado como texto informativo ou até mesmo curioso, destacamos que a maioria dos textos segue essa mesma lógica. “A predominância de textos classificados como informação histórica chama a atenção e me preocupa, uma vez que essa classificação expressa textos de menor complexidade em relação ao desenvolvimento histórico” (Batista; Mohr; Ferrari, 2011, p. 9). Dessa forma, esse tipo de texto informativo não apresenta o processo de construção do conhecimento, desconsiderando elementos historiográficos, problemáticas e contextos que envolvem o conhecimento humano.

Ainda segundo Batista, Mohr e Ferrari (2011), há uma forte presença da HC em textos de leituras complementares, leituras especiais ou em boxes, o que os coloca em segundo plano dentro do material didático. Nessa condição, a leitura desses textos dependerá da iniciativa do professor em destacá-los ou do interesse e curiosidade do aluno. Além disso, esses textos apresentam indícios de uma visão deformada da construção do conhecimento científico e da figura do cientista, frequentemente associada às áreas da Física ou Química, o que contribui para o estereótipo eurocêntrico de cientista, ou à imagem do cientista restrito ao laboratório. Nesse contexto, a leitura e a discussão de elementos historiográficos tornam-se opcionais para estudantes e professores.

Em relação às figuras da abordagem da HC, que geralmente acompanhavam o texto e a atividade — e foram frequentes nos LD analisados —, observou-se que, em sua maioria, limitavam-se à imagem do cientista e/ou a figuras sem relação direta com o texto, não contribuindo efetivamente para a compreensão do processo de construção do conhecimento ou do contexto histórico por parte dos estudantes. Com algumas exceções, como nos casos de Darwin, Lamarck, Mendel e Dalton, foram apresentadas figuras que buscavam ilustrar a teoria ou exemplificar o estudo desenvolvido por esses cientistas.

Figura 1- Exemplos de Imagens que acompanham textos e atividade da HC em LD de CN



Fonte: As autoras (2024). Nota: Troca de ideias sobre o tema, LD4, p. 81; Stephen Hawking, LD3, p. 163; A invenção dos óculos, LD5, p. 156

A partir da Figura 1, observamos que o foco da representação nem sempre está na HC, na teoria, no estudo ou no experimento de maneira que contribua efetivamente para os processos de ensino e aprendizagem dos estudantes, com base na abordagem da HC não linear. As figuras acompanham os textos, mas nem todos os textos apresentam figuras, o que pode gerar lacunas no complemento do aspecto visual necessário para a compreensão do conteúdo:

Os textos classificados como informações históricas raramente apresentaram figuras. Os textos classificados como trecho de história da ciência apresentaram mais figuras do que os textos classificados como história da ciência (Batista; Mohr; Ferrari, 2011, p. 8).

Desse modo, ter um quantitativo expressivo de imagens não implica, necessariamente, em uma contribuição efetiva para que o estudante compreenda o processo árduo de desconstrução e reconstrução do conhecimento humano ao longo da história e seus respectivos contextos.

A história em quadrinhos evidencia um estereótipo científico europeu, limitante e individualista, da percepção sobre a construção do conhecimento. Assim, vinculamos essa imagem ao currículo escolar, compreendido como uma produção cultural, justamente por estar conectado à luta pelos diferentes significados que atribuímos ao mundo que nos cerca (Lopes; Macedo, 2011). A indagação que se impõe é: qual o significado que produz (Lopes; Macedo, 2011) essa HC linear vinculada ao currículo tradicional, a partir dessas imagens deformadas dos conhecimentos científicos nas escolas brasileiras, nos estudantes e nos professores de Ciências da Natureza da Educação Básica?

Há uma construção de imagem deformada da Ciência, totalmente descontextualizada, eurocêntrica, neutra e, por sua vez, de cientistas apresentados como figuras que estão “acima do bem e do mal” (Gil Pérez *et al.*, 2001, p. 133). Outra percepção predominante é a do elitismo e do individualismo na Ciência, onde os saberes científicos são representados como obras de gênios solitários, inviabilizando a compreensão do trabalho cooperativo e coletivo, ou ainda como uma visão acumulativa e simplista da evolução dos conhecimentos científicos (Gil Pérez *et al.*, 2001).

As percepções dos estudantes sobre a Ciência e o cientista estão diretamente relacionadas ao que é ensinado em sala de aula, ao modo como esse conteúdo é apresentado pelo professor, pelos livros didáticos e pelas representações midiáticas, resultando em uma “visão aproblemática e ahistórica (portanto, dogmática e fechada)” (Gil Pérez *et al.*, 2001, p. 131). Essa forma de ensinar conhecimentos prontos, de modo reduzido, “sem mostrar os problemas que lhe deram origem, qual foi a sua evolução, as dificuldades encontradas” (Gil Pérez *et al.*, 2001, p. 131), bem como os contextos e limitações desse saber, compromete a construção do ensino e da aprendizagem da HC.

Ampliar as concepções da HC para além da abordagem linear é possível e necessário, ao evidenciar o processo de desconstrução e reconstrução do conhecimento. Essa ampliação se fortalece com o estudo crítico da construção do saber, ao destacar que os registros presentes nos LD são, muitas vezes, marcados pela perspectiva dos colonizadores, em detrimento dos colonizados, revelando, assim, um apagamento histórico (Guerra; Moura, 2022).

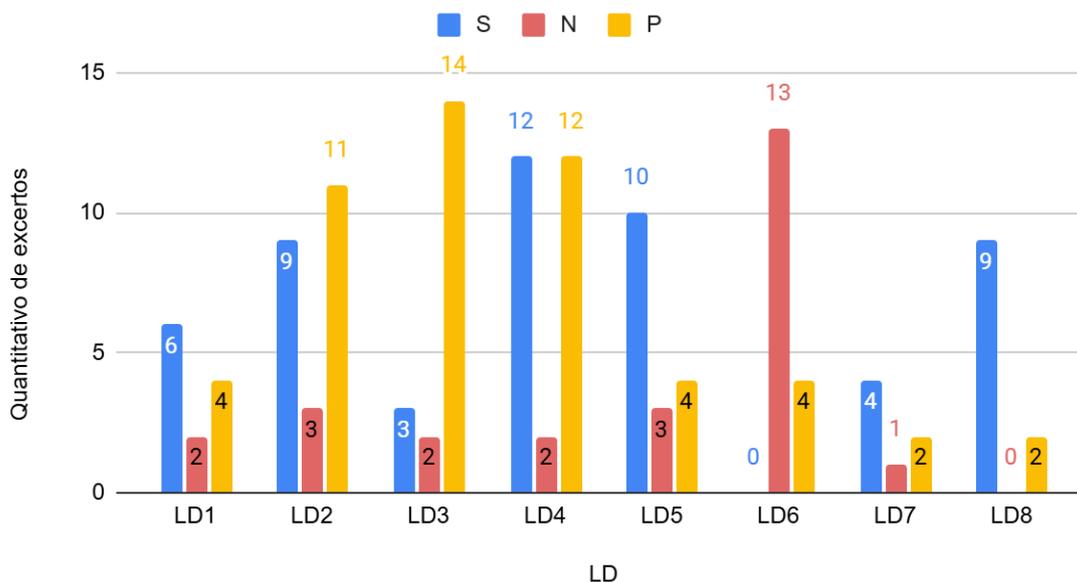
## Categoria 2: Apresentação de dados básicos relevantes para a identificação do cientista (nomes, datas e local).

Esta categoria foi construída com base no estudo de Batista, Mohr e Ferrari (2011), no qual os autores desenvolveram uma análise dos LD de Ciências da Natureza e da abordagem da HC, evidenciando uma preocupação com a apresentação do cientista por meio de seus dados bibliográficos. Para a elaboração da categoria, também consideramos e adaptamos o estudo de Pretto, Goldschmidt e Richter (2023), que utilizaram um quadro para demarcar a apresentação dos seguintes quesitos: nome e sobrenome do cientista, data de nascimento e falecimento, local de nascimento e/ou qualquer outro local que situe o cientista (Pretto; Goldschmidt; Richter, 2023).

Dessa forma, adaptamos a categoria com o objetivo de identificar se, de fato, há essa apresentação da HC nos LD. Evidenciamos que existe uma preocupação em destacar o

“descobridor” do conhecimento em questão, atribuindo a autoria a um único cientista, conforme demonstrado no Gráfico 2.

Gráfico 2- Quantitativo de excertos acerca da HC dos LD que trouxeram a identificação do cientista, do local e da data, Santa Rosa, 2024



Fonte: As autoras (2024). Nota: Livro didático (LD); Unidades de sentidos Sim (S), Não (N), Parcialmente (P).

A partir do Gráfico 2, evidenciamos que as unidades de sentido com maior frequência foram S (53/132 excertos) e P (53/132 excertos) da HC analisados. Alguns excertos que exemplificam a apresentação de um cientista como responsável pelo conhecimento são: “Gregor Mendel (1822-1884) foi um monge que viveu no século XIX em uma região que hoje corresponde à República Tcheca” (LD4, p. 142); ou ainda: “O inglês Stephen William Hawking desde muito cedo se interessou pela Ciência. [...] Em 1962, formou-se em Física na Universidade de Oxford, seguindo para o doutorado em Cosmologia na Universidade de Cambridge” (LD3, p. 163).

Esses dados corroboram os achados do estudo de Batista, Mohr e Ferrari (2011), que apontaram uma preocupação em representar a HC nos LD por meio da identificação do cientista, destacando aspectos de sua biografia. Assim como evidenciado pelos autores, esses textos de identificação da HC foram percebidos independentemente de sua extensão.

Os dados biográficos contribuem para a desmistificação de que a ciência é realizada por gênios, acima da condição humana. A maioria dos textos apresentaram o nome, a data de nascimento, a data de falecimento e nacionalidade do cientista, reforçando que o cientista é humano, e que portanto, nasce, tem infância, trabalha, estuda, está sujeito a erros e enganos, deixa contribuições e, um dia, morre (Batista; Mohr; Ferrari, 2011, p. 7).

Entendemos que a identificação, de fato, contribui para a percepção da HC sob uma perspectiva crítica, ao humanizar e contextualizar o Ensino de Ciências (Matthews, 1995). No entanto, esses textos também replicam um apagamento histórico (Guerra; Moura, 2022), ao apresentarem a construção do conhecimento com base exclusiva em registros

eurocêntricos. Dessa forma, propagam estereótipos científicos que podem desestimular, por exemplo, o Sul Global a se reconhecer como parte atuante na construção do conhecimento humano.

Sob a ótica curricular, esses excertos da HC linear têm como base uma teoria tradicional de currículo pré-determinado, organizada com enfoque no “como ensinar”. Essa perspectiva oculta valores capitalistas (Silva, 2017), mas vai além disso: não se trata apenas de formar para o mercado de trabalho, mas de ampliar as desigualdades sociais e econômicas. O currículo é um significado social e não se restringe à consciência individual ou pessoal (Silva, 2017). Ele está intrinsecamente ligado às relações sociais de desigualdade e poder, sendo composto por “significados em disputa, de significados que são impostos, mas também contestados” (Silva, 2017, p. 55). Nessa lógica, a perspectiva da HC linear, dada como verdade, inviabiliza o questionamento, a criatividade, a problematização e a reconstrução do conhecimento, pois o apresenta como algo pronto e acabado.

Já a teoria crítica do currículo indaga o que é ensinado e por que determinado conhecimento faz parte do currículo, enquanto outros não. Questiona a estrutura curricular e suas implicações na constituição dos sujeitos (Silva, 2017). É justamente para lançar esse olhar sobre a HC linear — que propaga o conhecimento como produto e o saber vinculado a estereótipos eurocêntricos — que se faz necessário refletir sobre como ela é apresentada nos LD. Nesse sentido, questiona-se: quais efeitos esses aspectos estão produzindo no contexto da educação pública brasileira?

Essa HC linear, que apresenta o conhecimento como fruto de produções individuais, carrega um estereótipo eurocêntrico reproduzido e validado nos LD como um saber legítimo e inquestionável, como se observa no seguinte excerto:

Texto complementar – Tuberculose na história e no presente

[...] Em 24 de março de 1882, o médico alemão Robert Koch descobriu o bacilo causador da tuberculose, o *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), ou bacilo de Koch. O Dia Mundial da Tuberculose foi lançado cem anos depois, em 1982, pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pela União Internacional Contra Tuberculose e Doenças Pulmonares, para celebrar a descoberta, que foi um grande passo na luta pelo controle e a eliminação da doença, tanto que Koch ganhou o prêmio Nobel de Medicina em 1905.

No Brasil, nos últimos 10 anos, a incidência de casos de tuberculose reduziu 20,2%, passando de 38,7 casos/100 mil habitantes em 2006 para 30,9 casos/100 mil habitantes em 2015. Os casos novos tiveram redução de 12,5%: em 2015, foram notificados 63.189 casos, contra 72.213 em 2006. Os dados são do novo boletim epidemiológico divulgado pelo Ministério da Saúde, Dia Mundial de Combate à Tuberculose. [...] (LD6, p. 152-153).

Quando é apresentado um suposto descobridor do conhecimento científico, subentende-se que esse saber está concluído, o que impossibilita aos estudantes dialogar sobre o referido conhecimento, eliminando a possibilidade da dúvida e da criação de novos saberes. Esse tipo de excerto vai de encontro ao que defendemos com a abordagem da HC não linear, que pressupõe a problematização do conhecimento em relação aos contextos que o circundam, bem como a representação dos registros e dos cientistas situados em

determinado momento histórico, permitindo aos estudantes duvidar, questionar e não apenas escutar narrativas prontas.

A escola é um espaço/tempo profícuo para esse tipo de reflexão, especialmente sobre as ausências, resistências e opressões presentes no processo de construção do conhecimento humano. Tal reflexão pode ser promovida ao dar voz àquelas pessoas que participaram do desenvolvimento da ciência e foram invisibilizadas nos documentos e registros científicos (Guerra; Moura, 2022). Evidenciamos, assim, a necessidade de promover discussões acerca desses registros que contemplam exclusivamente as contribuições de determinadas etnias, classes e gêneros para a construção do conhecimento humano.

## Considerações finais

Neste estudo, investigamos as concepções que envolvem a abordagem da HC presentes nos LD de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental Anos Finais em escolas da Educação Básica. A análise de conteúdo dos 132 excertos possibilitou, em um primeiro momento, elencar duas categorias a priori para examinar como a HC está representada nos LD. Na categoria um, "Como envolve a HC na Educação Básica? Aspectos linguísticos da apresentação da HC no LD", observou-se o predomínio das unidades de sentido FTA e FT, que se destacaram nos excertos analisados. No entanto, chama atenção o fato de que os textos possuem um caráter informativo, superficial, por vezes apresentados como curiosidade, localizados no início ou no final dos capítulos como texto complementar. Esses textos, em geral, não evidenciam o processo coletivo de construção do conhecimento humano.

Em relação à unidade de sentido figura, observamos que o foco da representação nem sempre evidencia a teoria, o estudo ou o experimento de modo a contribuir com os processos de ensino e aprendizagem baseados na abordagem da HC não linear. Constatamos a ausência de figuras históricas que poderiam auxiliar na interpretação dos textos, além de um número significativo de imagens desconexas ou centradas no cientista, sem relação direta com o conteúdo abordado no capítulo e que não retratam os registros históricos. Isso inviabiliza a problematização do processo de construção do conhecimento. O mesmo se aplica à unidade de sentido atividade, pois as propostas não incentivam a reflexão crítica, limitando-se à descrição do que cada cientista, de forma isolada, "descobriu", o que reforça uma abordagem da HC linear.

Na categoria dois, "Apresentação de dados básicos relevantes para a identificação do cientista (nome, data e local)", a HC linear tornou-se ainda mais evidente, pois os textos apresentavam o conhecimento como sendo produto de um único "descobridor", com base em aspectos biográficos. Destacamos que esse tipo de apresentação oculta um apagamento histórico (Guerra; Moura, 2022), ao construir o saber a partir de registros exclusivamente eurocêntricos, o que contribui para a propagação de estereótipos científicos.

Ao relacionarmos essas observações com as teorias curriculares, compreendemos o currículo como uma produção de significados culturais e sociais que poderia ser potencializada por meio de uma HC não linear nos LD. Contudo, as análises revelaram uma predominância da abordagem linear, compatível com a teoria de currículo tradicional, na qual o conhecimento é apresentado como uma verdade estabelecida. Isso inviabiliza o questionamento, a criatividade, a problematização e a reconstrução do conhecimento por

parte dos estudantes brasileiros, uma vez que ele lhes é oferecido como algo pronto e acabado.

Portanto, ancorados nos autores e em nossa própria perspectiva, evidenciamos nas análises dos excertos uma abordagem que, na maioria das vezes, se limita à HC linear, a qual contribui para deformar e afastar os estudantes brasileiros do saber. Isso ocorre porque há uma falta de sentido nesse conhecimento científico eurocêntrico para o cotidiano desses sujeitos. Dessa forma, a adaptação da HC a textos meramente informativos não contempla o processo de reconstrução do conhecimento, desconsiderando elementos historiográficos, problemáticas e contextos que circundam o saber humano.

## Referências

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. *O que é História da Ciência*. São Paulo: Brasiliense, 1 ed. 1994. (Coleção primeiros passos).

ALVES, R. *Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras*. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BAGDONAS, A.; ZANETIC, J.; GURGEL, I. Controvérsias sobre a natureza da ciência como enfoque curricular para o ensino da física: o ensino de história da cosmologia por meio de um jogo didático. *Revista Brasileira de História da Ciência*, v. 7, n. 2, p. 242-260, 2014.

BARBOSA, T. A. P. *História e Filosofia das Ciências associadas à Experimentação no Ensino de Ciências: perspectivas e tendências de pesquisas no Brasil de 1972 a 2018*. 2020, 230 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro (Trad.). São Paulo: Edições 70, 2011.

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

CHASSOT, A. *A Ciência é masculina?* São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003.

FORATO, T. C. de M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. de A. Historiografia e Natureza da Ciência na sala de aula. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v. 28, n. 1: p. 27-59, abr. 2011.

GOMES, R. da V.; LORENZETTI, L.; Aires, J. A. Descolonizando a educação científica: reflexões e estratégias para a utilização da história da ciência e ciência, tecnologia e sociedade em uma abordagem decolonial. *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 437-450, jul/dez 2022.

GUERRA, A.; MOURA, C. B. de. História da Ciência no ensino em uma perspectiva cultural: revisitando alguns princípios a partir de olhares do sul global. *Ciência & Educação*, v. 28, e22018, p. 1-20, 2022.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio*, v. 3, n. 1, jun., 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. *Teorias de Currículo*. São Paulo: Cortez, 2011.

- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Epu, 2001.
- MARTINS, L A-C. P. História da ciência: objetos, métodos e problemas. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.
- MATTHEWS, M. 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, 1995.
- MURÇA, J. S. E. *et al.* Concepções sobre a História da Ciência apresentadas nos Livros Didáticos dos Anos Iniciais no Estado de Goiás. *Revista Reflexão e Ação*, v. 24, n. 2, p. 156-176, mai./ago. 2016.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2024.
- GIL PÉREZ, D. G. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.
- PEREIRA, A. I.; AMADOR, F. A História da Ciência em manuais escolares de Ciências da Natureza. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n. 1, p. 191-216, 2007.
- PRETTO, E. de 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 Matemática*, v. 19, n. 42, p. 177-193, 2023.
- REIS, P.; GALVÃO, C. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Pontevedra, v. 5, n. 2, p. 213- 234, 2006.
- REZNIK, G. *Como adolescentes do sexo feminino percebem a ciência e os cientistas?* Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2014.
- ROQUE, T. *História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2012. p. 511.
- SAITO, F. História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas (resenha crítica). *Revista Brasileira de História da Matemática*, v. 13, n. 26, p. 85-94, 2013.
- SILVA, T. T. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias de currículo*. 3 ed. 10 reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.
- TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. *Os interesses e posturas de jovens adultos frente às Ciências: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil*. 2008. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.