



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

**ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: UMA ANÁLISE
DA HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS NA ATAS DO ENPEC**

AUTORA: Ana Luiza Alves da Silva

ORIENTADORA: Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta

**Planaltina – DF
2024**



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

**ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: UMA ANÁLISE
DA HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS NA ATAS DO ENPEC**

AUTORA: Ana Luiza Alves da Silva

ORIENTADORA: Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, com a finalidade de obtenção de menção da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso de Ciências Naturais, da Faculdade UnB - Planaltina, sob a orientação da professora Doutora Jeane Cristina Gomes Rotta.

**Planaltina – DF
2024**

Agradecimentos

À minha família, agradeço pelo amor, apoio incondicional e compreensão durante todo o período de estudo. Aos meus pais, Celestino e Ravena, por sempre acreditarem no meu potencial e me incentivarem a seguir em frente. Aos meus irmãos, Ana Clara e Kaio, pelo apoio e encorajamento constante. Sem vocês, esta conquista não seria possível.

À minha orientadora, Jeane Rotta, expresso minha profunda gratidão por sua orientação, paciência e dedicação ao longo desta jornada. Sua expertise e conselhos foram fundamentais para a realização deste trabalho.

RESUMO

A educação reflete o contexto social, político e cultural em que está inserida, adaptando-se às necessidades e interesses sociais. No Brasil, o ensino de Ciências passou por mudanças evoluções ao longo do tempo. A história do ensino de Ciências ilustra como as abordagens pedagógicas foram ajustadas para atender a contextos mutáveis. Este estudo analisou a história do ensino de Ciências nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) de 2021 e 2023. A metodologia foi qualitativa e foi realizada uma análise bibliográfica dos trabalhos publicados no ENPEC. A análise dos dados foi com base na Análise Textual Discursiva e foram identificadas quatro categorias: 1- Recurso Didático, 2- Diversidade e educação em Ciências, 3- História da Ciências e natureza das Ciências e 4- Percepção dos discentes. Foi observado que a história das Ciências para o ensino de Ciências pode valorizar a interdisciplinaridade, resgatar a história das interações entre ciência, tecnologia e sociedade, e promover uma educação científica crítica, pontos que são fundamentais para formar estudantes e professores mais conscientes e alinhados com a realidade científica e social.

Palavras-Chave: Abordagens pedagógicas; História das Ciências; História do ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

A educação reflete a sociedade, o cenário político, histórico e cultural em que está inserida, sendo adaptada conforme os interesses da comunidade. Por exemplo, os Estados Unidos investiram na formação de futuros cientistas durante a Guerra Fria para assegurar sua supremacia científica. Além disso, houve iniciativas britânicas voltadas ao ensino de Física, Química e Biologia, com o objetivo de manter a influência da Academia Inglesa no campo científico. (Krasilchik, 2000). Evidenciando como o sistema educacional é moldado pelas necessidades e objetivos de cada país.

Várias modificações no ensino de Ciências do Brasil ocorreram no decorrer dos anos e foram influenciadas pelas estruturas política, cultural e social. Ao longo dos anos, isso tem sido documentado posto nos primeiros séculos após o início da colonização dos portugueses aqui no Brasil, a educação foi administrada pelos jesuítas, com ênfase na alfabetização e na catequização. Nesse tempo, o ensino de Ciências era rudimentar nas escolas era pouco enfatizado e começou a integrar o ensino Médio apenas no ano de 1937 (Silva-Batista; Moraes, 2016).

Nesse sentido, observo que a compreensão da linha do tempo sobre como o ensino de Ciências no Brasil foi se modificando é fundamental para entender como as políticas e concepções educacionais evoluíram com o decorrer do tempo e como isso resultou no impacto do desenvolvimento científico e social do país. Assim, a função social da Ciência no contexto social brasileiro é reflexo de seu contexto histórico (Silva-Batista; Moraes, 2016).

Além disso, História do ensino de Ciências não apenas revela como as visões científicas foram transmitidas com o passar dos anos, assim como também abordagens pedagógicas foram se modificando precisaram se adaptar as perspectivas sociais, culturais e políticas. Os métodos tradicionais e as abordagens modernas enfatizam a investigação e a cognição dos processos científicos, refletindo a evolução contínua do ensino de Ciências para se adequar às demandas educacionais de cada época (Baruffi; Pisa, 2015).

Além desses aspectos já retratados, a História das Ciências pode contribuir para contextualizar o ensino e motivar a aprendizagem, favorecendo uma humanização da produção científica e apresentando aspectos da natureza

das Ciências (Matthews, 1995). Entretanto, observa-se que muitos professores não tem uma formação que os possibilitem ensinar nessa abordagem, além disso há escassez de recursos didáticos que utilizam a História das Ciências de forma adequada (Nascimento, Fernandes, Mendonça, 2010).

Nesse contexto, me questiono qual a importância da compreensão sobre a trajetória do ensino de Ciências? É possível identificar os sucessos e desafios enfrentados que os educadores percorreram? Portanto, o objetivo desse trabalho foi analisar como tem sido abordada a História do ensino de Ciências nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências nas edições de 2023 e 2021.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Estudar a história do ensino de Ciências revela padrões que ajudam a entender os desafios enfrentados pelos educadores até os dias atuais, como a falta de recursos e a relevância do ensino para os alunos (Krasilchik, 2000; Baruffi; Pisa, 2015). Portanto, observo que a formação dos docentes de Ciências no Brasil exige a compreensão da evolução histórica do ensino para que possam atuar de forma mais eficaz na educação científica. Nesse sentido, a história das Ciências pode promover a aprendizagem das Ciências ao despertar o interesse do estudantes em questão relacionadas aos processos de produção das Ciências.

a história assevera que a História da Ciência contribui para o seu ensino porque: (1) motiva e atrai os alunos; (2) humaniza a matéria; (3) promove uma compreensão melhor dos conceitos científicos por traçar seu desenvolvimento e aperfeiçoamento; (4) há um valor intrínseco em se compreender certos episódios fundamentais na história da ciência -a Revolução Científica, o darwinismo, etc.; (5) demonstra que a ciência é mutável e instável e que, por isso, o pensamento científico atual está sujeito a transformações que (6) se opõem a ideologia científicista; e, finalmente, (7) a história permite uma compreensão mais profícua do método científico e apresenta os padrões de mudança na metodologia vigente (Matthews, 1995, p.172).

Quando pensamos no contexto nacional, é possível perceber que no período colonial a colonização portuguesa, a educação visava catequizar os povos indígenas. Ao longo dos séculos várias mudanças ocorreram, no entanto evidencio resumidamente algumas delas, destacando que apenas durante o

império, no século XIX, houve mudanças em busca de estruturar melhor a educação, com a implementação de escolas. Durante o período republicano foram implementadas mudanças na tentativa de tornar o sistema educacional mais universal e laico. No entanto, a ditadura militar interveio no sistema educacional, enfatizando conteúdos nacionalistas e ideológicos (Silva-Batista; Moraes, 2019).

Em relação ao ensino de Ciências no Brasil, esse teve início com colonização europeia que introduziu sua cultura no país e teve diversas mudanças. A Sociedade Científica do Lavradio em 1772, durante o período colonial, foi um marco importante para a promoção do estudo das Ciências Naturais. Apesar do ensino de Ciências começar a se tornar importante, o acesso a esse conhecimento era limitado e restrito a um público seletivo, como evidenciado pelas exposições no Museu Real. Com o tempo, o ensino de Ciências ganhou mais força e se consolidou no contexto educacional do país (Silva-Batista; Moraes, 2019).

Colégio Pedro II do Rio de Janeiro em 1837, apresentou de forma tênue o conteúdo de Ciências. No entanto, somente em 1946, o decreto federal nº 9.355 criou o Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBECC) na Universidade de São Paulo, com o objetivo de disseminar as informações científicas mais recentes (Silva-Batista; Moraes, 2019). No entanto, o ensino de Ciências começou a se consolidar apenas na década de 1950. Nesse período a disciplina ainda era ensinada com método expositivo, utilizando livros didáticos baseados em textos europeus (Krasilchik, 2000).

Na metade da década de 1950, o Brasil vivenciou algumas transformações, e começaram a surgir debates sobre o conteúdo educacional (Krasilchik, 2000). Durante esse período, fomos impactados por movimentos reformistas internacionais no ensino de Ciências, contando com o apoio financeiro de fundos estrangeiros no IBECC para aprimorar e promover de forma mais eficaz o ensino de Ciências (Baruffi; Pisa, 2015).

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases em 1961 (Lei nº 4.024), as aulas de Ciências se tornaram obrigatórias nos últimos anos do antigo ginásio (atualmente correspondentes ao 8º e 9º anos do Ensino Fundamental). O ensino era conduzido de maneira tradicional, com o conteúdo sendo transmitido através

de aulas expositivas. O conhecimento científico era considerado uma verdade incontestável, e as avaliações eram baseadas em questionários presentes nos livros didáticos (Baruffi; Pisa, 2015).

Em 1964, com a instalação da ditadura militar, o foco do ensino foi voltado para a formação de técnicos e trabalhadores, e o ensino de Ciências assumiu um papel profissionalizante. Transformações significativas no ensino de Ciências ocorreram em 1971 com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 5.692, posteriormente substituída pela Lei nº 9.394/96). De acordo com a legislação de 1971, as Ciências passaram a ser uma disciplina obrigatória ao longo de todo o Ensino Fundamental (Krasilchik, 2000).

Nos anos de 1950 a disciplina ciência era ensinada sob uma perspectiva que visava ensinar a pensar cientificamente. Durante a década de 1970, acreditava-se que os alunos deveriam vivenciar as ciências por meio do “método científico”, “método da descoberta” ou “ciência em prática” para formar novos cientistas. O objetivo era democratizar o conhecimento científico, fazendo com que os alunos desempenhassem o papel de cientistas, formulando hipóteses, aplicando metodologias, coletando e discutindo resultados para chegar a conclusões (Krasilchik, 2000).

Nesse período muitos livros eram traduzidos de versões europeias e estadunidense e um acordo firmado com United States Agency for International Development (USAID), no qual o “governo brasileiro atuasse sobre escolas, conteúdos e métodos de ensino, no sentido de oferecer aos estudantes uma formação científica mais eficaz, tendo em vista o desenvolvimento do país segundo os interesses do governo estadunidense.” (Nascimento, Fernandes, Mendonça, 2010, p. 228).

Com o surgimento de discussões sobre questões ambientais, desenvolvimento insustentável e o papel das ciências na sociedade, começaram os primeiros debates sobre a inclusão de aspectos tecnológicos e sociais no currículo de Ciências, conhecido como CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) (Nascimento, Fernandes, Mendonça, 2010).

No começo dos anos 1980, foram estabelecidos projetos com o intuito de criar materiais didáticos que oferecessem novas perspectivas sobre o ensino de Ciências, com foco no processo experimental (Lorenz, 2008) Diversos debates

sobre o ensino de ciência começaram a ser levantado, tendo com norte a visão cognitivista e/ou construtivista. (Silva-Batista; Moraes, 2019).

Em 1996 um nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394); foram criados documentos que instruíram a escola a ter um papel de formar alunos capazes de exercer plenamente seus direitos e deveres na atual sociedade, onde os conteúdos devem ser trabalhados de forma interdisciplinar. A partir de 2000, as reformas curriculares começaram a se consolidar, como a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que reforçaram a importância de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada do ensino de ciências. De acordo com os PCN, o ensino de Ciências deveria focar no desenvolvimento de habilidades de investigação e na compreensão do papel da ciência na sociedade (Nascimento, Fernandes, Mendonça, 2010).

A partir de 2010, várias mudanças significativas ocorreram na história do ensino de Ciências, refletindo a evolução das metodologias e das abordagens educacionais. Uma tendência crescente foi a integração das disciplinas científicas com Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM). Este enfoque interdisciplinar visa preparar os alunos para um mercado de trabalho dinâmico e resolver problemas complexos através de uma abordagem holística e criativa (Almeida 2015).

O avanço tecnológico trouxe uma nova dimensão para o ensino de ciências. O uso de simuladores, realidade aumentada e plataformas de aprendizado online tornou-se comum, permitindo aos alunos explorar conceitos científicos de maneira interativa e prática (Silva, 2017).

Diferentes políticas educacionais foram elaboradas; entre elas a Base Nacional Comum Curricular, de 2018, regimentando as aprendizagens fundamentais que os alunos precisariam desenvolver ao longo da Educação Básica. Bem como, o Plano Nacional (PNE) de 2014, fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica de 2013. Nestes documentos fica evidenciado que é necessário promover as Ciências no ensino básico (Brasil, 2013, 2014, 2018).

Historicamente o ensino passou por diversas fases e os educadores tiveram que modificar as suas abordagens pedagógicas de acordo com as necessidades e o contexto social de cada época, esses educadores se

moldaram para que a ciência fosse ensinada e principalmente compreendida, o que tornou a base mais firme para o ensino de ciências da atualidade. O panorama da História contribui para o entendimento do desenvolvimento da Ciência e das transformações políticas, sociais e econômicas, levando a reflexão sobre o papel dos cientistas e oferecendo um novo sentido para a prática científica (Guerra; Moura,2022).

A conexão entre a História da Ciência e o Ensino de Ciências pode favorecer a interdisciplinaridade do ensino, promovendo a compreensão mais abrangente das Ciências e desenvolvendo o interesse dos estudantes pelo aprendizado dessa disciplina. Levando ao despertar dos conhecimentos internos da Ciência, como hipóteses, teorias e leis, e aspectos externos que incluem o social, cultural e econômico (Hidalgo; Lorencini Junior,2016).

2. METODOLOGIA

O presente trabalho teve abordagem metodológica qualitativa com delineamento, quanto ao procedimento técnico para a obtenção dos dados, de pesquisa bibliográfica, na qual a investigação foi com base em materiais já publicados (Prodanov; Freitas, 2013).

As buscas foram realizadas nas Atas das edições de 2021 e 2023 do ENPEC disponibilizadas no site da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e o descritor utilizado foi “história da Ciência”. Como critério de inclusão foram selecionados os trabalhos que apresentaram esse descritor em seus títulos. Com essa busca foram selecionados oito trabalhos na edição de 2023 e dois na de 2021 (Quadro 1).

O método de análise dos trabalhos que constituíram o corpus dessa pesquisa em questão foi a Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiazzi, 2007) que consta de três etapas: 1- unitarização, 2- categorização e 3- produção de metatextos.

Etapa de unitarização dos resultados.

Nessa etapa foi realizada a leitura dos textos para a sua desconstrução e fragmentação em unidades de significado ou também chamadas de unidades de análise, que constituem a parte retirada do texto analisado como está escrito nele (Quadro 2).

Quadro 1: Relação dos trabalhos selecionados nas atas do ENPEC de 2021 e 2023.

Código	Títulos do trabalho	Autores
ENPEC 2021		
T01	História da Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma análise da descoberta da penicilina por Alexandre Fleming.	Vieira; Rejan; Andarade.
T02	História da Ciência a partir das ideias de Paulina Luisi e Renato Kehl sobre a educação sexual: Uma análise do boletim de Eugenia (1930).	Nicoladeli; Ramos.
ENPEC 2023		
T03	A história da ciência e a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências: tendências emergentes para uma abordagem na sala de aula.	Sivico et al.
T04	A história da ciência no ensino médio: analisando a compreensão dos estudantes a partir de uma sequência didática de um plano de estudo tutorado de Minas Gerais.	Fernandes; Aquino; Fernades.
T05	Análise das fontes utilizadas na produção acadêmica de textos didáticos de história da ciência.	Oliveira; Porto.,
T06	Gênero e história da ciência: argumentos de estudantes de química a respeito da participação de mulheres nas ciências exatas.	Macie; Proença.
T07	O Ensino de História da Ciência e CTS por meio dos Estudos Decoloniais e as Epistemologias do Sul: Preenchendo lacunas que dialogam com os desafios da contemporaneidade na Educação Científica.	Gomes; Lorenzetti; Aires.
T08	O ensino de história da ciência para a formação inicial de professores: reflexões e aproximações a partir da pesquisa em didática da história.	Pereira.
T09	Relações entre história da ciência e mapas conceituais: o caso da estrutura bidimensional.	Souza; Pereira; Lourenço.

Fonte: Autora, 2024.

Etapa de categorização

Nessa etapa foi realizada a categorização, em que as unidades de significados são analisadas e agrupadas em categorias. Nesta pesquisa foi decidido pela elaboração de categorias mais amplas a serem analisadas.

Quadro 2: Unidades de significados e categorias

Código	Exemplos de Unidades de significado	Categoria final
T01US01	tornar o ensino de ciências nos anos iniciais mais contextualizado, porém muitos erros historiográficos podem estar presentes	Recurso didático
T01US02	buscar indícios de pseudo-história nos livros didáticos de ciências dos anos iniciais, analisando um episódio histórico: a descoberta da penicilina por Alexander Fleming.	

T01US03	monumentalidade, idealização, drama afetivo e narrativa explicativa e justificativa.	
T01US04	visões equivocadas do trabalho científico, como a desumanização da ciência	
T02US01	Educação em Ciências tem como um de seus objetivos evitar visões distorcidas sobre a ciência, na medida em que enfatiza seu caráter social e histórico.	Diversidade e educação em Ciências
T02US02	interconexões entre ciência, tecnologia e sociedade, na qual uma diversidade de preconceitos raciais, étnicos e de gênero materializam-se em concepções e práticas científicas	
T02US03	apresentar um estudo de caso histórico por meio da análise documental do Boletim de Eugenia comparando as concepções sobre educação sexual de Paulina Luisi e Renato Kehl.	
T02US04	emergir discussões sobre o movimento eugênico e a história da educação sexual na América Latina.	
T03US01	História da Ciência contribui para uma abordagem interdisciplinar da ciência.	História da Ciências e natureza das Ciências
T03US02	traduz uma discussão que norteia a História da Ciência à luz da interdisciplinaridade.	
T03US03	e permitindo uma visão mais concreta e correta da real natureza da ciência, seus procedimentos e suas limitações.	
T04US01	avaliar a percepção dos alunos sobre os conteúdos complementares do Plano de Estudo Tutorado - PET, na perspectiva da História da Ciência (HC), em uma turma do 3º ano do ensino médio de uma escola pública.	Percepção dos discentes
T04US01	analisar a percepção dos estudantes acerca dos conteúdos que compõem a unidade temática proposta, na perspectiva da HFC.	
T05US01	textos didáticos de história da ciência: materiais didáticos que consistem em estudos de caso, narrativas ou crônicas históricas, fundamentados ou não em tendências historiográficas atualizadas	Recurso Didático
T05US02	analisar as fontes utilizadas em pesquisas feitas em programas de pós-graduação brasileiros que resultaram na produção de textos didáticos de história da ciência.	
T06US01	analisa argumentos de estudantes de Química em relação a participação de mulheres nas Ciências Exatas.	Percepção dos discentes

T06US02	a participação feminina na Ciência é atribuída a diferenças nas características biológicas ou com base nos contextos social, cultural e histórico, entre homem e mulher	
T07US01	a educação científica descolonizadora, resgatamos a história de pessoas, principalmente em suas relações com a ciência, tecnologia e a sociedade.	Diversidade e educação em Ciências
T07US02	objetiva trazer essa e outras reflexões e estratégias de como descolonizar a História da Ciência (HC) em uma abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) por meio de tendências emergentes que podem ser observadas na utilização dos Estudos Decoloniais e das Epistemologias do Sul na Educação Científica.	
T07US03	necessidade tanto da educação CTS quanto da HC à construção de um pensamento crítico em relação à ciência, ao mundo e à sociedade que pode ser alcançada por meio da decolonialidade.	
T08US01	o campo do Ensino de Ciências uma concepção instrumental e reducionista do saber histórico, desprezando o valor inerente à História enquanto forma de compreensão da realidade.	História da Ciências e natureza das Ciências
T08US02	apresentar algumas contribuições do campo de pesquisa conhecido como Didática da História para ajudar professores formadores a refletir sobre o papel dessa disciplina nos cursos de licenciatura da área de ciências e matemática.	
T08US03	o desenvolvimento da empatia histórica; crítica a concepções anacrônicas e estereótipos; e a importância das fontes para a construção do saber histórico	
T09US01	envolve o trabalho de diferentes sujeitos na produção de um conhecimento que é provisório e contextua	Percepção dos discentes
T09US02	objetiva investigar como licenciandos em Física associam a estrutura bidimensional do MC a características da HC.	
T09US03	A concepção de HC dos licenciandos pode ter possibilitado a elaboração de MC com estrutura bidimensional e a técnica de mapeamento conceitual pode auxiliá-los a expressar características da HC de forma mais apropriada	

Fonte: Autora (2024)

Os resultados serão apresentados através do metatexto, um texto que descreve e interpreta as quatro categorias, estabelecendo uma interlocução com os teóricos que discutem o tema em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Recursos didáticos:

Nesta primeira categoria estão dois trabalhos denominados com os códigos T01 e T05 que abordaram sobre recursos didáticos para a História das

Ciências. O trabalho T01 evidenciou a necessidade de tornar o ensino de Ciências mais contextualizado, especialmente nos anos iniciais, integrando-o ao contexto histórico e social dos alunos. A análise do artigo revela que, apesar da importância da contextualização histórica, muitos livros didáticos ainda apresentam a Ciência de maneira idealizada e desumanizada. Focando na descoberta da penicilina por Alexander Fleming, o estudo busca indícios de pseudo-história e erros historiográficos, destacando como aspectos como monumentalidade, idealização e drama afetivo que podem distorcer a verdadeira natureza da ciência e contribuir para visões equivocadas do trabalho científico. Conforme evidenciado a seguir:

buscar indícios de pseudo-história nos livros didáticos de ciências dos anos iniciais, analisando um episódio histórico: a descoberta da penicilina por Alexander Fleming. (T01US2).

Segundo Bordinhon, Silva e Rozentalski (2022), os livros didáticos frequentemente apresentam a História da Ciência de maneira isolada do conteúdo principal, em formato que pouco contribui para o objetivo educacional, como biografias ou curiosidades. Este enfoque dá maior ênfase aos resultados do que a aspectos fundamentais da ciência, como seu desenvolvimento e suas relações com outras formas de conhecimento da época. Além disso, ainda existem materiais didáticos que contêm erros historiográficos e ilustrações anedóticas, que além de errôneos, ridicularizam o desenvolvimento científico da época.

O trabalho designado de T05, analisa a integração da história da ciência no ensino de ciências, destacando sua importância para a compreensão da complexidade científica e a correção de visões distorcidas. A historiografia contemporânea, que estuda minuciosamente as transformações científicas ao longo do tempo, tem sido frequentemente incluída em materiais didáticos. Um aspecto destacado é a produção de textos didáticos de história da ciência, que podem ser estudos de caso, narrativas ou crônicas históricas, fundamentados ou não em tendências historiográficas atualizadas. Analisa as fontes utilizadas em pesquisas feitas em programas de pós-graduação brasileiros que resultaram na produção desses textos didáticos de história da ciência.

analisar as fontes utilizadas em pesquisas feitas em programas de pós-graduação brasileiros que resultaram na produção de textos didáticos de história da ciência. (T05US02).

De acordo com Schirmer (2014), uma das maiores dificuldades para consolidar o uso de História e Filosofia das Ciências no ensino de ciências é a escassez de material didático apropriado para uso em sala de aula. Embora não seja a única dificuldade, este é um ponto crucial para garantir que essa abordagem esteja efetivamente presente na educação científica.

Diversidade e educação em Ciências:

Os trabalhos incluídos nessa categoria, com os códigos T02 e T07, destacaram a importância da diversidade na educação em Ciências. No T02 foi abordada a importância de integrar a História e Filosofia da Ciência na educação científica para evitar visões distorcidas sobre a ciência, enfatizando seu caráter social e histórico. O Movimento Eugênico é apresentado como um exemplo significativo das interconexões entre ciência, tecnologia e sociedade, na qual uma diversidade de preconceitos raciais, étnicos e de gênero materializam-se em concepções e práticas científicas. Busca apresentar um estudo de caso histórico por meio da análise documental do Boletim de Eugenia, comparando as concepções sobre educação sexual de Paulina Luisi e Renato Kehl.

O T07, explora a educação científica descolonizadora, enfatizando a importância de resgatar a história das interações entre pessoas, ciência, tecnologia e sociedade. O objetivo da pesquisa é discutir como descolonizar a História da Ciência (HC) utilizando uma abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e tendências emergentes, como os Estudos Decoloniais e as Epistemologias do Sul. Com o objetivo de preencher lacunas e desafios contemporâneos, promovendo uma educação científica que contribua para a construção de um pensamento crítico em relação à ciência, ao mundo e à sociedade.

necessidade tanto da educação CTS quanto da HC à construção de um pensamento crítico em relação à ciência, ao mundo e à sociedade que pode ser alcançada por meio da decolonialidade. (T07US03).

As epistemologias do Sul apresentam-se como uma complexa discussão teórica elaborada pelo sociólogo Boaventura de Sousa Santos com o objetivo de compreender, caracterizar e romper com a dominação epistêmica das nações que sofreram a colonização política europeia. Foi no contexto do imperialismo colonial que se constituiu um espaço de hegemonia epistêmica e intelectual do Norte global sobre o Sul global – conceitos propostos por Boaventura, que não representam exclusivamente suas posições geográficas, configurando-se como espaços nos quais vivenciou-se, em relação ao Sul, a exploração colonizadora e capitalista, e o Norte apresenta-se como aqueles que executaram tal dominação. Alvim (2023, p.729) observa que "a proposta das epistemologias do Sul é desafiar e desmantelar a hegemonia das epistemologias eurocêntricas, valorizando os saberes e as práticas emergentes do Sul global."

História da Ciências e natureza das Ciências:

Essa categoria foi composta pelos trabalhos T03 e T08. Começo destacando o T03 que analisa como a História da Ciência é fundamental para uma abordagem interdisciplinar no ensino, tanto na educação básica quanto superior. A pesquisa explora como integrar a História da Ciência à luz da interdisciplinaridade, permitindo uma visão mais concreta e precisa da natureza da ciência, seus procedimentos e limitações. Ao contribuir para essa abordagem, a História da Ciência amplia horizontes para a construção e mediação das aprendizagens, facilitando uma compreensão mais elaborada das concepções científicas e das relações estabelecidas entre elas.

O T08, investiga como o conhecimento histórico da ciência é abordado nos cursos de formação de professores de ciências e matemática, destacando uma concepção instrumental e reducionista do saber histórico no campo do Ensino de Ciências. Essa visão tende a desconsiderar o valor intrínseco da História como uma ferramenta crucial para a compreensão da realidade científica. O objetivo é apresentar contribuições da Didática da História para auxiliar os professores formadores a refletirem sobre o papel da História da Ciência nos currículos de licenciatura em ciências e matemática. A análise indica que uma abordagem mais integrada e valorizadora da História pode enriquecer a formação docente, oferecendo uma visão mais completa da ciência e

promovendo uma compreensão crítica e contextualizada dos procedimentos e limitações científicas.

o campo do Ensino de Ciências uma concepção instrumental e reducionista do saber histórico, desprezando o valor inerente à História enquanto forma de compreensão da realidade. (T08US01).

Moura (2014) argumenta que a compreensão da natureza da Ciência é essencial para formar alunos e professores críticos e integrados com a realidade. Ele destaca a importância de incluir discussões sobre a natureza das Ciências no ensino, um movimento presente em diversas áreas da educação, desde políticas governamentais até pesquisas acadêmicas. O autor também enfatiza que a História e Filosofia da Ciência desempenham um papel crucial na promoção dessa compreensão, ao trazer elementos historiográficos que enriquecem as discussões sobre a gênese do conhecimento científico e os fatores internos e externos que o influenciam.

Percepção dos discentes:

Nesta última categoria foram elencados três trabalhos T04, T06 e T09, onde foi abordada a percepção dos discentes. T04, avalia a percepção dos alunos de uma turma do 3º ano do ensino médio em uma escola pública de Diamantina, Minas Gerais, sobre os conteúdos complementares do Plano de Estudo Tutorado (PET) na perspectiva da História da Ciência. Além disso, buscou analisar como os estudantes percebem os conteúdos da unidade temática proposta sob a ótica da História e Filosofia da Ciência. Utilizou a Análise Textual Discursiva para organizar e categorizar os dados coletados. No entanto, a ausência de respostas dos alunos, atribuída ao acesso limitado à internet e à desmotivação, impediu uma avaliação mais completa.

Esses desafios evidenciam a necessidade de melhorar as condições de acesso e engajamento no ensino remoto para obter uma análise mais eficaz e detalhada das percepções dos estudantes. Após analisarem um grupo de licenciandos, Gomes, Mendes e Aires (2021) concluíram que os mesmos possuíam um entendimento fragmentado sobre o conteúdo e uma perspectiva positivista da produção do conhecimento científico, o que dificultaria, assim, o desenvolvimento de uma visão construtivista.

O autor também enfatiza que a História e Filosofia da Ciência desempenham um papel crucial na promoção dessa compreensão, ao trazer elementos historiográficos que enriquecem as discussões sobre a gênese do conhecimento científico e os fatores internos e externos que o influenciam.

T06, analisa argumentos de estudantes de Química sobre a participação das mulheres nas Ciências Exatas, focando nas razões históricas e sociais para a baixa representatividade feminina. A pesquisa investiga como a participação feminina é frequentemente atribuída a diferenças biológicas ou a contextos sociais, culturais e históricos, refletindo nas percepções dos alunos sobre a presença das mulheres na ciência. Utilizando questionários e entrevistas com estudantes de Licenciatura em Química de universidades no Brasil e em Moçambique, o estudo revela que as justificativas predominantes estão baseadas em fatores históricos e sociais, influenciados por informações pessoais e valores dos alunos.

a participação feminina na Ciência é atribuída a diferenças nas características biológicas ou com base nos contextos social, cultural e histórico, entre homem e mulher. (T06US02).

T09, investiga como os licenciandos em Física associam a estrutura bidimensional do mapa conceitual (MC) às características da História da Ciência (HC). A HC envolve o trabalho de diferentes indivíduos na produção de um conhecimento que é provisório e contextual. A pesquisa analisou como os estudantes vinculam elementos dos MC à elaboração de conhecimento na HC, identificando quatro categorias principais: desenvolvimento não linear ou não cronológico dos conhecimentos, e presença de relações entre conhecimentos desenvolvidos em diferentes momentos, lugares e por diferentes atores. A concepção de HC dos licenciandos pode ter facilitado a elaboração de MC com estrutura bidimensional, e a técnica de mapeamento conceitual pode ajudá-los a expressar de forma mais adequada as características da HC.

objetiva investigar como licenciandos em Física associam a estrutura bidimensional do MC a características da HC.(T09US02).

Gomes, Mendes e Aires (2021) revelaram que, após cursarem disciplinas de História da Química ou História da Ciência, os estudantes apresentaram

concepções de ciência mais contextualizadas, valorizando questões epistemológicas, e não mantiveram visões de senso comum sobre a ciência, como a crença na existência de um método científico único, a ideia de que teorias científicas são verdades inquestionáveis e a noção de que modelos científicos são equivalentes à realidade. Os autores também enfatizam que essas concepções estão profundamente enraizadas nos estudantes e são difíceis de serem modificadas espontaneamente.

Considerações finais

A partir desta pesquisa foi possível perceber como a história nos permite identificar sucessos e desafios para o ensino. A categoria “Recursos didáticos” revelou a necessidade de tornar o ensino de Ciências mais contextualizado e integrado ao contexto histórico e social dos alunos. Destacando como muitos livros didáticos apresentam a ciência de maneira idealizada e desumanizada, distorcendo a verdadeira natureza da ciência e contribuindo para visões equivocadas do trabalho científico. Enquanto a categoria “A diversidade e educação em Ciências” enfatizou a importância de integrar a HFC na educação científica para evitar visões distorcidas sobre a ciência, usando o Movimento Eugênico como exemplo das interconexões entre ciência, tecnologia e sociedade. Promovendo uma educação científica que contribua para a construção de um pensamento crítico.

A terceira categoria “História das Ciências e natureza das Ciências”, destacou a importância da História da Ciência para uma abordagem interdisciplinar no ensino, permitindo uma visão mais adequada da natureza da ciência, pois a compreensão da natureza da Ciência é essencial para formar alunos e professores críticos e integrados com a realidade. Além de apontar que conhecimento histórico precisa ser abordado nos cursos de formação de professores, para enriquecimento da formação docente, portanto é necessário adotar uma abordagem mais integrada e valorizadora da História.

A última categoria “Percepção dos discentes”, analisou a percepção dos alunos sobre os conteúdos complementares do Plano de Estudo Tutorado (PET) na perspectiva da História da Ciência, revelando desafios como o acesso limitado à internet e desmotivação. Investigando a participação das mulheres

nas Ciências Exatas, destacando as razões históricas e sociais para a baixa representatividade feminina.

Portanto, esse estudo ressalta a importância de integrar a História e Filosofia da Ciência no ensino de Ciências, favorecendo uma compreensão mais ampla e contextualizada da ciência. Conhecer a história do ensino de Ciências é crucial para entender como as políticas e práticas educacionais evoluíram e moldaram a ciência como a conhecemos hoje. Valorizar a interdisciplinaridade, resgatar a história das interações entre ciência, tecnologia e sociedade, e promover uma educação científica crítica são fundamentais para formar estudantes e professores mais conscientes e alinhados com a realidade científica e social.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS:

ABRANTES, A. C. S.; AZEVEDO, N. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a institucionalização da ciência no Brasil, 1946-1966. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas*, v. 5, n° 2, p.469-489, 2010.

ALMEIDA, M. C. Educação STEAM: Oportunidades e Desafios no Ensino de Ciências. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências*, v. 17, n. 3, p. 45-60, 2015.

Alvim, M. H. A história das ciências e sua interface com a educação científica por meio das epistemologias do Sul. *Revista Brasileira de História da Ciência*, v. 16, n. 2, p. 728-745, 2023.

BARUFFI, M. M.; PISA, R. C. C. **Metodologia e conteúdos básicos de Ciências Naturais e Saúde infantil**. Indaial: UNIASSELVI, 2015.

BORDINHON, E. V.; SILVA, J. R. N.; ROZENTALSKI, E. F. A História da Ciência abordada em materiais didáticos produzidos por Licenciandos em Química: um olhar para as ilustrações e gravuras. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 41.,2022, Itajubá. Disponível em: <https://edeq.com.br/submissao2/index.php/edeq/article/download/188/76/894>. Acesso em: 02. jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2014.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394). 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm.

GOMES, R. V.; MENDES, A. N. F.; AIRES, J. A. História da ciência no ensino superior: um estudo das concepções de licenciandos em química sobre a construção da tabela periódica. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 4, p. 1662-1677, 2021.

GUERRA, A.; MOURA, C. B. 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. 01-20, 2022.

HIDALGO, M. R.; LORENCINI JUNIOR, A. Reflexões sobre a inserção da História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 14, p.19-38, 2016.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: O Caso do Ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93. 2000.

LORENZ, K. M. Ação de Instituições Estrangeiras e Nacionais no Desenvolvimento de Materiais Didáticos de Ciências no Brasil: 1960 -1980. **Revista Educação em Questão**, 31, 17, 7-23, 2008.

MATTHEWS, M. S. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164–214, 1995.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan./jun. 2014. Universidade Federal do ABC.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 10, n. 39, p. 225–249, 2012.

PRODANOV, C. C. FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2.a edição, Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SCHIRMER, S. B. Recursos Didáticos e História e Filosofia da Ciência em sala de aula: uma análise em periódicos de ensino nacionais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 61, 2014.

SILVA, A. P. Tecnologia e Ensino de Ciências: Novas Abordagens e Ferramentas. **Educação em Revista**, v. 33, n. 2, p. 120-135, 2017.

SILVA-BATISTA, I. C; MORAES, R. R. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). **Revista Educação Pública**, v. 19, n. 26, p. 1-3, 2019.