

SAMARA ALVES MENDONÇA

**HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO QUALI-
QUANTITATIVO EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

João Pessoa

2022

SAMARA ALVES MENDONÇA

**HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO QUALI-
QUANTITATIVO EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Nome do Orientador: Marsilvio Gonçalves Pereira

João Pessoa

2022

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M539h Mendonca, Samara Alves.

História da ciência no ensino médio: um estudo
quali-quantitativo em livros didáticos de biologia /
Samara Alves Mendonca. - João Pessoa, 2022.

34 p.

Orientação: Marsilvio Gonçalves Pereira.

TCC (Graduação/Licenciatura em Ciências Biológicas)
- UFPB/CCEN.

1. História da ciência. 2. Livros didáticos. 3.
Conhecimento científico. I. Pereira, Marsilvio
Gonçalves. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

SAMARA ALVES MENDONÇA

**HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO QUALI-
QUANTITATIVO EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**

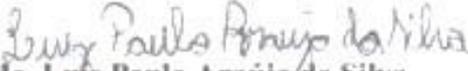
Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Data: 15\12\2022

Resultado: 9,4

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. Marsilvio Gonçalves Pereira
Orientador


Prof. Me. Luis Paulo Araújo da Silva
Titular


Prof. Me. João Paulo de Lima Silva
Titular


Prof. Dr. André Luis Correa
Suplente

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Geovânia Alves Mendonça e Jandui Mendonça, por tudo que fizeram por mim e ainda fazem. Não medindo esforços para pavimentar um caminho que eu pudesse seguir e me mostrando o mundo. Para que assim eu conseguisse seguir, caminhando e crescendo com meus próprios passos, minha própria força. Obrigada por nunca terem desistido de mim, por estarem ao meu lado nas alegrias e tristezas. Eu amo vocês com todas as minhas forças.

Ao meu esposo, Julio Cesar Rufino Ramos de Oliveira, você esteve ao meu lado ao longo de todo nosso curso, me apoiando, ajudando, incentivando, sempre dizendo o quanto eu era capaz. Você esteve ao meu lado ao longo de todo esse processo, sempre me ajudando em tudo que podia. Você é meu amor e minha vida, e não há palavras que possam descrever a gratidão que sinto por você ter escolhido passar a sua vida ao meu lado. Você me faz querer ser melhor, e é por isso que eu te agradeço.

Aos meus sogros, Jorge e Iolanda, que sempre estiveram ali me apoiando e dando forças para seguir em frente. Tão amáveis e carinhosos, obrigada por todo apoio.

A minha família paterna e materna, que sempre fizeram de tudo para me ajudar, e sempre me deram muito amor e carinho. Agradeço por saber que posso contar com vocês seja como for.

Aos meus amigos do curso, Natália, Matheus, Thiago, vocês fizeram parte da minha história, não só acadêmica, mas pessoal, agradeço por todas as nossas conversas, brincadeiras, por estarem ao meu lado nos momentos de ansiedade para entregar os trabalhos, nervosismo das provas e nas alegrias que são inumeráveis.

Aos meus amigos “Tabacudos”, Silvia, Eduarda, Keyla, Victor, Ítalo, estamos juntos e cultivando essa amizade desde a nossa infância, sempre sendo o ombro amigo um do outro, nas tristezas, frustrações, e também nas alegrias, quantas alegrias. Vocês são parte de mim, essenciais para a construção do meu eu de hoje.

Ao meu orientador Prof. Marsílio, o senhor me impulsionou durante todo esse percurso, acreditando em minha capacidade, me apoiando, dando conselhos, sendo um verdadeiro mestre para sua pupila. Sou grata pela paciência e fé que teve em mim, não há palavras que possam resumir minha gratidão por todo seu apoio ao longo desses anos.

Enfim, sou grato a todos que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse nessa etapa decisiva em minha vida.

RESUMO

Os livros didáticos são de fundamental importância no processo de educação e de apoio ao trabalho dos professores, pois auxiliam suas práticas de ensino por meio de parâmetros definidos por especialistas bem como aos alunos, pois, representam uma possibilidade concreta de acesso ao conhecimento científico. Reconhecendo a importância do livro didático, pensou-se em sua análise na perspectiva de inserção da História da Ciência como instrumento de construção do conhecimento científico. Fundamentado nessa relevância, o presente trabalho tem por objetivo analisar a forma como é abordada a História da Ciência, na Coleção Biologia Hoje, de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder, publicada em 2016 pela Editora Ática. A presente pesquisa é do tipo qualitativa, de cunho bibliográfico e documental. Para alcançar os objetivos foram tomados como referências os autores Leite (2002), Peters (2005) e Batista, Mohr e Ferrari (2007). A partir da leitura desses autores foram escolhidas seis categorias de análise: Perfil do Cientista, Ideias e Descobertas, Ilustrações, Contexto, Atividades e Evolução do conhecimento. Como instrumento de coleta de dados foi utilizada a ficha de análise. Diante dos resultados obtidos pôde-se concluir que o autor dos livros analisados utilizou a História da Ciência sob três formas: como conteúdo obrigatório, como conteúdo complementar (em formas de informações curiosas e aprofundamento de conteúdo) e nas atividades e exercícios. Percebeu-se também uma História da Ciência contada com linearidade, de forma preponderantemente individualista e por vezes, crítica.

Palavra-chave: História da Ciência; Livros Didáticos; Conhecimento Científico.

ABSTRACT

Textbooks are of fundamental importance in the process of education and in supporting the work of teachers, as they help their teaching practices through parameters defined by specialists and for students, as they represent a concrete possibility of access to scientific knowledge. Recognizing the importance of the textbook, its analysis was considered from the perspective of inserting the History of Science as an instrument for the construction of scientific knowledge. Based on this relevance, the present work aims to analyze the way in which the History of Science is approached, in the *Biologia Hoje* Collection, by Sérgio Linhares and Fernando Gewandsznajder, published in 2016 by Editora Ática. The present research is of the qualitative-quantitative type, of bibliographic and documentary nature. To achieve the objectives, authors Leite (2002), Peters (2005) and Batista, Mohr and Ferrari (2007) were taken as references. From the reading of these authors, six categories of analysis were chosen: Profile of the Scientist, Ideas and Discoveries, Illustrations, Context, Activities and Evolution of knowledge. As a data collection instrument, the analysis form was used. Based on the results obtained, it can be concluded that the author of the books analyzed used the History of Science in three ways: as mandatory content, as complementary content (in forms of curious information and deepening of content) and in activities and exercises. It was also noticed a History of Science told linearly, in a predominantly individualistic and sometimes critical way.

Keywords: History of Science; Didactic books; scientific knowledge.

1. INTRODUÇÃO	08
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 IMPORTANCIA DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA	10
2.2 DIFICULDADES E LIMITAÇÕES DA INSERÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA	11
2.3 PROPOSTAS PARA INSERÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA	12
3. OBJETIVOS	15
3.1 OBJETIVOS GERAL	15
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	15
4. METODOLOGIA	16
4.1 TIPO DE PESQUISA	16
4.2 CAMINHO PERCORRIDO: DA ESCOLHA DOS LIVROS Á ANALISE EXPLORATÓRIA	16
4.3 ESTABELECENDO AS CATEGORIAS UTILIZADAS NA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS	17
4.4 PESQUISA EXPLORATÓRIA: A COLETA DE DADOS	18
4.5 CONHECENDO A COLEÇÃO	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1 PERFIL DO CIENTISTA	21
5.2 IDEIAS E DESCOBERTAS	22
5.3 ILUSTRAÇÕES	23
5.4 CONTEXTO.	23
5.5 ATIVIDADES	24
5.6 EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO	25
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

Historicizar subentende uma ação de relatar um fato em um dado momento do espaço e do tempo. Quando se fala em historicizar um saber se compreende registrar um conhecimento em uma dada área contextualizando-o. A ciência reúne conhecimentos sistematizados e organizados segundo métodos e técnicas, contudo, se faz entender que o fato científico não se dá de modo isolado, ele acontece em um cenário histórico e social que o embasa.

Assim, não se pode desprender a ciência descontextualizada da história. Deste modo, a história da ciência perpassa pelos acontecimentos dos saberes científicos. Conforme afirmam Simplício e Almeida (2016, p.3), que “trata-se de compreender que não se pode ignorar as relações entre o processo de produção do conhecimento nas ciências e o contexto social, político, econômico e cultural em que estes saberes são produzidos”.

Compreender o processo de construção do conhecimento científico fora do contexto da história em que o mesmo se produz, pode implicar em uma perda de referencial histórico do processo de produção gerando nos cidadãos, por conseguinte, a formação de um pensamento menos reflexivo e crítico, alheio a sua realidade (SANTOS; OLIOSE, 2013). Ainda segundo os autores “os elementos oferecidos pelas abordagens da história da ciência complementam o conteúdo das disciplinas científicas de formas variadas” (SANTOS; OLIOSE, *op cit.*).

Neste contexto, pode-se perceber que todo saber científico está arraigado a um contexto social, político e cultural que legitima no tempo e momento histórico em que o mesmo acontece. Para as ciências biológicas, por exemplo, grandes descobertas científicas muitas vezes estiveram sob as circunstâncias do momento da história em que tal fato se evidenciava.

Contudo, alguns relatos científicos na área das ciências biológicas muitas vezes chocavam a sociedade quando de seus anúncios, pelo descompasso entre o momento histórico em que era apresentado e a constatação científica pelos pesquisadores. Destaca-se aqui o relato de Anton Van Leeuwenhoek, considerado o pai da microbiologia, que no século XVII refutou a Teoria da Geração Espontânea e provocou à época grandes discussões e controvérsias com suas descobertas. Assim,

explicar suas evidências científicas consideradas de vanguarda naquele momento dentro de um contexto histórico vivente foi bastante difícil, daí se supor que o próprio saber científico muitas vezes se confronta com o tempo da história, fazendo-se necessário compreender que mesmo os saberes representando grandes avanços, a evolução das ideias, proposições filosóficas, políticas e culturais está muito associada ao contexto histórico (TRABULSI, ALTHERTHUM; 2015)

Percebe-se desta maneira, que a história da ciência deve estar associada à evolução das ciências de modo a contextualizá-la, em qualquer espaço de educação, os formais e os informais. Imaginar os espaços de sala de aula como espaços formais de educação sem pensá-los dentro dos contextos da história da ciência é supor de acordo com Preste e Caldeira (2009), um enfoque difuso em relação a um compromisso autêntico com a abordagem contextual.

Considerando temáticas da história da ciência e sua relevância em espaços formais de educação este estudo objetiva analisar a forma como é abordada a História da Ciência, na Coleção Biologia Hoje, de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder, publicada em 2016 pela Editora Ática.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA

Apesar de os estudos sobre HC e sua importância na sala de aula serem algo recente, é possível destacar sua abordagem em processos de ensino e aprendizagem. Pensando nisso, Duarte (2004) em seu artigo científico intitulado “*A História da Ciência na prática de professores portugueses: Implicações para a formação de professores de Ciências*” destaca cinco aspectos dessa matéria no ensino:

Facilitação e enriquecimento da compreensão conceitual: A compreensão conceitual da ciência é possível ser alcançada à medida em que esta auxilia na contextualização dos conteúdos, conceitos e teorias científicas (DUARTE; 2004), bem como permite ao aluno atingir uma perspectiva epistemológica da ciência (SEPINI, MACIEL; 2016).

Compreensão da Natureza da Ciência (NdC): Entendendo a natureza da ciência como “um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico”, que abrangem fatores internos (experimentos, método científico, e teoria) e fatores externos (elementos sociais, culturais, religiosos e políticos) na aceitação ou não das ideias científicas, não é difícil perceber que a NdC e HC estão intrinsecamente ligadas uma vez que esta oportuniza aos alunos entender a ciência como um produto social e fruto da evolução da atividade humana coletiva (HODSON; 1998; DUSCHI; 1997; MOURA, SILVA; 2014)

Combate ao Cientismo e Dogmatismo: Cientismo (ou Cientificismo) é uma teoria filosófica positivista que defende a ciência como superior a outras formas de conhecimento humano (teológico, filosófico e senso comum). Foram defensores dessa teoria o filósofo da ciência Mario Bunge, o historiador da ciência Michael Shermer e o filósofo Daniel Dennett. Já o Dogmatismo é uma corrente filosófica que prega a crença em determinadas verdades como absolutas. É comum dogmas em religiões, mas no caso em questão está relacionado ao conhecimento científico.

Baseado na fundamentação supracitada, não é difícil perceber que os estudos de HC e NdC, assim como os estudos na Filosofia, Sociologia e Epistemologia da Ciência são primordiais na refutação de correntes de pensamentos, a exemplo do cientismo e dogmatismo, uma vez que o estudo da evolução do pensamento científico evidencia um movimento de modificação, substituição, rejeição ou revisão de teorias

científicas, demonstrando que a ciência é dinâmica e processual, evolui com o tempo e é resultado de um empreendimento institucional, coletivo e social, denotando que pode ser “ a verdade a seu tempo”.

Visão integrada do desenvolvimento das Ciências: O ensino de HC na sala de aula pode auxiliar o aluno a desprender-se da concepção de uma ciência fragmentada, ao compreender que as ciências (química, física, biologia, medicina, tecnologias, literatura, filosofia entre outras) evoluíram conjuntamente.

Segundo Moraes (2000) a concepção de fragmentação do conhecimento científico que influenciou a estruturação do currículo escolar em disciplinas decorreu do pensamento cartesiano dualista, de Descartes. E que para Gerhard (2012) é catastrófica à medida que prejudica a formação do espírito científico dos alunos e causa ao aluno preferências ou desapego por determinadas disciplinas.

Humanidade (lado humano) dos cientistas: É comum em alguns livros didáticos apresentarem a biografia de cientistas, mostrando trechos de suas vivências e também o contexto de suas descobertas (Exemplo Newton e a gravidade). Esses detalhes relacionados à HC podem contribuir no desvencilhamento da ideia “heroico-individualista, muito comum entre os alunos, segundo a qual a Ciência é obra de gênios” (CAMPOS, 2009, p. 05).

2.2 DIFICULDADES E LIMITAÇÕES DA INSERÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA

Pode-se dizer que a discussão acerca da História da Ciência nos livros didáticos está em ascensão, mas ainda existem grandes dificuldades bem como limitações para abordar esse tema nos livros didáticos. Pensando dessa forma, dedicaremos esse tópico para discutir os principais obstáculos para desenvolver esse conteúdo em livros didáticos.

Currículo escolar extenso associado ao fator “tempo”: A grande extensão do currículo escolar brasileiro é uma realidade. E existe, no nível médio bem como em escolas privadas, certa cobrança para com os professores no sentido de que seja dado todo o conteúdo. Logo, fica incompatível a grande quantidade de conteúdo a ser repassada com a carga horária real disponível. Dessa forma, temas transversais ou complementares como a História da Ciência ficam relegados a segundo plano.

Número reduzido de materiais didáticos: Devido a recenticidade da discussão do tema “HC” no ensino, ainda é reduzido a quantidade de materiais didáticos que tratam do assunto (CAMPOS, 2009). Sendo que os materiais que existem ainda precisam de um tratamento adequado para que sejam aproveitados em uma aula.

Falta de formação adequada dos professores: Segundo Marques (2015), boa parte dos currículos de licenciaturas estão influenciados por um modelo positivista de **racionalidade técnica**. Nesse modelo, os estudantes são direcionados, pelo currículo, ao estudo de disciplina essencialmente técnicas (teorias, conceitos e leis), e as disciplinas pedagógicas são postergadas ao fim do curso. Sendo assim, os futuros professores deixam de aliar os conceitos técnicos às discussões históricas e consequentemente desvalorizando tais conhecimentos na sala de aula.

Concepções discordantes acerca da História da Ciência: Para Gução et al, (2009), é comum professores encontrar concepções diferentes acerca da HC, dificultando assim a abordagem desse tema na sala aula.

2.3 PROPOSTAS PARA INSERÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA

As propostas para inserir o tema “História da Ciência” na sala de aula são incontáveis, mesmo considerando as dificuldades encontradas pelos professores nessa jornada. Nesse trabalho, especificamente, vamos abordar três sugestões de incorporar essa temática no ensino: a linguagem cinematográfica, o debate e a história em quadrinhos.

Linguagem Cinematográfica: A introdução do cinema na sala de aula não é tão recente, pois tem-se revelado que este expediente vem sendo utilizado em diferentes âmbitos da educação brasileira, seja como um recurso didático ou ferramenta pedagógica, desde a década de 30 (SOUSA, MOURA; 2015)

Segundo Pereira e Toniosso (2018), o filme na sala de aula:

“[...] pode ser visto como uma ferramenta didática de significativa importância se for utilizada corretamente, pois além de enriquecer os conteúdos apresentados, pode favorecer a construção do conhecimento de modo prazeroso” (PEREIRA, TONIOSSO; 2018, p. 01).

Considerando as possibilidades dessa linguagem no ensino, Bortolloto e Chierentin (2009) afirmam, baseados em experiências, que a linguagem fílmica utilizada para inclusão da História da Ciência possui um grande potencial tanto para propiciar a reflexão acerca do saber científico quanto para construir o aprendizado.

Apesar das grandes vantagens assinaladas acima acerca dessa ferramenta, é importante afirmar que a introdução da linguagem fílmica na sala de aula deve ser feita com alguns cuidados como o tempo do filme, a faixa etária dos alunos, o nível de ensino e planejamento adequado.

História em Quadrinhos: O uso desse recurso numa sala de aula é bem peculiar e certamente pode não agradar uma parte dos alunos. Mas indo além da identificação dos alunos com essa técnica, pensando sobre os benefícios que esse recurso pode trazer, Costa (2011) em seu artigo científico demonstra que a HQ pode estimular o hábito de leitura nos discentes, e até contribuir no desenvolvimento do pensamento lógico, à medida que o aluno é pressionado a exercitar o pensamento, pois nem tudo é explicado no desenho e na escrita. Outra vantagem do uso de HQs é a adição de novas palavras ao vocabulário.

Considerando as vantagens do uso desse recurso, é perfeitamente possível introduzir a História em Quadrinhos com a temática História da Ciência através da biografia de cientistas ou mesmo sobre descobertas, ou no aprendizado de conceitos científicos.

Debate: O debate na sala de aula tem-se demonstrado uma ótima estratégia para abordar temas sobre História da Ciência. Assuntos como “Evolução” e “Origem da Vida” foram introduzidos no ensino médio por Silva, Silva e Junior (2015) e Oliveira (2011) usando essa ferramenta e asseveraram sucesso.

Corroborando com os trabalhos acima, Gouvêa e Castro (2019) afirmam que o debate amplia a participação e o protagonismo dos jovens em sala de aula, desenvolve habilidades comunicativas e desenvolve a criticidade. Essa técnica pode ser melhor aproveitada quando associada a outras ferramentas como a própria linguagem fílmica ou outros materiais/ textos de apoio.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a forma como é abordada a História da Ciência, na Coleção Biologia Hoje, de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder, publicada em 2016 pela Editora Ática

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar como é abordado o tema de História da Ciência em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio.
- Discorrer sobre a importância da História da Ciência no contexto do Ensino Médio.
- Identificar as principais dificuldades encontradas para inserir a História da Ciência em livros de Biologia.

4. METODOLOGIA

4.1 TIPO DE PESQUISA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa. O recorte qualitativo é percebido na interpretação e análise de conteúdo feito em momentos como discernir se o texto possui uma sequência histórica linear ou com rupturas, e até mesmo na identificação do contexto histórico apresentado no texto (se é contexto político, religioso, social ou científico).

Esta é uma pesquisa de cunho bibliográfico e documental. Para a composição do trabalho foram usados como suporte de leitura artigos científicos, revistas, tese, textos dissertativos. A fase documental da pesquisa é revelada na tomada do livro didático como fonte primária, alvo da análise.

4.2 CAMINHO PERCORRIDO: DA ESCOLHA DOS LIVROS À ANÁLISE EXPLORATÓRIA.

A realização da pesquisa em questão passou por quatro etapas:

1. Escolha da Coleção de livros a ser analisada: Os livros adotados pertencem a Coleção Biologia Hoje, de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder, publicada em 2016, pela Editora Ática.
2. Pesquisa bibliográfica para eleição dos autores-referência: Após a leitura de vários artigos, monografia, foram tomados como referência os autores: Peters (2005), Leite (2002) e Batista, Mohr e Ferrari (2007).
3. Escolha dos critérios (categorias) de análise: Após o estudo das propostas dos autores-referência, foram selecionadas seis categorias de análise: Perfil do Cientista, Ideias e Descobertas, Ilustrações, Contexto e Evolução do Conhecimento Científico. Essa etapa será melhor detalhada mais a frente descrevendo cada categoria e seus objetivos.
4. Pesquisa exploratória: Essa é fase da coleta de dados propriamente dita. Refere-se a busca da presença da História da Ciência nos textos dos livros. Depois de encontrada a “História da Ciência”, esta era classificada de acordo com as categorias pré-estabelecidas.

4.3 ESTABELECENDO AS CATEGORIAS UTILIZADAS NA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS

Para realizar as análises dos livros da coleção foram utilizados como referências os autores Peters (2005), Leite (2002) e Batista, Mohr e Ferrari (2007). As categorias de análise (Quadro 1: Categoria e suas descrições) foram criadas a partir de adaptação, após a leitura das propostas dos autores citados.

QUADRO 1: CATEGORIA E SUAS DESCRIÇÕES

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO/OBJETIVOS
Perfil do Cientista	<i>Quantificar as informações históricas acerca dos cientistas considerando dados como: Nome data de nascimento e falecimento, Nacionalidade, Tipo de formação, Características pessoais, e Episódios e Curiosidades sobre a vida desses cientistas.</i>
Ideias e Descobertas	<i>Constatar quem são os descobridores da Ciência, se as descobertas foram feitas individualmente, coletivamente (por uma comunidade científica) ou por um povo.</i>
Ilustrações	<i>Encontrar nos livros didáticos quais as principais formas que o autor usou para ilustrar os textos relacionados a HC (imagens dos cientistas, figuras de experimentos e/ou equipamentos, notas, mapas, História em quadrinhos, selos, poemas, charges, pinturas e etc..)</i>
Contexto	<i>Investigar em que contexto está inserido as referências ao tema História da Ciência (Contexto científico, político, social, religioso).</i>
Atividades e Exercícios	<i>Analisar a forma como são propostas as atividades acerca da HC, se foram Leituras dirigidas, Pesquisas Escolares, Análise de Dados Escolares, ou através de Reprodução de Experimentos Históricos, bem como se as atividades eram propostas em grupo ou individualmente</i>
Evolução do Conhecimento Científico	<i>Analisar os textos sobre História da Ciência a partir da sua ideia cronológica, se a narrativa é linear ou com rupturas ou confrontos de ideias)</i>

4.4 PESQUISA EXPLORATÓRIA: A COLETA DE DADOS

A coleta de dados equivale a verificar a ocorrência de textos com referências à HC. Como instrumento de coleta foi escolhida a **ficha de análise**, que foi composta por sete categorias, oito itens e vinte e sete subitens.

QUADRO 2: FICHA DE ANÁLISE

PERFIL DO CIENTISTA		Nome	
		<i>Data de Nascimento e Falecimento</i>	
		<i>Nacionalidade</i>	
		<i>Tipo de formação</i>	
		<i>Características pessoais</i>	
		<i>Episódios/Curiosidades</i>	
IDÉIAS/ DESCOBERTAS	<i>Abordagem</i>	<i>Menção a Ideia</i>	
		<i>Descrição da Ideia</i>	
	<i>Pessoa Responsável</i>	<i>Individual</i>	
		<i>Coletivo/Grupo de cientistas</i>	
		<i>Comunidade (povo)</i>	
ILUSTRAÇÕES	<i>Imagem</i>	<i>Figura dos Cientistas</i>	
		<i>Figura dos Experimentos /Máquinas/Equipamentos</i>	
		<i>Modelos</i>	
	<i>Tipos de textos</i>	<i>Notas</i>	
		<i>Mapas</i>	
		<i>História em Quadrinhos/Selos/Poemas/Charges/Pinturas</i>	
CONTEXTO		<i>Científico</i>	
		<i>Tecnológico</i>	
		<i>Social</i>	
		<i>Político</i>	
		<i>Religioso</i>	
ATIVIDADES	<i>Tipo de Atividade</i>	<i>Leitura Dirigida</i>	
		<i>Pesquisas Escolares</i>	
		<i>Análise de Dados Históricos</i>	
		<i>Reprodução de Experimentos Históricos</i>	
	<i>Proposta de Atividade</i>	<i>Individual</i>	
		<i>Em Grupo</i>	
EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO	<i>Linear</i>		
	<i>Com Rupturas</i>		

4.5 CONHECENDO A COLEÇÃO

O presente trabalho teve sua realização fundamentada na análise dos livros didáticos de Biologia adotados pela Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio

Benedita Targino Maranhão situada a Rua Carpinteiro João José Seabra, S/N, Penha, João Pessoa-PB.

Os livros adotados pertencem a Coleção Biologia Hoje, de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder, publicada em 2016, pela Editora Ática. A Coleção é organizada em três volumes, sendo um volume para série do Ensino Médio, conforme a imagem abaixo.

FIGURA 1: COLEÇÃO BIOLOGIA HOJE



FIGURA 2: UNIDADES DA COLEÇÃO BIOLOGIA HOJE

COLEÇÃO BIOLOGIA HOJE		
VOLUME I	VOLUME II	VOLUME III
<ul style="list-style-type: none"> • Uma visão geral da Biologia • A Química da Vida • Célula: A Unidade da Vida • Reprodução, Desenvolvimento e Tecidos • Origem e História da vida 	<ul style="list-style-type: none"> • A Diversidade da Vida • Vírus e seres de organização mais simples • Plantas • Animais • Anatomia e Fisiologia Humanas 	<ul style="list-style-type: none"> • Genética: O trabalho de Mendel • A Genética depois de Mendel • Evolução • Ecologia • Biosfera e Poluição

O autor da coleção adotou um mesmo padrão para todos os livros. Cada livro (volume) está dividido em cinco unidades, e essas em capítulos.

A Coleção Biologia Hoje ao tratar-se de abordagens de temas é bastante exitosa. Essa afirmação é aceitável quando observamos a variedade de materiais abordados nos boxes. Esses boxes informativos são recursos importantíssimos que relacionam os conceitos científicos tratados no capítulo com as mais diversas questões atuais:

- História da Ciência
- Processos Evolutivos
- Biologia e Sociedade
- Biologia e Tecnologia
- Biologia e Cotidiano
- Biologia e Ambiente
- Biologia e Física
- Biologia e História
- Biologia e Saúde
- Biologia e Ética

Os boxes têm a finalidade de ampliar o conhecimento do aluno sobre a matéria em questão, trazendo informações adicionais e até curiosidades. Cada capítulo é finalizado com três tipos de exercícios:

- **Atividades:** Incluem questões objetivas e subjetivas (dissertativas) retiradas de vestibulares de todo o país e do ENEM.
- **Atividades Práticas:** Contém sugestões de procedimentos laboratoriais que simulam observações ou experimentos científicos. Junto à atividade indicada vem geralmente a recomendação de ser realizadas sob supervisão do professor ou de outro adulto.
- **Trabalho em Equipe:** Apresenta atividades que estimulam a cooperação entre os alunos. As atividades em equipe apresentam propostas que vão além da sala de aula, como universidades, museus, e outras instituições educacionais.

Ao fim das atividades e exercícios, o autor apresenta um tópico “**Sugestões de Aprofundamento**”, que traz recomendações de livros (*Para ler*), sites (*Para acessar*) e filmes (*Para assistir*), com temas relacionados aos conteúdos retratados no capítulo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PERFIL DO CIENTISTA

No que concerne ao parâmetro “Perfil Do Cientista” percebe-se que os autores tem certa preocupação em identificá-lo no tempo e no espaço à medida que fornece dados como Nome, Datas de nascimento e falecimento, bem como sua nacionalidade e tipo de formação.

TABELA 1: PERFIL DO CIENTISTA

PERFIL DO CIENTISTA	Livro 01	Livro 02	Livro 03
Nome	52	12	45
Data de Nascimento e Falecimento	48	09	44
Nacionalidade	44	11	32
Tipo de formação	44	10	22
Características pessoais	X	X	X
Episódios/Curiosidades	X	X	X
TOTAL	194	42	153

Acerca dos dados em sua face quantitativa, é possível perceber que o Livro 01 apresenta aproximadamente 50% dos dados biográficos dos cientistas, considerando toda a coleção. No Livro 01, as Unidades “Célula: A unidade da Vida” (Biologia e Fisiologia celular) e “Origem da Vida” teve destaque no que se refere a evidenciar o perfil de cientistas. É perceptível no Livro 02 o déficit quando o assunto são informações bibliográficas dos cientistas. Já no Livro 03 foi-se constatado também boa parte dos dados biográficos (39% dos dados biográficos), principalmente nas Unidades referentes a Genética e Evolução, algo comum em outros livros de nível médio. Parece consenso que esses temas possuem um viés histórico com forte ligação.

Reforçando esses resultados, Murça et al (2020) ao analisar a HC em livros de Ciências afirma que a ênfase na cronologia, associada aos elementos de dados biográficos dos cientistas demonstra uma visão internalista da História da Ciência.

Segundo Batista, Mohr e Ferrari (2007) esses tipos de dados (os biográficos) servem para a desmistificação de que a ciência é realizada por gênios, acima da condição humana. Apesar de sua importância na desmistificação da ciência, é imperativo ressaltar que essa categoria de análise não contribui para os estudantes aprenderem sobre o desenvolvimento cronológico da ciência, mas tem uma utilidade de ilustrar e expor conteúdos.

5.2 IDÉIAS E DESCOBERTAS

No parâmetro “Ideias e Descobertas”, notou-se que os autores quase sempre mencionam a ideia ou o assunto sobre o qual se debruçou, mas nem sempre a descreve e que a maioria dessas ideias científicas são tratadas majoritariamente como individuais e não coletivas, ocorrendo uma única exceção, no Livro 02, quando o autor sugere que o “pão” tenha surgido na Mesopotâmia há 12 mil anos, consagrando assim a ideia a um povo (comunidade). Corroborando com essas constatações, Carneiro e Gastal (2005, p, 03), ao analisar três coleções de livros de Biologia destinados ao Ensino Médio, perceberam que os “episódios históricos geralmente estavam centrados na biografia de um cientista” e não em um conjunto de cientistas, colaborando assim para “à construção de uma imagem na qual a produção do conhecimento científico se limita a eventos fortuitos, dependentes da genialidade de cientistas isolados”.

TABELA 2: IDÉIAS E DESCOBERTAS

IDEIAS/ DESCOBERTAS		Livro 01	Livro 02	Livro 03
Abordagem	Menção a Ideia	35	09	36
	Descrição da Ideia	25	02	05
Pessoa Responsável	Individual	23	03	17
	Grupo de cientistas	08	X	X
	Comunidade (povo)	X	01	X
TOTAL		91	15	58

Embora, o autor relate a maioria das descobertas individuais, sempre procura relatar o papel de cada cientista na descoberta em questão. Exemplo disso, ocorre no Livro 01, capítulo 07: Uma Visão Geral da Célula, onde o autor da coleção não atribui a descoberta da célula a Robert Hooke, como o fazem outros autores, mas relata a participação de cada um dos outros cientistas desse empreendimento da história da Biologia Celular como Robert Brown, Matthias Schleiden, Rudolf Virchow e Theodor Schwann.

5.3 ILUSTRAÇÕES

TABELA 3: ILUSTRAÇÕES

ILUSTRAÇÕES		Livro 01	Livro 02	Livro 03
Imagem	Figura dos Cientistas	08	X	04
	Figura dos Experimentos /Máquinas/Equipamentos	02	X	X
	Modelos	01	X	04
Tipos de texto	Notas		X	X
	Mapas	01	01	03
	HQs/Selos/Poemas/Charges/Pinturas	01	01	04
TOTAL		13	02	15

*HQs= História em Quadrinhos

No parâmetro “Ilustrações” foi observado que os livros (considerando a coleção de forma geral) são bem ilustrados com pinturas, fotografias, mapas, mas não quando o tema é “História da Ciência”, nesse quesito. Das formas de ilustrar os conteúdos históricos, destacou-se a “Figura dos Cientistas”. Aliás, essa informação contrasta com os resultados encontrados por Fiorese e Delizoicov (2015) ao afirmar que a presença de figuras ou retratos de cientistas não foi frequente na coleção, e inclusive muitos dos textos apresentados mencionaram os cientistas, mas não apresentaram seu retrato.

5.4 CONTEXTO

A categoria “Contexto” tem uma função de localizar a Ciência no tempo e no espaço, considerando os seus vários contextos sociais, políticos religiosos, científicos.

TABELA 4: CONTEXTO

CONTEXTO		Livro 01	Livro 02	Livro 03
Científico		11	07	16
Social		01	04	07
Político		X	05	X
Religioso		X	X	X
TOTAL		12	16	23

Através da análise dos dados é possível perceber que a HC contada nos livros analisados tem uma contextualização predominantemente científica. Essa constatação dialoga com resultados obtidos por Ternes, Scheid e Güllich (2009) ao assegurar que verificou-se uma ausência de contextualização dos dados históricos com o ambiente social, político, religioso e cultural em livros didáticos de ciências.

Esse dado é considerado problemático à medida que deixa o estudante à deriva, sem entender até onde os fatores sociais, políticos, religiosos, econômicos influenciavam as ideias e descobertas científicas.. A contextualização, de certa forma, dialoga com a evolução do pensamento científico à medida que traz à tona conceitos de anacronismo e linearidade da ciência.

5.5 ATIVIDADES

Quanto à categoria de análise “Atividades” é conveniente classificá-la como insuficiente, à medida que foram encontradas poucas atividades relacionadas a HC, muito embora os exercícios relacionados aos conteúdos curriculares obrigatórios sejam bastante diversificados. Peters (2005) obteve dados semelhantes e assevera os resultados afirmando que os exercícios que envolvem a história são pouco explorados, podendo ter uma atuação mais forte no aprendizado, com a discussão de erros.

TABELA 5: ATIVIDADES

ATIVIDADES		Livro 01	Livro 02	Livro 03
Tipo de Atividade	Leitura Dirigida	X	X	x
	Pesquisas Escolares	05	X	03
	Análise de Dados Históricos	X	X	02
	Reprodução de Experimentos Históricos	01	X	X
Proposta de Atividade	Individual	04	X	05
	Em Grupo	01	X	01
TOTAL		11	X	11

A respeito dos exercícios, esses se apresentaram em forma de questões discursivas, objetivas, de proposta individual ou em grupo. No excerto abaixo podemos perceber, de forma qualitativa, que as questões levam o aluno a pensar de forma crítica as questões históricas relacionadas a Ciência confrontando-as com conhecimentos atuais.

Atividades

3. Ao estudar as teorias sobre a origem da vida em nosso planeta, um estudante perguntou ao professor: “Então, se os primeiros seres vivos na Terra surgiram a partir da matéria sem vida, isso não significa que a teoria da geração espontânea defendida no século XVII estava correta?”. O que você diria a esse estudante? Explique. (Livro 01, p. 272)

4. Experimentos como o de Miller não provam que moléculas orgânicas foram, de fato, sintetizadas a partir dos gases da atmosfera primitiva. Por que, apesar disso, esses experimentos são importantes? (Livro 01, p. 272)

7. Leia o texto abaixo e responda à questão. No século XVII, a geração espontânea ainda era aceita por pesquisadores como o belga Jean Baptist van

Helmont (1580-1644). Conhecido por suas experiências no campo da Fisiologia Vegetal, ele costumava dizer: "Colocam-se em um canto sossegado e pouco iluminado camisas sujas e sobre elas espalham-se grãos de trigo. O resultado será que, em 21 dias, surgirão ratos". Como você faria para mostrar que os ratos em questão não surgem por geração espontânea? (Livro 01, p. 272)

É importante afirmar, que as Unidades que mais registraram exercícios acerca da HC foram “Genética” e “Evolução”, no Livro 03. Pode-se perceber que no Livro 02 não houve alguma atividade referente à História da Ciência.

5.6 EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO

A análise dessa categoria é considerada dificultosa, porque nem todo texto que tem uma referência histórica da ciência é necessariamente um texto sobre História da Ciência. Por exemplo, a citação do nome de um cientista ocorre às vezes por mera adição de informação, logo não é possível classificar todo e qualquer texto como “Linear” ou “Com rupturas”.

TABELA 6: EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO

EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO	Livro 01	Livro 02	Livro 03
Linear	01	-	13
Com Rupturas	02	-	06
TOTAL	03	-	19

Baseado nessa perspectiva percebe-se que foram encontrados poucos textos que retratassem a evolução do conhecimento científico. No Livro 02, por exemplo, não foram identificados textos sobre História da Ciência. O que se identificou foi apenas referências a fatos históricos isolados, logo foi conveniente não o caracterizar como linear ou com rupturas pois não houve uma narração, apenas uma citação a uma descoberta ou ideia.

Acerca dessa categoria de análise, autores estudiosos sobre HC criticam a História contada de forma linear, afirmando que prejudica o aprendizado dos alunos acerca do desenvolvimento da ciência, pois oculta “as frequentes confrontações entre teorias rivais, às controvérsias científicas” (GIL-PEREZ *et al*; 2001, p. 133).

Em se tratando de linearidade, Pasquetti (2011, p. 109) afirma que nos livros didáticos “a ciência parece linear, feita por grandes gênios isolados, o que resulta em uma falsa ideia do procedimento científico”, corroborando com a ideia de que essa questão parece uma constante nos livros didáticos em que os autores tentam apresentar uma História da Ciência.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos a partir da análise dos livros da coleção estudada indicam, de forma geral, que a HC é apresentada com linearidade temporal, representando assim um obstáculo a entendimento da ciência enquanto um empreendimento com erros e acertos, idas e vindas, contradições.

Quanto à profundidade temática relacionada a HC é consideravelmente suficiente para o nível médio, visto que não é conveniente aprofundar-se tanto em um tema complementar a ponto de comprometer o desenvolvimento de outros temas transversais propostos pelo autor nos boxes informativos.

Percebeu-se também que o autor utiliza a HC, na coleção, sob três formas: a) Como conteúdo obrigatório: A HC sob essa ótica é constatada nas Unidades que tratam sobre “Genética” e “Evolução”, no Livro 03. Pois torna-se inviável abordar tais conteúdo sem contextualizá-los historicamente. b) Como conteúdo complementar: Através dessa perspectiva, o autor utilizou a HC enquanto contextualização, introduzindo informações curiosas e aprofundando conteúdo. Nesse sentido, Pereira, Leite e Fröhlich (2019) criticam a HC na forma de informações curiosas ao afirmar que a inserção dos aspectos históricos deve ser realizada como aspecto que potencializa a compreensão dos conceitos científicos e não apenas como curiosidade. c) Nas atividades propostas: Embora em quantidade bastante reduzida, o autor se utilizou dos exercícios (questões objetivas e subjetivas) para abordar o tema HC. Percebeu-se que essa ferramenta abordada em “Atividades Práticas” e “Atividades em Equipe” têm grande importância uma vez que traz questões contextualizadas impelindo o aluno a uma análise crítica.

Pôde-se perceber também que o autor não se valeu de textos originais de HC, mas apenas de textos que retratavam a HC ou textos com simples informações históricas. Esse fato não é necessariamente um grande problema, pois os textos originais de HC são por vezes complicados, logo essa tarefa de “transposição didática” poderia ficar a cargo dos professores. Mas se a quantidade de simples informações históricas for bem superior, isso realmente se torna um empecilho a alfabetização científica.

É notório, mediante análise, que os livros 01 e 03 trazem a maioria das referências à temática “História da Ciência”. Já o livro 02 é o que menos traz referências históricas, traduzindo assim aos alunos uma visão aproblemática e

ahistórica da Ciência. Logo, um volume de foco conteudista, com conhecimentos prontos e pouco problematizados.

A categoria PERFIL DO CIENTISTA teve, quantitativamente, destaque sendo a maioria das aparições nos assuntos Biologia Celular e Origem da Vida (Livro 01), Evolução e Genética (Livro 02). Já a categoria IDEIAS E DESCOBERTAS, o autor apenas menciona as ideias científicas descrevendo-as de forma discreta e preponderantemente de caráter individual.

Na categoria CONTEXTO, o autor peca ao trazer um predomínio de textos em contexto científico, em detrimento de outros contextos como social, político e religioso.

A categoria ILUSTRAÇÕES pode ser considerada deficitária para representar a HC, utilizando-se basicamente da figura dos cientistas, mesmo que em pouca quantidade.

Quando a categoria se refere às ATIVIDADES relacionadas a HC, as questões são quantitativamente reduzidas, mas o autor investe qualitativamente, contextualizando as questões levando o aluno a pensar com criticidade.

Sobre a EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO é nítida a hegemonia da História da Ciência contada com linearidade.

Enfim, com base nas análises, percebeu-se a História da Ciência tratada de forma linear, de caráter preponderantemente individual, por vezes, crítica.

É apreciável a postura do autor em abordar a HC de forma satisfatória ao dedicar boxes informativos com temas históricos bem como elaborar questões com teor histórico de forma crítica.

REFERÊNCIAS

BATISTA, R. P.; MOHR, A.; FERRARI, N. Análise da história da ciência em livros didáticos do Ensino Fundamental, Santa Catarina. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 6., 2007, Florianópolis, SC. **Anais**. Florianópolis: ABRAPEC, 2008. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p380.pdf>>. Acesso em 02 abr. 2022

BORTOLLOTO, A.; CHIERENTIN, M. A. **Como a História da Ciência pode Auxiliar no Processo de Apropriação dos Conhecimentos Químicos, em História da ciência e Ensino: proposta, tendências e construção de interfaces**: Orgs. Beltran, M. H. R. et. al. São Paulo, Ed. Livraria da Física, 2009, p. 119-123.

CAMPOS, C. História da ciência e ensino de ciências. **Ozarfaxinars**, n. 14, p.1 - 6, 2009. Disponível em: <<http://www.cfaematosinhos.eu/Historia%20da%20Ciencia%20e%20Ensino%20das%20Ciencias.pdf>>. Acesso em: 08 Out. 2021.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; GASTAL, Maria Luiza. História e filosofia das ciências no ensino de biologia. **Ciência educ.**, v. 11, n. 01, p. 33-40, 2005. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132005000100003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 31 out. 2022.

COSTA, M. F. **Os quadrinhos em sala de aula**. Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura de Letras da UEPB. Guarabira. PB. 2011.

DUARTE, M. C. A história da ciência na prática de professores portugueses: implicações para a formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, p. 317-331, 2004.

DUSCHL, R. A. **Renovar la Enseñanza de las Ciencias**: Importancia de las teorías y su desarrollo. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones, 1997.

FIGLIANO, J. Z.; DELIZOICOV, N. C. Livros didáticos de Biologia e a história da Ciência. **Roteiro**, v. 40, n. 1, p. 79-100, 2015.

GERHARD, A. C.; Rocha Filho, J. B. A Fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Escola de Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.17, n. 1, pp. 125-145, 2012.

GOUVÊA, M.; CASTRO, J. N. P. Debate científico: alternativa pedagógica para o aprendizado acerca do aquecimento global no ensino médio. **Anais IV CONAPESC**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/56706>>. Acesso em: 24/10/2021.

PEREIRA, L. S.; LEITE, F. A.; FRÖHLICH, A. Estudo sobre a natureza da ciência nos anais do EDEQ. **Anais do IX SEPE - SEMINÁRIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**. UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL. Disponível em:<<https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SEPE-UFFS/issue/view/100>>. Acesso em: 28/04/2022.

GIL-PEREZ, D; MONTORO, I. F; ALÍS, J. C; CACHAPUZ, A; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GUÇÃO, M. F. B.; BOSS, S. L. B.; SOUZA FILHO, M. P.; CALUZZI, J. J. Dificuldades na inserção da História da Ciência no ensino de Ciência: Poema para Galileu sob duas versões. *In*: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., Florianópolis, 2009. **Atas eletrônicas**. Florianópolis: ABRAPEC: 2009. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1428.pdf>>. Acesso em 21 abr. 2022.

HODSON, D. **Teaching and learning science: Towards a personalized approach**. Philadelphia: Open University Press, 1998.

LEITE, L. History of Science in Science Education: Development and Validation of a Checklist for Analysing the Historical Content of Science Textbooks. **Science and Education**, v.11, n.4, p 333-59, 2002.

MARQUES, D. M. Formação de professores de ciências no contexto da História da Ciência. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 11, p. 1-17, 2015.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MOURA, B. A.; SILVA, C. C. Abordagem multicontextual da história da ciência: uma proposta para o ensino de conteúdos históricos na formação de professores. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 7, n. 2, p. 336-348, 2014.

OLIVEIRA, M. C. A.; A origem dos seres vivos na biologia do ensino médio: construindo conhecimentos a partir da dinâmica do júri simulado. In: V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (ERE BIO-Sul) e IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do International Council of Associations for Science Education (ICASE). Londrina, 2011. **Atas**.

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. **ENCITEC - Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, vol. 10, n, 02, p. 51-66, 2020.

PASQUETTI, M. V. **A História da ciência nos livros didáticos de Biologia**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

PEREIRA, C. R. C.; TONIOSSO, J. P. A linguagem cinematográfica em sala de aula: percepções de docentes acerca do uso do filme como recurso didático nos anos iniciais do ensino fundamental. **CADERNOS DE EDUCAÇÃO: ENSINO E SOCIEDADE**, v. 5, p. 108-128, 2018.

PETERS, J. R. **A história da matemática no Ensino Fundamental: uma análise de livros didáticos e artigos sobre história**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2005.

PRESTES, M. E. B.; CALDEIRA, A. M. A. Introdução. A importância da história da ciência na educação científica. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, 1-16, 2009.

SEPINI, R. P.; MACIEL, M. L. A história da Ciência no Ensino de Ciências: o que pensam os graduandos em Ciências biológicas. **REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**, v. 6, n. 2, 2016.

SILVA, G. G. R.; SILVA, A. M.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. O uso do debate como estratégia pedagógica para o ensino de evolução. In: III EREBIO - III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 2015, Juiz de Fora. **Anais[...]**, 2015. p. 1-11.

SOUSA, A. F.; MOURA, B. A. Os planos no filme Gattaca: subsídios para discutir a natureza da ciência pelo cinema. **X ENPEC**, Águas de Lindóia, 2015.

SIMPLÍCIO, J. C. S.; ALMEIDA, K. S. Importância de história e filosofia da ciência para a formação inicial de biólogos. In: ENCONTRO DIALÓGICO TRANSDISCIPLINAR -TECENDO CONHECIMENTOS EM COMPLEXIDADE: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS, 2010, Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista: Bahia, 2010. p. 1-9

SANTOS, A. F.; OLIOSI, E. C. A importância do ensino de ciências da natureza integrado à história da ciência e à filosofia da ciência: uma abordagem contextual. **Revista da FAEBA-Educação e Contemporaneidade**, v. 22, n. 39, 2013.

TERNES, A. P. L.; SCHEID, N. M. J.; GÜLLICH, R. A história da ciência em livros didáticos de ciências utilizados no ensino fundamental. **VII Enpec–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação**, 2009.

TRABULSI, L. R.; ALTHERTHUM, F. **Microbiologia geral**. Rio de Janeiro. ATHENEU. 6º ed. 2015, 920 p.