RESSALVA

Atendendo a solicitação do(a) autor(a), Estefny Kaory Muracami, o texto completo deste documento será disponibilizado somente a partir de 30/06/2028.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

EXPERIÊNCIA E QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS: TECITURAS DE UMA POSSIBILIDADE DE INCORPORAÇÃO DO PROCESSO DE EXPERIÊNCIA FORMATIVA NOS FUTUROS PROFESSORES DE FÍSICA

Estefny Kaory Muracami

Bauru – SP

2026

Estefny Kaory Muracami

EXPERIÊNCIA E QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS: TECITURAS DE UMA POSSIBILIDADE DE INCORPORAÇÃO DO PROCESSO DE EXPERIÊNCIA FORMATIVA NOS FUTUROS PROFESSORES DE FÍSICA

Dissertação submetida ao Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências e Física.

Orientadora: Prof.ª. Dr.ª Adriana Bortoletto

Coorientadora: Prof.ª Drª Lizete Maria Orquiza Carvalho

Bauru-SP

2026

M972e

Muracami, Estefny Kaory

Experiência e Questões Sociocientíficas : Tecituras de uma possibilidade de incorporação do Processo de Experiência Formativa nos futuros professores de Física / Estefny Kaory Muracami. -- Bauru, 2026

167 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientadora: Adriana Bortoletto

Coorientadora: Lizete Maria Orquiza Carvalho

1. Experiência Formativa. 2. Questões Sociocientíficas. 3. Ensino de Física. 4. Formação Inicial de Professores. 5. Concepções de Ciência. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE ESTEFNY KAORY MURACAMI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 29 de junho de 2026, às 14h30min, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de ESTEFNY KAORY MURACAMI, intitulada "Experiência e Questões Sociocientíficas: Tecituras de uma possibilidade de incorporação do Processo de Experiência Formativa nos futuros professores de Física". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. LIZETE MARIA ORQUIZA CARVALHO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física e Química / UNESP / Câmpus de Ilha Solteira - FEIS, Prof. Dr. JOÃO AMADEUS PEREIRA ALVES (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Profa. Dra. ANA CAROLINA BISCALQUINI TALAMONI (Participação Virtual) do(a) Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais / UNESP / Câmpus do Litoral Paulista - IBCLP, Após a exposição pela mestranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

gov.br
Documento assinado digitalmente
LIZETE MARIA ORQUIZA DE CARVALHO
Data: 23/07/2026 15:22:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. LIZETE MARIA ORQUIZA CARVALHO

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por iluminar meus caminhos e me acompanhar ao longo de toda essa trajetória.

Ao meu companheiro, Vitor, obrigada por estar ao meu lado durante cada etapa desta caminhada. Obrigada pelo apoio, pela paciência, pelas palavras de incentivo e por sempre acreditar em mim, até mesmo quando eu duvidava da minha própria capacidade. Sua presença tornou tudo mais leve.

À minha mãe, deixo minha mais profunda gratidão. Existe uma frase que diz que mães que não puderam voar criam filhos com asas, e acredito que ela representa muito da nossa história. Talvez ela não tenha tido as mesmas oportunidades que eu, mas foi quem impulsionou cada uma das minhas conquistas. Tudo o que sou carrega um pouco dela.

Ao meu pai, agradeço por sempre ter sido amparo, segurança e acolhimento ao longo da minha vida. Mesmo sem compreender completamente os caminhos acadêmicos e os processos formativos que escolhi trilhar, esteve presente em todos eles, oferecendo apoio à sua maneira, acompanhando e tornando possível que eu continuasse seguindo em frente. Sua presença constante, silenciosa e cuidadosa foi essencial durante toda essa caminhada.

Ao meu irmão, agradeço por sempre me enxergar como uma figura de exemplo. Mesmo sem perceber, a maneira como você acredita em mim fez com que eu não desistisse nos momentos mais difíceis.

À minha *batchan*, minha avó, agradeço todo o carinho, incentivo e orgulho depositados em mim ao longo dessa caminhada. Mesmo sem compreender exatamente o que era um mestrado, ela sempre fazia questão de dizer a todos o quanto eu estudava, e isso, de alguma forma, sempre me motivou.

Aos meus avós, tias, tios, primas, amigos e toda a minha família, obrigada por todo apoio e carinho ao longo dessa trajetória.

À minha orientadora, Profa. Dra. Adriana Bortoletto, e à minha coorientadora, Profa. Dra. Lizete Maria Orquiza de Carvalho, deixo meu profundo agradecimento por todo acolhimento, orientação, paciência e dedicação ao longo deste percurso. Foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa e para minha formação acadêmica e pessoal. Além das contribuições teóricas e acadêmicas, agradeço pela sensibilidade, pelos diálogos e pela confiança depositada em mim durante toda essa trajetória.

Aos grupos de pesquisa Grupo de Pesquisa em Educação Continuada de Professores e Avaliação Formativa e Grupo de Pesquisa em Relações CTSA, Divulgação Científica e Diversidade, agradeço pelas trocas, discussões, aprendizados e acolhimento ao longo dessa trajetória. As contribuições construídas nesses espaços foram fundamentais para minha formação acadêmica e pessoal.

À minha banca de qualificação, composta pela Profa. Dra. Ana Carolina Biscalquini Talamoni e pelo Prof. João Amadeus Pereira Alves, agradeço pelas contribuições, reflexões e apontamentos realizados durante o processo de qualificação, fundamentais para o amadurecimento e desenvolvimento deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que esta conquista se tornasse possível.

“Ser feliz significa poder tomar consciência de si mesmo sem susto”.

Benjamin (2000, p. 37)

RESUMO

Esta pesquisa investiga as possibilidades de constituição da experiência formativa em estudantes do curso de Licenciatura em Física matriculados na unidade curricular Questões Sociocientíficas e Argumentação, ofertada pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus de Ilha Solteira. O estudo parte do reconhecimento das Questões Sociocientíficas (QSC) como uma abordagem que possibilita discutir problemáticas contemporâneas marcadas pela articulação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, favorecendo processos de argumentação, reflexão crítica e tomada de decisão. Nesse contexto, busca compreender de que modo o desenvolvimento da disciplina possibilita a constituição de experiências formativas nos licenciandos, bem como analisar as concepções de ciência mobilizadas pelos participantes ao longo das discussões sociocientíficas. O referencial teórico fundamenta-se, principalmente, nas contribuições de Walter Benjamin acerca dos conceitos de experiência (Erfahrung) e vivência (Erlebnis), compreendendo a experiência como um processo capaz de produzir marcas duradouras nos sujeitos e favorecer a elaboração crítica da realidade. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e participante, sendo desenvolvida junto aos estudantes matriculados na disciplina. A produção dos dados ocorreu por meio das atividades realizadas ao longo da componente curricular, das produções escritas elaboradas pelos licenciandos, dos registros produzidos da realização de um grupo focal ao final da disciplina. Para a interpretação dos dados, adotou-se a Análise de Conteúdo proposta por Laurence Bardin, possibilitando a construção de categorias analíticas. Os resultados evidenciam que as Questões Sociocientíficas constituem um espaço fértil para a promoção de reflexões acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, favorecendo a problematização de concepções naturalizadas sobre a ciência e seus impactos sociais. Entretanto, também indicam que a constituição da experiência formativa não ocorre de maneira automática. Desse modo, a pesquisa contribui para ampliar as discussões acerca das potencialidades das Questões Sociocientíficas na formação inicial de professores de Física.

Palavras-chave: Experiência Formativa; Questões Sociocientíficas; Ensino de Física; Formação Inicial de Professores; Concepções de Ciência.

ABSTRACT

This research investigates the possibilities for the constitution of formative experience among students enrolled in the Physics Teacher Education Program attending the curricular unit *Socioscientific Issues and Argumentation*, offered at São Paulo State University "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Ilha Solteira Campus. The study is grounded in the recognition of Socioscientific Issues (SSI) as an approach that enables the discussion of contemporary problems marked by the articulation between science, technology, society, and the environment, fostering processes of argumentation, critical reflection, and decision-making. In this context, the research seeks to understand how the development of the course contributes to the constitution of formative experiences among pre-service teachers, as well as to analyze the conceptions of science mobilized by the participants throughout socioscientific discussions. The theoretical framework is primarily based on Walter Benjamin's contributions regarding the concepts of experience (*Erfahrung*) and lived experience (*Erlebnis*), understanding experience as a process capable of producing lasting marks on individuals and fostering the critical elaboration of reality. The research is characterized as qualitative and participatory, involving students enrolled in the course. Data were produced through activities carried out throughout the curricular unit, written productions developed by the participants, records generated during the course, and a focus group conducted at the end of the discipline. For data interpretation, Content Analysis as proposed by Laurence Bardin was adopted, enabling the construction of analytical categories. The results show that Socioscientific Issues constitute a fertile space for promoting reflections on the relationships between science, technology, and society, favoring the problematization of naturalized conceptions of science and its social impacts. However, they also indicate that the constitution of formative experience does not occur automatically. Thus, this research contributes to broadening discussions on the potential of Socioscientific Issues in the initial education of Physics teachers.

Keywords: Formative Experience; Socioscientific Issues; Physics Education; Initial Teacher Education; Conceptions of Science.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC: Análise de Conteúdo

AD: Análise Documental

BDTD: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CERN: Conselho Europeu para a Pesquisa Nuclear

CIC: Congresso de Iniciação Científica

CTS: Ciência, Tecnologia E Sociedade

CTSA: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DOAJ: Directory of Open Access Journals

ENEM: Exame Nacional do Ensino Médio

FEIS: Faculdade de Engenharia do Campus de Ilha Solteira

IES: Instituição de Ensino Superior

LDF: Livros Didáticos de Física

QSC: Questões Sociocientíficas

UEL: Universidade Estadual de Londrina

UEPG: Universidade Estadual de Ponta Grossa

UFAM: Universidade Federal do Amazonas

UFBA: Universidade Federal da Bahia

UFF: Universidade Federal Fluminense

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais

UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFRRJ: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

UFS: Universidade Federal de Sergipe

UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina

UFSCAR: Universidade Federal de São Carlos

UFMT: Universidade Federal de Mato Grosso

UFTM: Universidade Federal do Triângulo Mineiro

UNESP: Universidade Estadual Paulista

UNICSUL: Universidade Cruzeiro do Sul

UnB: Universidade de Brasília

USP: Universidade de São Paulo

UTFPR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

PIBID: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNLD: Programa Nacional do Livro e do Material Didático

TSC: Temas Sociocientíficos

LISTA DE QUADROS

Quadro 01:	Informações Gerais sobre as produções acadêmicas na BDTD	Página 26
Quadro 02:	Teses e Dissertações selecionados para análise	Página 32
Quadro 03:	Teses e Dissertações desconsideradas	Página 34
Quadro 04:	Descrição Analítica das Teses e Dissertações	Página 39
Quadro 05:	Artigos selecionados para análise (DOAJ e Portal de Periódicos da CAPES)	Página 50
Quadro 06:	Classificação das revistas dos trabalhos selecionados	Página 52
Quadro 07:	Descrição Analítica dos Artigos estrato A do *Qualis*	Página 53
Quadro 08:	Estrutura organizacional da disciplina com nº de encontros e os conteúdos	Página 94
Quadro 09:	Cronograma da unidade curricular	Página 96
Quadro 10:	Desenvolvimento da unidade curricular por encontros	Página 99
Quadro 11:	Atores da pesquisa e a codificação	Página 105
Quadro 12:	Eixos preliminares	Página 109
Quadro 13:	Categorias separadas por cores	Página 110
Quadro 14:	Dimensões e categorias de análise	Página 113

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Síntese dos procedimentos metodológicos Página 31

Figura 02: Obra Angelus Novus Página 64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01:	Publicações de Teses e Dissertações por estado brasileiro	Página 46
Gráfico 02:	Publicações de Teses e Dissertações ao longo do período de 10 anos	Página 47
Gráfico 03:	Distribuição das teses e dissertações em áreas	Página 48
Gráfico 04:	Distribuição dos artigos em áreas	Página 57
Gráfico 05:	Publicações de Artigos ao longo do período de 10 anos	Página 58

Sumário

ENTRE O VIVIDO E O LEMBRADO: NOTAS SOBRE A MINHA TRAJETÓRIA FORMATIVA 17

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA 19

OBJETIVOS 190

1. CAPÍTULO 1: RE(LER) PARA RE(PENSAR): A LITERATURA SOBRE A ABORDAGEM DA QSC NO CONTEXTO DO ENSINO DE FÍSICA 24

1.1 Levantamento das Teses e Dissertações sobre QSC no ensino de Física segundo a BDTD. **25**

1.1.1 Considerações sobre os resultados do levantamento na BDTD. 45

1.2 Levantamento das produções acadêmicas sobre QSC no ensino de Física segundo o Portal de Periódicos da Capes **50**

1.2.1 Considerações sobre os resultados do levantamento dos Artigos no estrato A do *Qualis* 56

2. CAPÍTULO 2: ENTRE MEMÓRIA E RUÍNA: A CONCEPÇÃO DE HISTÓRIA EM WALTER BENJAMIN 59

2.1 Introdução ao Pensamento de Walter Benjamin: Sua trajetória **60**

2.2 O Conceito de História em Walter Benjamin **63**

2.2.1 Entre ruínas e progresso: O anjo da história e a ruptura temporal 63

2.2.2 A história como constelação: O tempo redimido (Jetztzeit) 66

2.2.3 O historiador como guardião da memória: O ato de resistência 67

2.3 A Experiência em colapso: vivência e modernidade à luz de Walter Benjamin **68**

2.3.1 Experiência (*Erfahrung)* e Vivência (*Erlebnis*) 68

2.3.2 O Declínio da experiência: A Modernidade e ascensão da vivência 71

2.3.3 A recuperação da experiência no campo da educação e da formação crítica 74

3. CAPÍTULO 3: AS QSC COMO TERRENO DE EXPERIÊNCIAS E FORMAÇÃO CRÍTICA 77

3.1 A QSC como terreno fértil para a experiência no ensino de Física **77**

3.2 O impacto da tecnociência e a sua existência nas QSC **82**

3.3 O ato de narrar como possibilidade de experiência na QSC **85**

4. METODOLOGIA 89

4.1 Caracterização da pesquisa **89**

4.2 Contexto Geral da Pesquisa **90**

4.2.1 Sobre a unidade curricular de “Questões Sociocientíficas e Argumentação” 90

4.3 Desenvolvimento Geral da Pesquisa **93**
4.3.1 O tempo da intenção: o planejamento inicial do projeto de pesquisa 9102
4.3.2 Experiência interrompida: o desenvolvimetno da pesquisa e o Spleen 97
4.4 Constituição de dados **102**
4.4.1 Primeira Etapa: Produções acadêmicas ao longo do semestre 102
4.4.2 Segunda Etapa: Grupo focal 103
4.5 Análise dos dados **108**
5. ANÁLISES E RESULTADOS: ENTRE LAMPEJOS E FRAGMENTOS DO VIVIDO **113**
5.1 DIMENSÃO 1: Compreensões e posicionamentos dos licenciandos sobre a Questão Sociocientífica **114**
5.1.1 Categoria 1: Significados atribuídos à Questão Sociocientífica: Debate e Interdisciplinaridade 114
5.1.2 Categoria 2: QSC no ensino de Física: Possibilidades e desafios 122
5.2 DIMENSÃO 2: Concepções de Ciência manifestadas pelos licenciandos **128**
5.2.1 Categoria 3: Ciência linear e progressiva 128
5.2.2 Categoria 4: Ciência como tecnociência 132
5.3 DIMENSÃO 3: Experiência formativa (Erfahrung) e vivência (Erlebnis) no encontro com a QSC **136**
5.3.1 Categoria 5: Vivência (Erlebnis): respostas imediatas, fragmentadas e não elaboradas 137
5.3.2 Categoria 6: Experiência formativa (Erfahrung): reflexão, reelaboração e transformação 142
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 145
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 148
ANEXO A – Plano de Ensino da disciplina 161
APÊNDICE A – Ficha do Grupo Focal 166
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 167

ENTRE O VIVIDO E O LEMBRADO: NOTAS SOBRE A MINHA TRAJETÓRIA FORMATIVA

Não seria possível apresentar a pesquisa desenvolvida até este momento sem situá-la no interior de minha própria trajetória formativa. Qualquer tentativa de dissociar o percurso investigativo de minha experiência pessoal incorreria em um empobrecimento, uma vez que a pesquisa aqui construída se articula profundamente com meu *eu* formativo. Narrar, nesse sentido, não se restringe a relatar acontecimentos, mas constitui um gesto de partilha de experiências, de rememoração crítica e de reconstrução de sentidos.

Inicio, portanto, pela rememoração de meu tempo escolar, mais especificamente no 9º ano do Ensino Fundamental, ressalto que ingressei no ensino privado quando entrei no fundamental 2, ou seja, no quinto ano, em uma escola localizada em uma cidade vizinha àquela em que residia. Foi nesse espaço que, ouso afirmar, teve início um percurso que viria a influenciar decisivamente minha formação e minhas escolhas acadêmicas. Ainda no 9º ano, tive acesso às aulas de Física, experiência que despertou um interesse singular. Recordo-me das narrativas sobre grandes cientistas, das aulas práticas e, de modo particular, do meu primeiro contato com a Primeira Lei de Ohm, por meio de experimentos com circuitos elétricos, nos quais calculávamos tensão e resistência a partir das montagens realizadas. Esse momento marcou minha primeira aproximação significativa com a Física, mediada pela experimentação e pelo encantamento com o funcionamento do mundo.

No Ensino Médio, esse percurso se manteve, com maior aproximação às unidades curriculares tradicionalmente classificadas como “exatas”, sobretudo Física e Matemática. Entretanto, por se tratar de uma instituição privada, a lógica das aprovações em vestibulares passou a ocupar lugar central no cotidiano escolar. As narrativas institucionais, reiteradas por professores e gestores, eram permeadas por discursos de desempenho, sucesso e competitividade. Nesse contexto, a relação com o conhecimento passou a assumir um caráter predominantemente técnico, voltado à reprodução de procedimentos, à resolução de exercícios e à memorização de conteúdos. Ainda que o interesse pelas disciplinas permanecesse, ele passou a ser mediado por uma racionalidade instrumental.

Foi nesse período que um ideal positivista de ciência começou a se consolidar em minha formação. A ciência era concebida como neutra, objetiva e universal; os métodos científicos, como infalíveis; e os cientistas, como figuras idealizadas, colocadas em um pedestal

inquestionável. À época, eu ainda não compreendia as relações entre ciência, capitalismo e relações de poder, tampouco os mecanismos de manutenção social que atravessam a produção do conhecimento científico.

No terceiro ano do Ensino Médio, a pressão por aprovação nos exames admissionais intensificou-se de modo significativo. Cabe destacar que essa pressão não se originava do ambiente familiar, pelo contrário, minha família sempre me apoiou de maneira irrestrita, sem impor expectativas ou direcionar escolhas; mas da própria instituição escolar, cuja lógica de funcionamento estava profundamente vinculada à exibição de resultados, à publicização de aprovações e à transformação do êxito acadêmico em mercadoria simbólica.

Imersa nesses discursos, optei inicialmente por prestar exame admissional para cursos de Engenharia mecânica ou elétrica. A licenciatura, em especial à docência, jamais foi apresentada como uma possibilidade legítima ou valorizada no contexto do ensino privado; ao contrário, as engenharias eram reiteradamente associadas ao status, à ascensão social e ao reconhecimento profissional, sobretudo para aqueles que demonstravam afinidade com as chamadas ciências exatas. A Física, por sua vez, figurava como uma segunda opção, mencionada quase como um "hobby", sem que eu tivesse, naquele momento, qualquer compreensão mais profunda sobre o que significava cursar uma Licenciatura em Física.

Após ser aprovada no curso de Engenharia mecânica, por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) optei por adiar o ingresso e, nesse intervalo, decidi prestar exame admissional para a Licenciatura em Física na UNESP de Ilha Solteira, mas ainda continuei prestando em outras instituições. No mesmo ano, fui aprovada em três instituições diferentes em que prestei, o que me levou a um momento decisório importante, escolher entre a engenharia mecânica, elétrica ou a Licenciatura, uma vez que havia prestado três cursos distintos em cada uma delas. Após diálogo com meus pais, que novamente reafirmaram seu apoio incondicional, optei pelo ingresso na Licenciatura em Física.

Ao iniciar a graduação, mantive, por um tempo, a concepção idealizada e acrítica da ciência que havia construído ao longo da educação básica. Acreditava em sua neutralidade e objetividade, sem reconhecer os interesses sociais, políticos e econômicos que atravessam sua produção. Essa percepção começou a se transformar apenas a partir da metade do curso, sobretudo em disciplinas que marcaram profundamente minha formação, como aquelas relacionadas às Questões Sociocientíficas e aos estágios supervisionados. Tais experiências foram decisivas para a ruptura com uma visão ingênua da ciência, proporcionando uma

ampliação de olhar que posso descrever como libertadora: era como se o mundo passasse a ser visto sob outra perspectiva, revelando fissuras, contradições e disputas antes invisibilizadas.

Esse processo se intensificou no momento de elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, quando tive contato com o caso de Henrietta Lacks, uma mulher negra, de origem humilde, cujas células foram utilizadas sem conhecimento em nome do progresso científico. Sua história, marcada pelo silenciamento e pela busca de lucros, produziu um impacto profundo em minha formação, despertando em mim o desejo de narrá-la como um gesto de resistência e de reativação da memória, na tentativa de reinscrever sua existência no campo da experiência histórica.

Foi a partir do encontro com esse caso e das leituras de Walter Benjamin que compreendi o papel central da disciplina de 'Questões Sociocientíficas e Argumentação" em minha formação. Ela foi fundamental para que eu pudesse localizar, narrar e reviver essa história, entendendo a narração como forma de experiência e de rememoração crítica. É esse percurso, atravessado por rupturas, deslocamentos e reconfigurações, que motiva o interesse desta pesquisa em olhar para a disciplina de Questões Sociocientíficas e Argumentação, não apenas como objeto de investigação, mas como espaço privilegiado de formação e transformação.

Portanto, o contexto da pesquisa e o interesse em realizá-la não se circunscrevem apenas ao período de ingresso no mestrado, mas antecedem esse momento e se enraízam na necessidade de compreender o impacto formativo da disciplina sobre os licenciandos. Trata-se de um interesse que emerge da própria experiência, na medida em que reconheço, nos percursos formativos desses estudantes, ressonâncias de minha própria trajetória. Assim, investigar a unidade curricular de Questões Sociocientíficas e Argumentação constitui também um exercício de revivência da experiência formativa, como se ela fosse reencontrada e ressignificada em diferentes tempos e contextos, reiterando sua potência transformadora para além de um momento isolado de formação.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A concepção de ciência tem sido objeto de intenso debate ao longo da história. Desde os primeiros filósofos da ciência até os pensadores contemporâneos, a natureza, os métodos e o impacto da ciência na sociedade têm sido delineados e discutidos (Chalmers, 1993). Diversas narrativas foram construídas ao longo do tempo para definir a ciência e seu papel social. Essas

narrativas variam desde a visão da ciência como um empreendimento puramente objetivo e neutro até perspectivas que destacam seu caráter socialmente construído e influenciado por interesses econômicos e políticos. Diferentes abordagens ressaltam como a ciência pode ser entendida tanto como uma busca imparcial pela verdade quanto como um fenômeno profundamente inserido em contextos históricos e culturais específicos.

Deste modo, a concepção de ciência, frequentemente associada a um produto, neutro e objetivo, é amplamente aceita na sociedade contemporânea. A ciência e a tecnologia são frequentemente vistas como mercadorias que melhoram a qualidade de vida, proporcionando conforto e progresso material. Indubitavelmente, a ideia de ciência vinculada à qualidade de vida permeia nossa sociedade. Uma pesquisa recente intitulada "O que os jovens brasileiros pensam sobre ciência e tecnologia", realizada com jovens na faixa etária de 15 a 24 anos, indicou que:

> [...] a ciência e a tecnologia propiciam mais oportunidades para os jovens, sendo que 87% concordam totalmente ou em parte com essa afirmação. Destaca-se também o conforto para a vida cotidiana com 81% de concordância (total ou parcial) com a afirmação que "a ciência e a tecnologia estão tornando nossas vidas mais confortáveis" [...] (Massarani *et al*., 2024, p. 24).

Conforme o trecho anterior, é notório que a ciência, carrega a bagagem de ser associada a um produto, traduzindo-se como sinônimo de novo e inovador. A concepção de ciência não é uma entidade estática ou um mero corpo de conhecimentos; trata-se de uma prática culturalmente situada e influenciada por múltiplos fatores sociais, econômicos e políticos (Santos; Mortimer, 2001). Segundo Stengers (2016), a ciência é transformada ao interagir com diferentes ambientes (millieus). Esses millieus moldam e transformam a forma como a ciência é praticada e percebida. Como exemplo, temos o setor industrial, com seus laboratórios avançados e interesses comerciais, alterando a natureza da pesquisa para atender às demandas de mercado. Em contraste, ao engajar o público em geral, os cientistas adaptam suas comunicações para responder a preocupações mais amplas, muitas vezes simplificando ou generalizando os avanços científicos. Esse processo cria um discurso que passa a ideia de ciência acabada, pronta, objetiva e neutra.

Compreender a ciência e as influências que moldam suas narrativas se torna crucial, pois elas afetam como a ciência é ensinada, percebida e desenvolvida na sociedade. Reconhecer que a ciência não é apenas um empreendimento, mas também uma prática socialmente construída e influenciada por interesses econômicos e políticos, permite uma visão mais crítica e

abrangente. Se torna necessário que entendemos o que Benjamin quis dizer em o anjo da história:

> Voltou o rosto para o passado. A cadeia de fatos que aparece diante dos nossos olhos é para ele uma catástrofe sem fim, que incessantemente acumula ruínas sobre ruínas e lhas lança aos pés. Ele gostaria de parar para acordar os mortos e reconstituir, a partir dos seus fragmentos, aquilo que foi destruído. Mas do paraíso sobra um vendaval que se enrodilha nas suas asas, e que é tão forte que o anjo já não as consegue fechar. Esse vendaval arrasta-o imparavelmente para o futuro, a que ele volta as costas, enquanto o monte de ruínas à sua frente cresce até o céu. Aquilo a que chamamos progresso é este vendaval (Benjamin, 2022, p. 14).

Portanto, discutir a ciência e sua apropriação do progresso é essencial para evitar que, como o anjo da história, sejamos arrastados pelo vendaval do avanço tecnológico sem refletir sobre suas consequências. Ao olhar para o passado, podemos ver que muitas narrativas de progresso e desenvolvimento científico têm sido usadas para justificar a criação de produtos e tecnologias, frequentemente sem considerar os impactos sociais e ambientais. Reconhecer essa dinâmica nos permite compreender que o progresso não é sempre linear ou benéfico, e que a ciência, ao ser direcionada exclusivamente pelo mercado e pelo desenvolvimento de produtos, pode contribuir no acúmulo de ruínas.

Logo, é necessário adotar uma perspectiva crítica que analise o progresso científico não apenas como um sinônimo de inovação, mas como um fenômeno que deve ser cuidadosamente avaliado em seus contextos históricos, culturais e éticos. Portanto, "há que fazer um progresso na idéia de progresso, que deve deixar de ser noção linear, simples, segura e irreversível para tornar-se complexa e problemática A noção de progresso deve comportar autocrítica e reflexividade" (Morin, 2013, p. 98).

Discutir a ciência a frente das Questões Sociocientíficas oferece uma oportunidade valiosa para entender como a ciência é compreendida e discutida na QSC. Isso nos permite compreender o processo de experiências formativas benjaminianas associadas aos alunos em formação inicial, destacando a importância de uma abordagem crítica e reflexiva. Através desse enfoque, podemos analisar como a ciência é contextualizada e desenvolvida em situações cotidianas, e como essas experiências influenciam a formação de futuros professores.

Essa abordagem não apenas enriquece o conhecimento dos alunos, mas evidencia uma problemática necessária de ser discutida pelo fato de se ter pouca compreensão sobre como a ciência é percebida e contextualizada dentro das Questões Sociocientíficas. A pesquisa nesse campo se mostra essencial, pois busca preencher essa lacuna, lançando luz sobre as dinâmicas

complexas que envolvem a interação entre ciência, sociedade e ética. Ao investigar como a ciência é abordada nas QSC, podemos ampliar nossa visão sobre a natureza da ciência e sua relação com os desafios contemporâneos, proporcionando uma base sólida para aprimorar o processo de aprendizagem no contexto de ensino de Física.

Nesse sentido, a presente pesquisa volta-se para a unidade curricular Questões Sociocientíficas e Argumentação, ofertada no curso de Licenciatura em Física. Trata-se de uma unidade curricular optativa, alocada no terceiro ano, segundo semestre do curso, configurando-se como um espaço formativo relevante para a problematização das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Dessa forma, o foco deste estudo recai sobre os estudantes da Licenciatura em Física que cursaram essa unidade curricular.

Portanto, buscamos compreender como o processo de experiência formativa se manifesta entre os licenciandos envolvidos durante a exploração e análise de uma questão sociocientífica. A partir dessa questão principal, surge um segundo desdobramento: de que forma a concepção de ciência, sob a ótica das Questões Sociocientíficas, influencia os estudantes em formação inicial na unidade curricular de Questões Sociocientíficas e Argumentação no curso de Licenciatura em Física?

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Compreender e investigar de que modo o contexto formativo da unidade curricular de Questões Sociocientíficas e Argumentação possibilita o desenvolvimento de experiências ou vicências, à luz de Walter Benjamin, em estudantes em processo de formação inicial de professores de Física.

Objetivos Específicos

- Analisar o conceito de QSC e sua relevância na educação científica;
- Explorar as QSC e suas implicações éticas, sociais e culturais;
- Identificar e explorar as concepções de ciência expressas pelos licenciandos em relação ao contexto da unidade curricular de Questões Sociocientíficas e Argumentação;

- Identificar a possibilidade de experiência formativa no decorrer da unidade curricular de Questões Sociocientíficas e Argumentação;
- Identificar os desafios e possibilidades vivenciados pelos alunos no processo de formação inicial de professores de Física no âmbito das Questões Sociocientíficas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, retomamos a questão central desta pesquisa: compreender como o processo de experiência formativa se manifesta entre os licenciandos envolvidos durante a exploração e análise de uma questão sociocientífica. A partir dessa questão principal, surge um segundo desdobramento: de que forma a concepção de ciência, sob a ótica das Questões Sociocientíficas, influencia os estudantes em formação inicial na unidade curricular de Questões Sociocientíficas e Argumentação no curso de Licenciatura em Física? Associada a essas questões, o objetivo geral consistiu em compreender e investigar de que modo o contexto formativo da disciplina possibilitou o desenvolvimento de experiências ou vivências, à luz do referencial de Walter Benjamin, em futuros professores de Física.

Ao longo da investigação, tornou-se evidente, a partir do levantamento bibliográfico realizado, a necessidade de ampliar as discussões sobre Questões Sociocientíficas no contexto do Ensino de Física. Os dados levantados revelaram que, em aproximadamente dez anos, foram identificadas cerca de quinze produções entre dissertações e teses que abordam essa temática, número que pode ser considerado reduzido diante do potencial formativo das QSC e de suas contribuições para a formação inicial de professores. Quando observamos os artigos científicos, esse cenário mostra-se ainda mais limitado, com cerca de nove trabalhos encontrados. Tais resultados evidenciam uma lacuna investigativa na área e reforçam a necessidade de ampliar estudos que explorem as potencialidades das Questões Sociocientíficas, especialmente no contexto da formação docente.

Outro aspecto fundamental deste percurso consistiu em compreender as QSC enquanto espaço formativo. Para isso, recorremos ao referencial de Walter Benjamin, o que permitiu evidenciar elementos ainda pouco explorados nas pesquisas sobre Questões Sociocientíficas, especialmente aqueles relacionados ao conceito de experiência formativa. Esse movimento possibilitou não apenas compreender o potencial das QSC na formação inicial de professores de Física, mas também refletir sobre as concepções de ciência mobilizadas pelos licenciandos e sobre a forma como a ciência emerge e é significada durante as discussões sociocientíficas.

Ademais, no decorrer do trabalho, foi possível compreender que os licenciandos transitaram entre momentos que se aproximaram da experiência (Erfahrung) e momentos

marcados predominantemente pela vivência (Erlebnis). Embora tenham sido identificados indícios de reflexão, problematização e reelaboração de concepções, especialmente no que se refere às compreensões sobre as Questões Sociocientíficas e às concepções de ciência, tais movimentos ocorreram de forma pontual. A análise permitiu constatar que a experiência formativa, em seu sentido benjaminiano, exige condições que ultrapassam a simples participação em atividades ou discussões. Ela requer continuidade, mediação pedagógica, tempo para reflexão e possibilidades de elaboração crítica daquilo que foi vivido.

Nesse contexto, também cabe destacar que a unidade curricular analisada passou por modificações significativas ao longo de seu desenvolvimento, especialmente em razão da alteração na condução da disciplina. Tal aspecto merece atenção não por representar um problema relacionado as docentes envolvidas, mas por evidenciar a complexidade dos processos formativos no contexto institucional. Embora exista um plano de ensino que orienta os objetivos, conteúdos e encaminhamentos da disciplina, é importante reconhecer que, ao longo dos anos, a prática docente também imprime marcas próprias em sua condução. As experiências, as estratégias pedagógicas desenvolvidas e a familiaridade com os pressupostos teóricos da disciplina acabam constituindo elementos que influenciam diretamente o percurso formativo proposto aos estudantes.

Desse modo, quando ocorrem mudanças durante o desenvolvimento de uma disciplina, especialmente em componentes curriculares que possuem características formativas específicas, como as Questões Sociocientíficas e Argumentação, é natural que existam impactos na dinâmica das atividades e na forma como os objetivos são operacionalizados. Não se trata de atribuir responsabilidades aos sujeitos envolvidos, mas de reconhecer que processos formativos são construídos coletivamente e dependem de condições institucionais que favoreçam a continuidade, o diálogo e a articulação entre planejamento e prática pedagógica. Os resultados desta pesquisa evidenciam, portanto, a necessidade de refletir sobre como essas transições são conduzidas institucionalmente, especialmente em disciplinas que possuem forte potencial para a constituição de experiências formativas.

No que se refere às concepções de ciência, observou-se que os licenciandos mobilizaram compreensões distintas ao longo do processo. Em alguns momentos, a ciência apareceu associada ao progresso, ao desenvolvimento tecnológico e à produção de evidências; em outros, surgiram reflexões que problematizavam a neutralidade científica, evidenciando relações entre

ciência, poder, financiamento e interesses econômicos. Esses deslocamentos revelam que as discussões sociocientíficas possuem potencial para fomentar compreensões mais críticas acerca da ciência, especialmente quando possibilitam que os estudantes questionem discursos naturalizados e reflitam sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Tal aspecto reforça a necessidade de ampliar espaços formativos que promovam discussões sobre o papel social da ciência, uma vez que, na formação de professores, torna-se imprescindível compreender as relações de poder, os interesses e as estruturas que influenciam a produção e a circulação dos conhecimentos científicos.

Assim, esta pesquisa permite defender que as Questões Sociocientíficas constituem um espaço fértil para a promoção da experiência formativa na formação inicial de professores de Física. Entretanto, tal potencial não se concretiza automaticamente pela simples inserção de temas controversos no currículo. A experiência depende das condições pedagógicas que sustentam essas discussões, da mediação docente e das oportunidades de reflexão que permitam aos sujeitos transformar o vivido em algo passível de elaboração e ressignificação.

Por fim, distante de encerrar as discussões aqui apresentadas, esta pesquisa aponta para a necessidade de novos estudos que investiguem as relações entre experiência, formação docente e Questões Sociocientíficas. Em um contexto marcado pela aceleração da informação, pela expansão da tecnociência e pelo enfraquecimento das possibilidades de experiência, compreender como futuros professores constroem sentidos sobre a ciência e sobre sua própria formação torna-se uma tarefa cada vez mais necessária. Como afirma Benjamin (2006, p. 515), "Que as coisas continuem assim, eis a catástrofe". Tal afirmação nos convida a refletir sobre os perigos da naturalização dos processos sociais, educacionais e científicos. Mais do que buscar mudanças por si mesmas, torna-se necessário cultivar uma postura de questionamento diante da realidade e das estruturas que a sustentam. Se, na Física, a inércia é a tendência dos corpos permanecerem em seu estado de movimento ou repouso até que uma força externa atue sobre eles, na educação o questionamento crítico pode assumir papel semelhante. É por meio dele que se tornam possíveis rupturas, reflexões e transformações que altere o estado inercial do ensino de Física. Talvez seja justamente nesse movimento de interrupção, reflexão e rememoração que resida uma das maiores contribuições das Questões Sociocientíficas para a formação docente: a possibilidade de transformar o vivido em experiência e, por meio dela, produzir novas formas de compreender a ciência, a educação e o mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADORNO, Theodor W. **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz & Terra, 1995.

ADORNO, Theodor W. Introdução à controvérsia sobre o positivismo na sociologia alemã. In: BENJAMIN, Walter; HORKHEIMER, Max; ADORNO, Theodor W.; HABERMAS, Jürgen. **Textos escolhidos**. São Paulo: Abril Cultural, 1975. p. 111–117. (Coleção Os Pensadores).

ALEXANDRINO, Rogério Falasca. **Planejamento e desenvolvimento de uma sequência didática com caráter sociocientífico sobre a avaliação do ciclo de vida das baterias de lítio**. 2021. 253 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP, Bauru, 2021. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/214761. Acesso em: 18 ago. 2025.

ANDRADE, Edneudo Cavalcante de. **Formação inicial de professores de Química e os conceitos de genética nas aulas de Ciências nos anos finais do ensino fundamental.** 2021. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/47552. Acesso em: 18 ago. 2025.

ALMEIDA JÚNIOR, Luís Carlos Menezes. **Aplicação do experimento de Hertz atualizado, no ensino de ondas eletromagnéticas**. 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2984. Acesso em: 18 ago. 2025.

ALMEIDA, Mayara Tavares de. **Argumentação e raciocínio moral em questões sociocientíficas na formação de professores de ciências:** o exemplo da eutanásia. 2018. 99 f. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, UFS, São Cristóvão, 2018. Disponível em: https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/11154. Acesso em: 18 ago. 2025.

ALTHUSSER, Louis. **Sobre a reprodução**. 2. ed. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Petrópolis: Vozes, 2008.

ANDRADE, Dayane Rejane Dorneles. **A formação científica e humanística do professor de física:** possibilidade de ação comunicativa e atos-limites na construção colaborativa do estágio curricular supervisionado. 2024. 186 f. Tese (Doutorado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Curitiba, 2024. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/36004. Acesso em: 18 ago. 2025.

ANDRADE, Maria Aparecida; NUNES-NETO, Nei; ALMEIDA, Rosiléia Oliveira. Uso de agrotóxicos: uma questão sociocientífica para o ensino médio. **Questões sociocientíficas:** fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticzas. Salvador: UFBA, p. 121-144, 2018. ISBN 978-85-232-2017-4.

ANDRADE, Maria Aparecida da Silva. **Construção e aplicação de uma sequência didática colaborativa a partir de uma questão sociocientífica sobre agrotóxicos na perspectiva CTSA.** 2016. 233 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) –

Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/22018. Acesso em: 18 ago. 2025.

ATHAYDE, Patrick Landal. **Possíveis contribuições de estratégias voltadas às questões sociocientíficas para o ensino de termodinâmica:** elaboração de uma sequência didática com a promoção da alfabetização científica e tecnológica. 2024. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Curitiba, 2024. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/35151. Acesso em: 18 ago. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Ed. 1, Rio de Janeiro, Zahar, 2001.

BENJAMIN, Walter. **O narrador:** considerações sobre a obra de Nikolai Leskov. Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura. São Paulo: Brasiliense, 1994, p. 197-221.
_____. **Baudelaire e a modernidade**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.
_____. **O anjo da história**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.
_____. **Passagens**. Belo Horizonte: Editora UFMG; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2006.

BERTOLLI FILHO, Claudio. Mídia e conhecimento público: as notícias sobre as células-tronco. **Estudos de Sociologia**, Araraquara, v. 12, n. 22, p. 63–90, 2007. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/estudos/article/view/349. Acesso em: 31 maio 2025.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BONDEZAN, Guilherme Ventura**. Perspectivas da cidadania articuladas com o conhecimento escolar de física**. 2019. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-16062020-151211/pt-br.php. Acesso em: 18 ago. 2025.

BONDÍA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista brasileira de educação**, p. 20-28, 2002.

BORGES, João Carlos; PRESA, Solange de Almeida Da Boit; COSTA, Samuel. Geração de energia em larga escala por usinas termelétricas: uma questão sociocientífica no ensino de física. **Revista Práxis**, Volta Redonda, v. 11, n. 22, p. 65–74, dez. 2019. DOI: 10.47385/praxis.v11.n22.1370. Disponível em: https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/1370. Acesso em: 30 ago. 2025.

BORTOLETTO, Adriana; SILVA, Isabelle de Oliveira. Tendências e reflexões sobre o ensino de ciências da natureza na perspectiva da educação antirracista. **Cadernos Cajuína,** Teresina, v. 10, n. 1, e896, 2025. Disponível em: https://v3.cadernoscajuina.pro.br/index.php/revista/article/view/896. Acesso em: 30 maio 2025.

CARNAÚBA, Maria Érbia Cássia. Sobre a distinção entre teoria tradicional e Teoria crítica em Max Horkheimer. **Kínesis**, vol. II, n° 03, p. 195 – 204, 2010.

CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de; OLIVEIRA, Mário Sérgio Rodrigues de. Raciocínio moral na tomada de decisões em relação a questões sociocientíficas: o exemplo do melhoramento genético humano. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 2, p. 465–477, 2010. DOI: 10.1590/S1516-73132010000200014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/7Zc9L8d5jKk4p7KxjM7R3Cp/. Acesso em: 31 maio 2025.

CASTELFRANCHI, Yurij. **As serpentes e o bastão:** tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade. 2008. 373 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. Disponível em: https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/427843. Acesso em: 31 maio 2025.

CASTRO, Rosane Michelli de; ARAÚJO, Luciana Aparecida de. **Material de Apoio**: Curso de Especialização em Educação Especial com ênfase no Atendimento Educacional Especializado – AEE. São Paulo: UNESP/CDeP3, 2024.

CHALMERS, Alan. F. **O que é ciência afinal?**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

DARK Waters (O Preço da Verdade). Direção: Todd Haynes. Produção: Participant. Netflix, 2019. Filme (126 min).

CONRADO, Dália Melissa. **Questões sociocientíficas na Educação CTSA:** contribuições de um modelo teórico para o letramento científico crítico. 2017. 239 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 2017. Disponível em: http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/24732. Acesso em: 19 ago. 2025.

CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei de Freitas. Questões sociocientíficas e dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos no ensino de ciências. In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei de Freitas (org.). **Questões sociocientíficas:** fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 77–118. Disponível em: https://books.scielo.org/id/n7g56/pdf/conrado-9788523220174.pdf. Acesso em: 30 maio 2025.

COSTA, Monara Jeane dos Santos. **A abordagem de aspectos e questões sociocientíficas nos livros didáticos de química aprovados no PNLD/2018**. 2021. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/45318. Acesso em: 18 ago. 2025.

DECONTO, Diomar Caríssimo Selli. **Pensamento Bakhtiniano e perspectivas críticas:** elementos para uma formação contra-hegemônica de professores de ciências. 2020. [n. p.] Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2020. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/218430. Acesso em: 18 ago. 2025.

DIAS, Cláudio Augusto. GRUPO FOCAL: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade:** Estudos, João Pessoa, v. 10, n. 2, 2000. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/330. Acesso em: 13 fev. 2024.

DIONOR, Grégory Alves. **Propostas de ensino baseado em questões sociocientíficas**: uma análise sistemática da literatura acerca do ensino de ciências na educação básica. 2018. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/25700. Acesso em: 18 ago. 2025.

ENGELS, Friedrich; MARX, Karl. **A ideologia alemã**. São Paulo: Boitempo, 2007.

FARIA, Bruno Augusto da Silva. **O branco e a educação: a construção de motivos para uma atividade pedagógica antirracista.** Orientador: Flávia Ferreira da Silva Asbahr. 2022. 215 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem - UNESP FC) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista UNESP, BAURU, 2022. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/items/44a14cc8-a30c-4c35-9d0c-e3d395657f07. Acesso em: 12 jun. 2024.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes**. Interdisciplinaridade - Um Projeto Em Parceria**. 5. ed. São Paulo, SP: Loyola, 2002. (1991). V. 13 Coleção Educar. 119 p.

FELDMAN, Sergio Alberto. Agostinho de Hipona: a necessidade dos judeus na finalidade cristã da história. *In*: SOUBBOTNIK, Olga Maria C. S.; SOUBBOTNIK, Michael (org.). **Enlaces**: psicanálise e conexões. Vitória: GM Gráfica, 2008. p. 85-95.

FERNANDES SOBRINHO, Marcos**. Temas sociocientíficos no Enem e no livro didático:** limitações e potencialidades para o ensino de Física. 2016. xxxii, 349 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2016. Disponível em: https://www.repositorio.unb.br/handle/10482/21065. Acesso em: 18 ago. 2025.

FERNANDES-SOBRINHO, Marcos; RAMOS, Tiago Clarimundo; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Temas sociocientíficos (des)velados no Enem: potencialidades à ampliação de fontes e de gêneros textuais ao ensino de Física. **Indagatio Didactica**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 514–533, 2016. DOI: 10.34624/id.v8i1.3361. Disponível em: https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/3361. Acesso em: 18 ago. 2025.

FERREIRA, Diogo Pacher. **Lutas pela resistência e processos de legitimação de contextos de formação de professores:** sobrevivendo à cultura e tecendo possibilidades críticas. 2023. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2023. Disponível em: http://repositorio.unb.br/handle/10482/48947. Acesso em: 18 ago. 2025.

FIGUEIRA, Israel Silva. **Fundamentos para uma proposta de ensino histórico-crítica sobre energia nuclear a partir do Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)**. 2020. 170 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica, 2020. Disponível em: https://rima.ufrrj.br/jspui/handle/20.500.14407/14987. Acesso em: 18 ago. 2025.

FIGUEIRA, Maykell Júlio de Souza. **Contribuição de práticas argumentativas para a democratização de debates científicos em aulas de Física**. 2016. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP, Bauru, 2016. Disponível em:

https://repositorio.unesp.br/entities/publication/0d0a374f-2189-4b5e-b98b-01bcff09ea95. Acesso em: 18 ago. 2025.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FONSECA JÚNIOR, Lázaro Antônio da. **Modelagem numérico-computacional de vigas sanduiches viscoelásticas sujeitas a grandes deslocamentos na presença de Incertezas paramétricas**. 2020. 128 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlândia, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/30470. Acesso em: 18 ago. 2025.

FOUCAULT, Michel**. A arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense universitária, 1987.

FREITAS, Daniel Batista de. Modos de discurso usados por licenciandos em física da UFRGS em questões sociocientíficas. 2019. [n. p.] Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2019. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/193536. Acesso em: 18 ago. 2025.

GALVÃO, Tiago Dutra. **Caracterização química elementar e identificação de fontes de obsidianas utilizando fluorescência de raios X com equipamento portátil (PXRF)**. 2024. 193 f. Dissertação (Mestrado em Física) – Universidade Estadual de Londrina, UEL, Londrina, 2024. Disponível em: https://repositorio.uel.br/handle/123456789/12168. Acesso em: 18 ago. 2025.

GATTI, Bernardete A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas.** Brasília, DF: Liber Livro, 2005.

GENOVESE, Cinthia Leticia de Carvalho Roversi; GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Questões sociocientíficas: origem, características, perspectivas e possibilidades de implementação no ensino de ciências a partir dos anos iniciais do ensino fundamental. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática,** Belém, v. 15, n. 34, p. 5–17, jul./dez. 2019. DOI: 10.18542/amazrecm.v15i34.6589. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6589. Acesso em: 30 maio 2025.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOIS, Eduardo; LIMA, Nathan Willig; MORAES, Andreia Guerra de. Não tem saída fácil: tensão entre autonomia epistêmica e confiança na ciência como caminho para a educação em ciências contemporânea. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e49070, 1–64, 2024. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2024u427490. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/49070. Acesso em: 30 maio 2025.

GOMES, Amanda Eloisa Ribeiro**. A cana-de-açúcar como uma questão sociocientífica no ensino de ciências para a justiça social**. 2024. 106 f. Dissertação (Mestrado Educação em

Ciências e Matemática) – Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, São Carlos, 2024. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/handle/20.500.14289/19945. Acesso em: 18 ago. 2025.

GUIMARÃES, M. A. **Raciocínio informal e a discussão de questões sociocientíficas:** o exemplo das células-tronco humanas. 2011. 222f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich. **Introdução a História da Filosofia**. Tradução: António Pinto de Carvalho. Coimbra: Arménio Amado, 1961.

HISTÓRIA DAS ARTES. *Angelus Novus – Paul Klee*. Disponível em: https://www.historiadasartes.com/angelus-novus-paul-klee/. Acesso em: 04 jun. 2025.

HODSON, Derek. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei de Freitas (org.). **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 27–58.

HORKHEIMER, Max. Teoria tradicional e teoria crítica. In: BENJAMIN, Walter; HORKHEIMER, Max; ADORNO, Theodor W.; HABERMAS, Jürgen. **Textos escolhidos**. Seleção de Zeljko Loparic e Otília B. Fiori Arantes. São Paulo: Abril Cultural, 1975. p. 125–162. (Coleção Os Pensadores).

JUNGES, Alexandre Luis. **Aquecimento global**: uma questão sociocientífica a ser discutida na formação de professores de física da educação básica. 2019. [n. p.] Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2019. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/194660. Acesso em: 19 ago. 2025.

JUNGES, Alexandre Luis; ESPINOSA, Tobias. Ensino de ciências e os desafios do século XXI: entre a crítica e a confiança na ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 37, n. 3, p. 1577–1597, 2020. DOI: 10.5007/2175-7941.2020v37n3p1577. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/74901. Acesso em: 30 maio. 2025.

KHISHFE, Rola. Nature of Science and Decision-Making. **International Journal of Science Education**, v. 34, n. 1, p. 67-100, 2012.

LEAL, Karel Pontes. **A ciência dos discursos publicitários de produtos radioativos do início do século XX:** reflexões para o ensino de ciência a partir da história das garotas do rádio. 2023. 156 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2023. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-15082023-163918/. Acesso em: 19 ago. 2025.

LEITÃO, S. **Processos de construção do conhecimento:** a argumentação em foco. ProPosições, Campinas, v. 18, n.3 [54], p. 75-92, set./dez. 2007.

LOPES, Nataly Carvalho. **A constituição de associações livres e o trabalho com as questões sociocientíficas na formação de professores**. 2013. 372 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102061. Acesso em: 30 maio 2025.

LÖWY, Michael. **Walter Benjamin**: aviso de incêndio: uma leitura das teses "Sobre o conceito de história". São Paulo: Boitempo, 2005.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2. ed.; reimp. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MAGALHÃES, Eli Felipe de. **Abordagem de questões sociocientíficas no ensino de Ciências na EJA do Município de Barra do Piraí**. 2020. 74 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica, 2020. Disponível em: https://rima.ufrrj.br/jspui/handle/20.500.14407/14985. Acesso em: 18 ago. 2025.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio. **Questões sociocientíficas na prática docente:** ideologia, autonomia e formação de professores. 2012.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio.; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa.** São Paulo, v. 38, n. 03, p. 727-742, set. 2012. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022012000300013&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 fev. 2024.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. Livro I: o processo de produção do capital. Tradução de Reginaldo Sant'Anna. 15. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; MENDES, Izabel; FADUNGES, Vanessa; CASTELFRANCHI, Yurij. **O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia: pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT)**. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC; INCT-CPCT, 2024. 37 p.

MELO, Alessandro de. **Caracterização de Sistemas Binários Eclipsantes da Missão CoRoT.** 2023. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, 2023. Disponível em: http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/4073. Acesso em: 18 ago. 2025.

MELLO, Tarcisio da Eucaristia Tadeu. **Diferentes abordagens no desenvolvimento de uma sequência de ensino CTSA/QSC sobre aquecimento global por três professores em escolas públicas de Minas Gerais**. 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/items/a8850755-5b5c-4a63-ab9b-cc5ada979bd6. Acesso em: 18 ago. 2025.

MESQUITA, Denny William de Oliveira. **Contexto e realidade amazônica**: questões sociocientíficas na formação continuada de professores de Ciências/Química. 2017. 247 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Amazonas, UFAM, Manaus, 2017. Disponível em: http://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6133. Acesso em: 18 ago. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza**.** Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. *In*: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 9-29.

MITROVITCH, Cláudia. **Experiência e formação em Walter Benjamin.** São Paulo: Unesp, 2011.

MOREIRA, Lídia Cabral**. Investigando característica de uma intervenção educacional para o ensino de fisiologia humana a partir de uma abordagem relacional.** 2021. 207 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/35561. Acesso em: 18 ago. 2025.

MOREIRA, Marco Antonio. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 43, p. e20200451, 2021.

MORGAN, David L.; KRUEGER, Richard A. When to use focus group and why. In: MORGAN, D. (org.). **Successful focus group:** Advancing the state of the art. Newbury Park: Sage, 1993. p. 3-19.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 15. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013. 344p.

MUNIZ, Cássia Regina Reis. **Investigando o desenvolvimento de uma ferramenta de análise usando as perspectivas de ontologia moral**. 2023. 186 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/40202. Acesso em: 18 ago. 2025.

OLIVER, Núbia Almeida Duarte. **Narrativas autobiográficas e formação docente autônoma e reflexiva com enfoque CTS envolvendo temas controversos no Ensino de Ciências e Biologia.** 2022. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2022. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/45090. Acesso em: 18 ago. 2025.

OLIVEIRA-JUNIOR, Nestor Barbosa de. **Mediação dos artefatos audiovisuais por professores(as) das ciências da natureza para o letramento científico crítico**. 2024. [n. p.] Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 2024. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/40700. Acesso em: 18 ago. 2025.

OLIVEIRA, Paulo Renato Carollo de. **As radiações ionizantes e seus efeitos biológicos:** dialogando sobre riscos e benefícios na aula de Física. 2021. 290 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2021. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/236285. Acesso em: 18 ago. 2025.

OSBORNE, Jonathan; PIMENTEL, Daniel; ALBERTS, Bruce; ALLCHIN, Douglas; BARZILAI, Sarit; BERGSTROM, Carl; COFFEY, Janet; DONOVAN, Brian; KIVINEN, Kimmo; KOZYREVA, Anastasia; WINEBURG, Sam. **Science Education in an Age of Misinformation**. Stanford, CA: Stanford University, 2022. Disponível em: https://sciedandmisinfo.sites.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj25316/files/media/file/science_education_in_an_age_of_misinformation.pdf. Acesso em: 31 maio 2026.

PANSERA, Fernanda Cristina. **Os fazeres de um professor na preparação de licenciandos em Física para o trabalho com as questões sociocientíficas**. 2018. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP, Bauru, 2018. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/192183. Acesso em: 18 ago. 2025.

PENHA, Pedro Xavier da; MACIEL, Maria Delourdes. Mapeamento do enfoque CTS e o saberes docentes na formação de professores de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 148–167, 2019. DOI: 10.26843/rencima.v10i3.2134. Disponível em: https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/2134. Acesso em: 10 ago. 2025.

PEREIRA, Bárbara Lopes Schiavetti Guimarães. **Questões sociocientíficas sobre mineração no ensino de ciências:** uma proposta para a educação básica. 2020. 240 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/32065. Acesso em: 18 ago. 2025.

PEZARINI, Agnaldo Ronie. **Construção e avaliação dos argumentos e das argumentações produzidas por estudantes de Ciências e de Biologia**. 2020. 339 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL, São Paulo, 2020. Disponível em: https://repositorio.cruzeirodosul.edu.br/handle/123456789/983. Acesso em: 18 ago. 2025.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio**.** Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PINTO, André Luiz; SAAVEDRA FILHO, Nestor Cortez**.** O produto educacional como recurso multimodal: análise de produtos digitais voltados para o ensino de física. **Revista Ciências & Ideias**, Nilópolis, v. 15, p. 1–19, 2024. Disponível em: https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2491. Acesso em: 30 maio 2026.

POMBO, Olga. **Interdisciplinaridade: ambições e limites**. Lisboa: Relógio D'Água, 2004.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RABELO, Igo Levir Souza; IELEN, Marcelle Margueritte; SUTIL, Noemi; MORÃO, Anderson. Abordagem de gráficos em perspectiva de questões sociocientíficas e modelagem matemática: aprendizagem e posicionamento sobre controvérsias. **Revista de Iniciação à**

Docência, Vitória da Conquista, v. 6, n. 1, p. 6–20, jul. 2021. ISSN 2525-4332. Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/6855. Acesso em: 30 maio 2025.

RABELO, Igo Levir Souza; SUTIL, Noemi; MACHADO, Marina de Lurdes. Atividades educacionais em mecânica clássica pautadas nas relações CTSA e no ensino por investigação. *ACTIO:* **Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. esp., p. 1–13, 2019. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10783. Acesso em: 30 maio 2026.

RAMOS, Altina; FARIA, Paulo Maria; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em ciências da educação. **Revista Diálogo Educacional,** Curitiba, v. 14, n. 41, p. 17-36, abr. 2014. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416X2014000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 22 jul. 2025.

RATCLIFFE, Mary; GRACE, Marcus. **Science Education For Citizenship**: Teaching SocioScientific Issues. Philadelphia: Open University Press. 2003.

REIS, Verusca Moss Simões dos. Qual é o valor do conhecimento? O ethos científico e a privatização do conhecimento. In: MARTINS, Roberto de Andrade et al. (org**.). Filosofia e história da ciência no Cone Sul:** 6º Encontro. Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul, 2010. p. 626–638. Disponível em: https://www.afhic.com.br/arquivos/anais/afhic_2010_completo.pdf. Acesso em: 31 ago. 2025.

REIS, Verusca Moss Simões dos; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos. John Ziman e a ciência pós-acadêmica: consensibilidade, consensualidade e confiabilidade. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 583–611, 2013. DOI: 10.1590/S1678-31662013000300007. Disponível em: https://revistas.usp.br/ss/article/view/78200. Acesso em: 31 maio 2025.

RIBEIRO, Daiane Maria dos Santos. **Elaboração e validação de uma sequência didática baseada em uma QSC sobre energia nuclear sob a perspectiva Freireana**. 2018. 202 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/28068. Acesso em: 18 ago. 2025.

SADLER, Troy D. Informal reasoning regarding socioscientific issues: a critical review of research. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 5, p. 513-536, 2004.

SADLER, Troy D.; ZEIDLER, Dana L**.** Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision-making. **Journal of Research in Science Education**, v. 42, p. 112-138, 2005.

SADLER, Troy D. Situating socio-scientific issues in classrooms as a means of achieving goals of science education. *In*: SADLER, Troy D. (ed.). **Socio-scientific issues in the classroom**: teaching, learning and research. New York: Springer, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de Ciências**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 243–262, set./dez. 2011. DOI: 10.1590/1983-21172011130315. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/NVccz9h5Tn3t4rZ6D5rWfRh/. Acesso em: 31 ago. 2025.

SANTOS JUNIOR, Luís Alberto dos; CATARINO, Giselle Faur de Castro. Parceria universidade-escola: contribuições de questões sociocientíficas no ensino de ciências. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 22, n. 40, p. 543–548, 2016. DOI: 10.18066/revistaunivap.v22i40.1160. Disponível em: https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/1160/944. Acesso em: 17 ago. 2026

SANTOS, Paulo Gabriel Franco dos. **As questões sociocientíficas na formação de professores**: o pequeno grupo de pesquisa como comunidade de experiência. 2017. 216 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

SANTOS, Jéssica Cruz. **Ética ambiental no ensino de ciências a partir de questões sociocientíficas para a educação básica**. 2017. 104 f. Dissertação (Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/24724. Acesso em: 18 ago. 2025.

SANTOS, Magno Inácio dos. **Temas atuais no ensino de biologia: abordando a astrobiologia no contexto da origem da vida**. 2019. 84 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: http://hdl.handle.net/1843/34516. Acesso em: 18 ago. 2025.

SANTOS, Wellington Douglas Carneiro dos. **Ensino de física e participação cidadã: interpretação de uma abordagem de questões sociocientíficas utilizando análise crítica do discurso**. 2023. [n. p.] Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Fluminense, UFF, Niterói, 2023. Disponível em: https://app.uff.br/riuff/handle/1/31558. Acesso em: 18 ago. 2025.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2000.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (Coleção Educação Contemporânea). Edição comemorativa. ISBN 978-85-7496-219-1.

SEIXAS, Filipe de Castro. **Dimensão ética em argumentos produzidos por estudantes de biologia a partir de uma questão sociocientífica sobre pecuária**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018. Disponível em: http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/28938. Acesso em: 19 ago. 2025.

SILVA, Alberdan Eupídio Magalhães da. **Implementação das Questões Sociocientíficas (QSC) no processo de ensino e aprendizagem da física no Ensino Médio**. 2017. 123 f. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Amazonas, UFAM, Manaus, 2017. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6026. Acesso em: 18 ago. 2025.

SILVA, Cristine Roman Cardoso de Araujo. **Investigação sobre a existência e as formas de abordagem das questões sociocientíficas com enfoque na educação CTSA pelos docentes em ciências da Natureza nas escolas do Estado do Rio Grande do Sul.** 2023. 161 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2023. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/259416. Acesso em: 19 ago. 2025.

SILVA, Dayse Kelly. **A controvérsia agroecológica em uma abordagem intercultural de educação científica:** a biodiversidade nos discursos de licenciados do campo. 2017. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM, Uberaba, 2017. Disponível em: https://bdtd.uftm.edu.br/handle/tede/978. Acesso em: 18 ago. 2025.

SILVA, Derek Carvalho Menezes da. **Modelagem Didático-científica como alternativa para o Ensino de Física em tempos de pós-verdade.** 2024. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2024. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/288343. Acesso em: 18 ago. 2025.

SILVA, João Carlos da. **Planejamento do ingresso nos cursos de graduação presencial:** as contribuições do vestibular de uma instituição pública de ensino superior. 2015. 190 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/157390. Acesso em: 18 ago. 2025.

SILVA, Karolina Martins Almeida. **Questões sociocientíficas e o pensamento complexo:** tecituras para o ensino de ciências. 2016. 303 f. Tese (Doutorado) –Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2016. Disponível em: http://repositorio.unb.br/handle/10482/20338. Acesso em: 18 ago. 2025.

SILVA, Rodrigo da Luz. **Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais em Paulo Freire:** a constituição de uma interface humanizadora entre a educação ambiental e a educação CTSA. 2023. 341 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/37722. Acesso em: 19 ago. 2025.

SILVA, Valéria Gomes Campos da. **Concepções de professores dos anos iniciais sobre alfabetização e letramento científico**. 2019. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL, São Paulo, 2019. Disponível em: https://repositorio.cruzeirodosul.edu.br/items/b9dc41e6-5db7-451b-8401-3dd8b7217e43. Acesso em: 18 ago. 2025.

STENGERS, Isabelle. “Outra ciência é possível!”: Um apelo à ciência lenta. In: **Demonstração(ões)**. Brilho, 2016. p. 53-70.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP. Faculdade de Engenharia. Departamento de Física e Química. Curso de Física. **Roteiro para Apresentação do Projeto Político Pedagógico (2022).** Ilha Solteira, 2022. Disponível em: https://www.feis.unesp.br/Home/Graduacao/ppp-fisica-2022.pdf. Acesso em: 21 abr. 2024.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA- UNESP FEIS. **Plano De Ensino da disciplina de Questões Sociocientíficas e Argumentação.** Ilha Solteira: Unesp, 2024.

SOARES, Elisete Martins. **Questões sociocientíficas no ensino de ciências**: contribuições para a aprendizagem científica crítica. 2018. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Cuiabá, 2018. Disponível em: https://ri.ufmt.br/handle/1/2729. Acesso em 18 ago. 2025.

TETZENER JUNIOR, Adenilson Francisco; LOPES, Nataly Carvalho; ABREU, Augusto Higor do Santos de; BRINA, Daniel; PIRES, Higor Gustavo; SILVA, Rafael Pereira da; OLIVEIRA, Cristiano Rocha de. Considerações sobre o trabalho com o júri simulado em uma questão sociocientífica com futuros professores de física. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 127–159, 2020. DOI: 10.3895/rbect.v13n2.5971. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5971. Acesso em: 30 maio 2025.

WARMLING, Diogo Luiz; VERAS, Thiago José da Silva. Choque & Modernidade: Benjamin às voltas com Freud. **Kínesis-Revista de Estudos dos Pós-Graduandos em Filosofia**, v. 9, n. 21, p. 43-61, 2017.

WITTE, Bernd. **Walter Benjamin:** Uma biografia. Tradução: Romero de Freitas. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Tradução: Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZEIDLER, Dana L. et al. Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. **Science Education,** v. 89, n. 3, p. 357- 377, 2005.

ZEIDLER, D. L. et al. Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. Science Education, 89, n. 3, 2005. 357-377. ZEIDLER, D. L.; KEEFER, M. The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education: phylosophical, psychological and pedagogical consideration. In: ZEIDLER, D. L. **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education.** Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 7-38.

ZEIDLER, Dana. L.; NICHOLS, Bryan. H. "c". ***Journal of Elementary Science Education***, v. 21, n. 2, p. 49-58, 2009.

ZETTI, Thiago Moura; MILTÃO, Milton Souza Ribeiro. Questões socioambientais e as teorias e leis gerais da Física. Sitientibus, Feira de Santana, n. 61, p. 1–18, 2019. Disponível em: https://periodicos.uefs.br/index.php/sitientibus/article/view/5075. Acesso em: 30 maio 2026.