RESSALVA

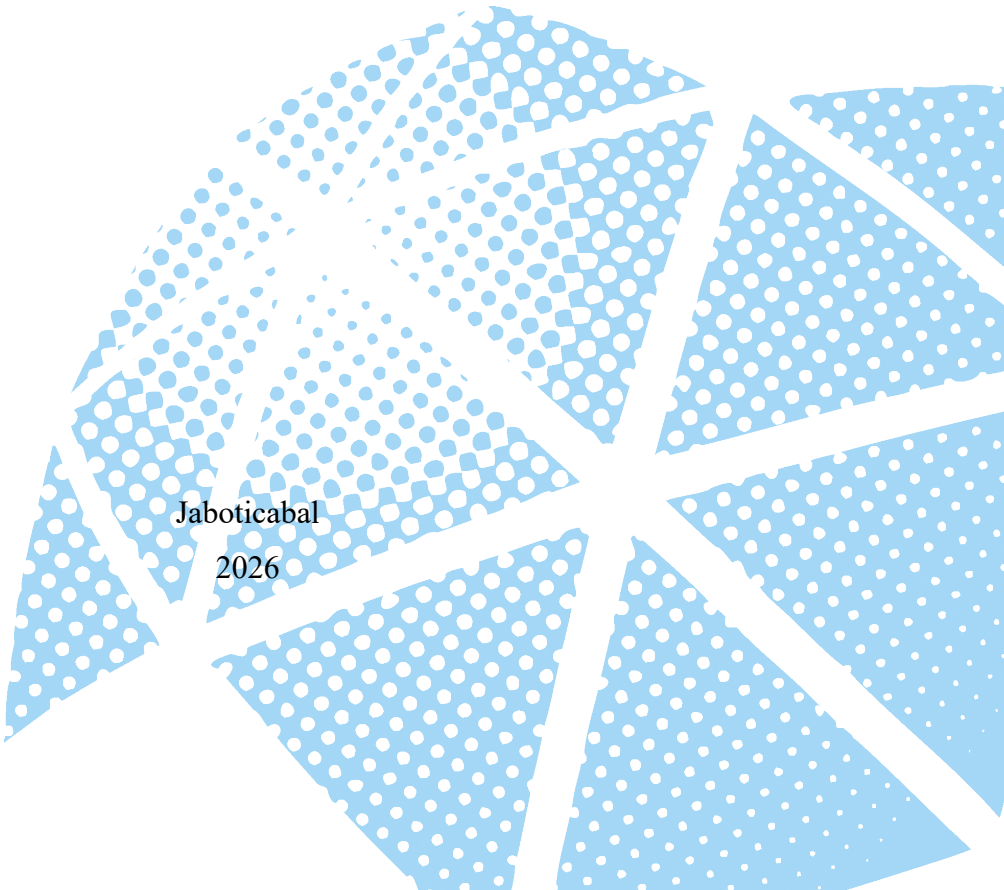
Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 29/07/2028.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

JULIA SANDRINI DE BIASI

ANÁLISE DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA



Jaboticabal

2026

JULIA SANDRINI DE BIASI

ANÁLISE DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Mestre(a) em Ensino e Processos Formativos.

Área de Concentração: Ensino de Ciências

Orientador(a): Profª. Drª. Thaís Gimenez da Silva Augusto

Jaboticabal

2026

B579a

Biasi, Julia Sandrini De
Análise de um curso de Formação Continuada para professores de Biologia sobre a Natureza de Ciência / Julia Sandrini De Biasi. -- Jaboticabal, 2026
247 p. : il., fotos, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientadora: Thaís Gimenez da Silva Augusto

1. Natureza da Ciência. 2. Formação docente. 3. Ensino de Biologia. 4. Fazer científico. I. Título.

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

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: ANÁLISE DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA

AUTORA: JULIA SANDRINI DE BIASI
ORIENTADORA: THAÍS GIMENEZ DA SILVA AUGUSTO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ensino e Processos Formativos, pela Comissão Examinadora:

gov.br Documento assinado digitalmente
THAIS GIMENEZ DA SILVA AUGUSTO
Data: 31/07/2026 17:22:18-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. THAÍS GIMENEZ DA SILVA AUGUSTO (Participaçao Virtual)
Departamento de Economia, Administração e Educação / UNESP / Câmpus de Jaboticabal - FCAV

gov.br Documento assinado digitalmente
JACKSON GOIS DA SILVA
Data: 31/07/2026 10:40:13-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. JACKSON GOIS DA SILVA (Participaçao Virtual)
Departamento de Educação / UNESP / Câmpus de São José do Rio Preto - Ibilce

gov.br Documento assinado digitalmente
JORGE MEGID NETO
Data: 30/07/2026 14:33:09-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. JORGE MEGID NETO (Participaçao Virtual)
Departamento de Ensino e Práticas Culturais / Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas/SP

Jaboticabal, 29 de julho de 2026.

JULIA SANDRINI DE BIASI

ANÁLISE DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Mestre(a) em Ensino e Processos Formativos.

Área de Concentração: Ensino de Ciências

Data da defesa: 29/07/2026

Banca Examinadora:

_____

Profª. Drª. Thaís Gimenez da Silva Augusto
UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal

_____

Prof. Dr. Jackson Gois da Silva
UNESP – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas – Campus de São José do Rio Preto

_____

Prof. Dr. Jorge Megid Neto
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas – Campus de Campinas

_____

Prof. Dr. Silmar Antonio Travain (SUPLENTE)
UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

_____

Profª. Drª. Mariana Aparecida Bologna Soares de Andrade (SUPLENTE)
UEL – Universidade Estadual de Londrina – Campus de Londrina

Dedico este trabalho a todos os meus professores que contribuíram para a minha formação, assim como aos meus pais e irmão.

AGRADECIMENTOS

Seriam necessárias páginas e mais páginas para agradecer aos meus pais Ângelo Manoel De Biasi e Cláudia Sandrini De Biasi por todo apoio, amor e carinho que me deram ao longo de toda a minha vida. Sem os senhores a realização de mais este sonho não seria possível.

Agradeço ao meu irmão André Luiz Sandrini De Biasi por todo auxílio e afeto, além de ter tido toda a paciência deste mundo para ler meus trabalhos e me socorrer com os eventuais erros gramaticais que cometia.

À Natália Cogneti, minha psicóloga, que esteve comigo nos momentos mais difíceis, juntamente aos meus pais e irmão. Obrigada por não me deixar desistir dos meus sonhos e por suas palavras de coragem, acolhimento e incentivo.

Não poderia esquecer-me da minha orientadora Profª. Drª. Thaís Gimenez da Silva Augusto que vem me auxiliando antes mesmo da minha aprovação para o ingresso ao Mestrado. Obrigada por sua confiança, dedicação, paciência e ajuda, assim como por todas as oportunidades que me deu ao longo do Mestrado. Sem seu amparo e conselhos, esse momento não aconteceria.

Aos meus amigos do Centro Espírita Amor e Caridade que me ensinaram a ter fé, coragem e determinação para enfrentar meus desafios.

À minha vó Norma Pacheco (*in memorian*) por sua vontade em querer viver e esperança em um futuro melhor.

A todos os meus professores por seus ensinamentos e por terem me inspirado a seguir na mesma profissão.

Aos professores doutores Jackson Gois da Silva e Jorge Megid-Neto pelas contribuições valiosas para o desenvolvimento desta pesquisa, possibilitando momentos importantes de reflexão e aprendizado.

Ao CEPENFITO (Centro de Pesquisa em Engenharia-Fitossanidade em Cana-de-Açúcar), á FAPESP e a São Martinho S.A. pelo apoio financeiro por meio do Processo 2017/25258-1.

E ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos da UNESP (Ilha Solteira/ Jaboticabal/ São José do Rio Preto), pela oportunidade de crescimento profissional, científico e acadêmico.

“Tenho apenas duas mãos e o sentimento do mundo” (Carlos Drummond de Andrade).

RESUMO

No Brasil, são enfrentados diversos obstáculos quando o objetivo é ensinar Ciências, um deles se refere à visão estereotipada e descontextualizada que estudantes, professores e licenciandos possuem a respeito da Ciência e do fazer científico. É necessário que este ensino vá muito além da mera memorização de conceitos, sendo, em união à Alfabetização Científica, elemento-chave para o desenvolvimento e emancipação humana. O Ensino de Biologia, por sua vez, apresenta obstáculos próprios, tais como a existência de nomes científicos difíceis, diversos conteúdos a serem abordados e a memorização. A formação docente deve receber atenção especial, uma vez que, é por meio deles que a Ciência é ensinada e compreendida, tornando-se fundamental investir em cursos de formação continuada para professores de Biologia que tenham como tema central o "fazer científico". Isso porque a formação inicial não deve ser vista como suficiente, mas sim como o ponto de partida para um processo de aprendizagem e reflexão constante dos professores. Destarte, esta pesquisa tem por objetivo planejar, desenvolver e avaliar um curso de formação continuada para professores de Biologia a respeito da Natureza da Ciência e suas implicações para o Ensino de Biologia, estando estes profissionais vinculados a Unidade Regional de Ensino de Jaboticabal. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa do tipo intervenção, em que foram analisados 22 questionários de levantamento de conhecimentos prévios sobre o tema e 16 questionários avaliativos finais, assim como a própria formação e diário de campo da pesquisadora. Posteriormente, foi realizada a análise de conteúdo dos questionários, sendo desenvolvidas categorias de análises *a posteriori* para cada pergunta. Os dados evidenciam que os participantes possuem, em sua maioria, uma imagem de Ciência, cientista e fazer científico deformada, estereotipada e ingênua, entretanto, a formação possibilitou que repensassem suas opiniões e imagens sobre o tema, refletindo sobre a própria prática docente e a necessidade de discutirem mais temas relacionados à Natureza da Ciência. Logo, os resultados encontrados evidenciam a importância de serem desenvolvidos e realizados mais cursos de formação continuada que tenham como tema central abordar sobre a Natureza da Ciência por meio do contato direto com pesquisadores e laboratórios de pesquisa.

Palavras-chave: Formação docente; Ensino de Biologia; Natureza da Ciência.

ABSTRACT

In Brazil, Science education faces several challenges, including the stereotyped and decontextualized views of Science and scientific practice held by students, teachers, and pre-service teachers. Science education should extend beyond the mere memorization of concepts and, together with Scientific Literacy, play a key role in promoting human development and emancipation. Biology education presents additional challenges, including the use of complex scientific terminology, the breadth of content to be covered, and the emphasis on memorization. In this context, teacher education deserves particular attention, as teachers play a central role in how Science is taught and understood. Continuing professional development opportunities for Biology teachers that focus on the nature of scientific practice are therefore essential. Initial teacher education should be understood not as a completed process, but as the starting point for continuous learning and reflection throughout teachers' professional careers. Accordingly, this study aimed to design, implement, and evaluate a continuing professional development course for Biology teachers focusing on the Nature of Science and its implications for Biology education. The participants were teachers affiliated with the Jaboticabal Regional Education Unit in Brazil. A qualitative intervention study was conducted, involving the analysis of 22 questionnaires assessing participants' prior knowledge and 16 final evaluation questionnaires, as well as data from the course activities and the researcher's field diary. The questionnaires were analyzed using content analysis, with *a posteriori* analytical categories established for each question. The findings indicate that most participants initially held distorted, stereotypical, and naïve views of Science, scientists, and scientific practice. However, participation in the course encouraged them to reconsider these views and reflect on their own teaching practices, as well as on the need to incorporate greater discussion of issues related to the Nature of Science into Biology education. These findings underscore the importance of developing and implementing further continuing professional development initiatives focused on the Nature of Science, particularly those that provide teachers with opportunities for direct interaction with researchers and research laboratories.

Keywords: Teacher education; Biology education; Nature of Science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – ENIAC: O primeiro computador eletrônico da história. 30
Figura 2 - Quadro “Escola dos Jesuítas” de Portinari (1938). 45
Figura 3 - Participantes do “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova no Brasil” (1932). . 49
Figura 4 - Tipos de Pesquisa de Natureza Interventiva (PNI). 75
Figura 5- Localização de ocorrência do Curso de Formação Continuada. 76
Figura 6 - Exemplos de cartas do jogo didático “Pesquisadores Negros” 91
Figura 7- Desenvolvimento da Análise de Conteúdo segundo L. Bardin 96
Figura 8- Delineamento do percurso metodológico adotado na pesquisa. 102
Figura 9 - Apresentação da pesquisa pela Formadora 1. 106
Figura 10 - Fotografia icônica de Albert Einstein tirada em 1951 em sua celebração de aniversário de 72 anos. 109
Figura 11 - Exemplos de mulheres cientistas mencionadas durante a aula expositiva dialogada. 114
Figura 12 - Exemplos de mulheres cientistas mencionadas durante a aula expositiva dialogada. 114
Figura 13 - Exemplos de cientistas LGBTQIAP+ mencionados durante a aula expositiva dialogada. 115
Figura 14 - Exemplos de cientistas LGBTQIAP+ mencionadas durante a aula expositiva dialogada. 116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Periódicos e Teses encontradas por meio da revisão realizada.....65
Quadro 2- Síntese das atividades elaboradas para a Formação Continuada.....82
Quadro 3 – Sexo biológico, graduação, pós-graduação e período escolar (PEI ou Ensino Regular) dos professores participantes do curso de formação continuada.....121
Quadro 4 – Respostas dos participantes à primeira pergunta do questionário de levantamento de conhecimentos prévios transcritos na íntegra.....123
Quadro 5 – Estabelecimento de unidades de registro a partir das respostas dos professores à primeira pergunta do questionário de levantamento de conhecimentos prévios.....124
Quadro 6 – Concepções de professores de Biologia da rede estadual paulista sobre a Ciência.....127
Quadro 7 – Concepções de professores de Biologia da rede estadual paulista sobre como a Ciência é realizada.....130
Quadro 8 – Concepções de professores de Biologia da rede estadual paulista sobre como é um/uma cientista.....133
Quadro 9 – Cientistas lembrados por professores de Biologia da rede estadual paulista.....137
Quadro 10 – Como professores de Biologia da rede estadual paulista abordam a Ciência e o fazer científico em suas aulas.....141
Quadro 11 – Descrição de professores de Biologia da rede estadual paulista sobre o que aprenderam ao longo da formação continuada oferecida.....146
Quadro 12 – Conteúdos dos quais os professores de Biologia da rede estadual paulista mais gostaram no curso de formação continuada que participaram.....150
Quadro 13 – Estratégias de ensino utilizadas no curso de formação continuada que os professores de Biologia da rede estadual paulista mais gostaram.....153
Quadro 14 – Sugestões de melhorias, de professores de Biologia da rede estadual paulista, para próximos cursos de formação continuada.....157
Quadro 15 – Análise realizada pelos professores de Biologia da rede estadual paulista sobre como a formação continuada oferecida poderá contribuir para suas aulas.....159

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEPENFITO	Centro de Pesquisa em Engenharia – Fitossanidade em Cana-de-Açúcar
CIC	Congresso de Iniciação Científica
CTS	Ciência-Tecnologia-Sociedade
CTSA	Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente
DAST	*Draw-a-Scientist Test*
DT	Dissertações e Teses
EB	Ensino de Biologia
EC	Ensino de Ciências
ENIAC	*Electronic Numerical Integrator and Computer*
EUA	Estados Unidos da América
FCAV	Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FATEC	Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
HFC	História e Filosofia da Ciência
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura; Ministério da Educação
MEC-USAID	Ministério da Educação e Cultura e *United States Agency for International Development*
NdC	Natureza da Ciência
NUPEC	Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PNE	Plano Nacional de Educação

PNI	Pesquisa de Natureza Interventiva
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UR	Unidades de Registro
URE	Unidade Regional de Ensino
USP	Universidade de São Paulo
VUNESP	Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

SUMÁRIO

MEMORIAL.. 15
INTRODUÇÃO 18
CAPÍTULO I 21
NATUREZA DA CIÊNCIA 21
1 O QUE É CIÊNCIA AFINAL? DEFINIÇÃO E ORIGEM 21
1.1 TIPOS DE CONHECIMENTOS 21
1.1.1 Conhecimento Popular 22
1.1.2 Conhecimento Religioso 23
1.1.3 Conhecimento Artístico 23
1.1.4 Conhecimento Filosófico 24
1.1.5 Conhecimento ideológico 24
1.1.6 Conhecimento Científico 25
1.2 VISÕES DOS FILÓSOFOS DA CIÊNCIA SOBRE A CIÊNCIA 26
1.3 A NATUREZA DA CIÊNCIA (NDC) 28
1.4 VISÕES ESTEREOTIPADAS RELACIONADAS À CIÊNCIA, AO FAZER CIENTÍFICO E À PROFISSÃO DE CIENTISTA 29
1.4.1 Visão descontextualizada 29
1.4.2 Concepção individualista e elitista 31
1.4.3 Concepção empiro-indutivista e ateórica 32
1.4.4 Visão rígida, algorítmica e infalível 33
1.4.5 Visão aproblemática e ahistórica (ergo acabada e dogmática) 34
1.4.6 Visão exclusivamente analítica 34
1.4.7 Visão acumulativa, de crescimento linear 35
1.5 O FAZER CIENTÍFICO 36
1.6 A NATUREZA DA CIÊNCIA PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA 38
1.7 NATUREZA DA CIÊNCIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS 40
1.8 NATUREZA DA CIÊNCIA E O ENSINO DE BIOLOGIA 42
CAPÍTULO II 45
FORMAÇÃO DOCENTE 45
2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL: CONTEXTO HISTÓRICO 45
2.1 COMO TUDO COMEÇOU: BRASIL COLÔNIA 45
2.2 BRASIL IMPÉRIO 47
2.3 BRASIL REPÚBLICA 48

2.4 FORMAÇÃO DOCENTE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS 51
2.5 ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL E FORMAÇÃO DOCENTE 52
2.6 EPISTEMOLOGIA, ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DOCENTE 55
2.7 OBSTÁCULOS ENCONTRADOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E COMO SUPERÁ-LOS 56
2.8 O ENSINO DE BIOLOGIA 59
2.9 FORMAÇÃO DOCENTE CONTINUADA 61
2.10 FORMAÇÃO DOCENTE E CONCEPÇÕES SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA 63
2.11 UMA REVISÃO SOBRE O TEMA DE PESQUISA PROPOSTO 65
CAPÍTULO III 72
PRESSUPOSTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS E PROCEDIMENTOS 72
3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS 73
3.1 ABORDAGEM QUALITATIVA 73
3.1.1 Pesquisa de Natureza Interventiva 74
3.2 CONTEXTO DA PESQUISA E PARTICIPANTES 75
3.3 COLETA DE DADOS 77
3.3.1 Questionários 77
3.3.2 Diário de campo 80
3.3.3 Videogravação 80
3.4 DESCRIÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA 81
3.4.1 Referencial Teórico adotado para a elaboração da Formação continuada 81
3.4.2 Atividades elaboradas para Formação continuada 82
3.4.2.1 Apresentação da Pesquisa 84
3.4.2.2 Acolhimento inicial 85
3.4.2.3 Questionário de Conhecimentos Prévios 86
3.4.2.4 Brainstorming 87
3.4.2.5 Leitura e discussão de reportagem 87
3.4.2.6 Aula expositiva dialogada "O que é Ciência afinal?" 89
3.4.2.7 Jogo de cartas "Pesquisadores negros" 90
3.4.2.8 Visita ao CEPENFITO 93
3.4.2.9 Visita a Coleção Didática Entomológica 94

3.4.2.10 Aplicação do Questionário Avaliativo Final *95*
3.4.2.11 Questionário Avaliativo do Curso elaborado pela Unidade Regional de Ensino de Jaboticabal *95*
3.5 ANÁLISE DOS DADOS: ANÁLISE DE CONTEÚDO 95
3.5.1 Categorias de Análise 98
CAPÍTULO IV 104
DESCRIÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 104
4.1 DESCRIÇÃO DA FORMAÇÃO CONTINUADA 104
4.1.1 Atividade 01: Acolhimento inicial 104
4.1.2 Atividade 02: Apresentação da pesquisa e entrega dos TCLE 105
4.1.3 Atividade 03: Questionário de conhecimentos prévios 107
4.1.4 Atividade 04: *Brainstorming* 108
4.1.5 Atividade 05: Leitura e discussão de reportagem 110
4.1.6 Atividade 06: Aula expositiva dialogada 110
4.1.7 Atividade 07: Jogo didático "Pesquisadores Negros" 117
4.1.8 Atividade 08: Visita ao CEPENFITO 118
4.1.9 Atividade 09: Visita à Coleção Didática Entomológica 119
4.1.10 Atividade 10: Questionário avaliativo final 120
4.2 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS 121
4.2.1 Participantes 121
4.2.3 Questionário de levantamento de conhecimentos prévios 122
4.2.3.1 Descrição de Ciência *123*
4.2.3.2 Análise das concepções dos professores sobre como a Ciência é realizada (fazer científico) *130*
4.2.3.3 Descrição de cientista *133*
4.2.3.4 Exemplos de cientistas que os participantes conhecem. *137*
4.2.3.5 Abordagem da Ciência e o fazer científico nas aulas dos professores entrevistados. *140*
4.2.4 Questionário avaliativo final 146
4.2.4.1 O que foi aprendido pelos professores no decorrer da formação *146*
4.2.4.2 Conteúdos abordados no curso que os professores mais gostaram *150*
4.2.4.3 Estratégias de ensino que os professores mais gostaram e o motivo *153*

4.2.4.4 Atividades ou conteúdos que os professores menos gostaram no curso e que precisam ser melhoradas. *156*
4.2.4.5 Concepções dos professores relacionadas à utilidade da formação para a sua prática pedagógica. *159*
4.2.5 Questionário avaliativo final – Unidade Regional de Ensino 163
CONCLUSÕES 165
REFERÊNCIAS 169
APÊNDICE 01 190
APÊNDICE 02 193
INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE A ORIENTAÇÃO TÉCNICA APRESENTADAS À UNIDADE REGIONAL DE ENSINO DE JABOTICABAL 193
APÊNDICE 03 198
APRESENTAÇÃO DE SLIDES ELABORADA PARA APRESENTAR INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE A ORIENTAÇÃO TÉCNICA AOS DOCENTES PARTICIPANTES 198
APÊNDICE 04 204
AULA EXPOSITIVA DIALOGADA "O QUE É CIÊNCIA AFINAL?" – SLIDES 204
APÊNDICE 05 234
JOGO DIDÁTICO "PESQUISADORES NEGROS" 234

MEMORIAL

Penso constantemente em toda a minha trajetória pessoal e profissional e me questiono como cheguei até o presente momento. Quando paro para pensar a respeito, torna-se impossível não olhar para as minhas raízes. Nasci em uma cidade pequena do interior paulista chamada Monte Azul Paulista às 02h da madrugada em um hospital local, sendo filha de Ângelo Manoel De Biasi e Cláudia Sandrini De Biasi e irmã caçula de André Luiz Sandrini De Biasi.

Desde tenra idade gostava de brincar, principalmente, de escolinha. Era muito comum me encontrar enfileirando minhas bonecas e pelúcias como se estivessem em uma sala de aula, eu gostava de ler para elas e tinha até mesmo um diário de classe no qual anotava a presença e participação das mesmas nas minhas aulas.

Quando tinha quatro anos comecei a frequentar a escola na série que, antigamente, era chamada por Jardim II. Aprendi a ler e a escrever um ano depois, processo no qual contei com a ajuda constante não apenas da minha professora, como também de minha mãe e irmão (11 anos mais velho do que eu!).

Foi nesta época que a minha mãe resolveu me dar de presente uma pequena lousa para escrever e, a partir daí, a minha paixão por ensinar foi semeada. Durante o meu Ensino Fundamental eu tinha um cachorro chamado Thor, para o qual, sempre que possível, gostava de "ensinar" o que aprendia na escola.

Tenho duas tias que foram professoras: uma ministrava aulas de História e a outra de Arte (*in memorian*), meu pai também chegou a lecionar aulas de Economia em um curso técnico que havia na minha cidade, então, gosto de brincar dizendo que está em "meu sangue" a carreira de docente.

A princípio meu sonho não era ser professora, queria ser cientista e usar o famoso jaleco branco. Sendo a típica "*nerd*" da sala, sofri muito *bullying* por gostar de estudar, mas, quando ingressei no Ensino Médio, mudei de uma escola particular para uma pública, local no qual fui muito feliz. Meus professores costumavam me pedir para ensinar meus colegas e estes me relatavam que aprendiam mais quando eu os auxiliava.

Ao terminar o Ensino Médio, já tinha certeza que queria ser bióloga, aliás, desde os 10 anos de idade nunca falei em outra profissão. Sempre possuí um sonho de estudar em uma universidade pública e, quando fui aprovada no vestibular da VUNESP (Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho") foi a concretização de parte deste.

Em 2017, comecei a estudar na FCAV (Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias). Ao terminar o primeiro ano do curso, era necessário escolher entre fazer o Bacharelado ou a Licenciatura. Confesso que por preconceito optei pela primeira opção, realizando meu Bacharel em Biotecnologia e Processos Fermentativos. Foi uma experiência muito boa, eu gostava muito das disciplinas e tive a oportunidade de fazer Iniciação Científica na área de Bioinformática, ficando em 2º lugar no CIC (Congresso de Iniciação Científica) de Biologia da FCAV no ano de 2022.

Ao finalizar o Bacharelado me deparei com um grande dilema: O que fazer a seguir? Eu já não queria mais passar o tempo todo em um laboratório em frente a um computador, então, minha mãe me incentivou a realizar o reingresso na Licenciatura.

Comecei na área de ensino contrariada, no início ficava com um pouco de vergonha de aprender algumas músicas infantis para trabalhar em sala de aula, todavia, conforme as disciplinas se desenvolviam e eu realizava meus estágios nas escolas, acabei me encantando por ensinar. A sensação foi única: uma chama, deveras apagada, havia sido reacendida.

Antes mesmo de finalizar o curso, eu já sabia que queria estudar mais a respeito do processo de ensino-aprendizagem no Ensino de Ciências. Foi então que tive a disciplina de Ensino de História e Filosofia das Ciências, momento no qual tive a certeza que queria fazer mestrado na área.

Conversei com a professora Thaís (que ministra tal disciplina) e ela me orientou a fazer algumas disciplinas no programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos como aluna especial para ter certeza se eu realmente gostaria de ingressar na área, além de começar a acompanhar as reuniões mensais de seu grupo de estudos/pesquisa.

A primeira disciplina cursada foi a de “Contemporaneidade no ensino: tecnologias e diversidades”. Lemos muitas obras interessantes como “Amor Líquido: Sobre a Fragilidade dos Laços Humanos” de Zygmunt Bauman e “Tudo que é sólido desmancha no ar” de Marshall Berman, obras que me auxiliaram a compreender e exercer a dialética, o que me ajudou bastante no momento de escrever a presente dissertação.

Realizei mais uma disciplina como aluna especial: “Tendências contemporâneas da pesquisa sobre formação de professores”, na qual pude conhecer autores de suma importância para a minha pesquisa de mestrado sobre formação docente, além de contribuir para momentos de reflexão.

No segundo semestre de 2024, fui aprovada no processo seletivo para o mestrado e, desde então, venho cada vez mais estudando sobre o Ensino de Ciências, área pela qual acabei me apaixonando.

Após o ingresso, cursei as disciplinas obrigatórias do programa, sendo elas: Pesquisa em Ensino e Pesquisa em Educação em Ciências. Tais matérias me ajudaram a amadurecer meu projeto de pesquisa, mostrando-me metodologias e instrumentos para coleta de dados que antes não conhecia.

Portanto, o Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos vem contribuindo a cada dia para que eu possa me tornar uma profissional cada vez melhor, mais crítica, consciente e reflexiva.

Por fim (para não me estender muito), a frase do poema "Sentimento do mundo" de Carlos Drummond de Andrade "Tenho apenas duas mãos e o sentimento do mundo", nunca fez tanto sentido para mim: apesar de ter apenas duas mãos e saber os desafios que permeiam a profissão docente, sinto que tenho forças e o sentimento do mundo para continuar na profissão e carreira acadêmica.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências, a cada dia, ganha maior protagonismo na sociedade contemporânea, tendo como objetivo possibilitar ao ser humano um maior entendimento e uso dos conhecimentos científicos, de modo consciente e crítico.

É fundamental que esse ensino vise à promoção da chamada Alfabetização Científica, termo utilizado para se referir a uma nova forma de enxergar o mundo, na qual os estudantes, por meio do conhecimento científico, devem ser capazes de modificar a sociedade na qual estão inseridos, de modo prático e reflexivo, em prol de seu desenvolvimento e de toda a população (Sasseron; Carvalho, 2011).

Para tanto, como pontuam as autoras Sasseron e Carvalho (2011, p. 67-70), um discente apenas pode ser considerado alfabetizado cientificamente se possuir determinadas características, como: ser capaz de usar conceitos científicos conectados a valores e à tomada de decisões; entender que tanto as ciências como as tecnologias são influenciadas pelos seres humanos e vice-versa; reconhecer os limites do conhecimento e do fazer científico; aprender conceitos, teorias e hipóteses científicas; distinguir entre o conhecimento científico e o senso comum; reconhecer fontes de informação confiáveis e ter uma formação científica e visão de mundo mais interessante e rica.

Todavia, ainda que o Ensino de Ciências tenha por objetivo possibilitar o questionamento e o pensamento científico, colaborando para uma nação cada vez mais emancipada, a prática do ensino encontra diversos obstáculos (Freire, 1987; Vitor; Silva, 2017). Como exemplo, Cachapuz e colaboradores (2011) apontam que a maioria dos estudantes dos Ensinos Fundamental e Médio, docentes e licenciandos veem a Ciência e o trabalho do cientista como algo sem ligação com o contexto histórico-social, em constante progresso e reservado a uma pequena parcela da sociedade.

Notadamente, o Ensino de Biologia possui seus próprios desafios, que têm afastado os alunos da disciplina: uma gama infindável de conteúdos, nomes científicos incomuns, exigência de memorização e a falta de contextualização com a realidade, o que dificulta a Alfabetização Científica (Piffero *et al.*, 2020).

Diante dos desafios apontados, entende-se como relevante mudanças na prática do ensino científico, o que coloca a figura do professor em destaque, visto que a sociedade se caracteriza por intensas transformações e pelo desenvolvimento técnico-científico. Logo, cursos de formação continuada devem ser realizados com a finalidade de enfrentar desafios conceituais, metodológicos e de gestão escolar (Rodrigues *et al.*, 2023).

Como apontam Silva e dos Santos (2020, p. 03), cursos de formação continuada para professores de Biologia que tenham como tema central o "fazer científico" podem possibilitar que os participantes acompanhem de perto a Ciência que ensinam, repensando e atualizando suas práticas pedagógicas, assim como aprendendo novos conteúdos essenciais para a formação cidadã (Silva; dos Santos, 2020).

O contato direto com cientistas, laboratórios e instituições de pesquisa também pode possibilitar que os cursistas se comuniquem com os produtores do conhecimento científico e alterem as próprias maneiras de ver a Ciência e o fazer científico, o que influenciará na própria prática docente (Souza, 2021).

Com base no exposto, a problemática dessa pesquisa se centrou em propor e analisar se um curso de formação continuada sobre essas questões poderia contribuir para uma visão mais realista da Ciência e do fazer cientista de professores de Biologia. Assim, propôs-se a seguinte questão-problema: "Quais os efeitos de um curso de formação continuada para professores de Biologia em suas concepções sobre a Natureza da Ciência e em suas Práticas Profissionais?".

Portanto, a presente pesquisa tem por objetivo geral planejar, desenvolver e avaliar um curso de formação continuada para professores de Biologia a respeito da Natureza da Ciência e suas implicações para o Ensino de Biologia.

Como objetivos específicos, busca-se: 1- analisar as potencialidades de um curso de formação continuada, elaborado e ministrado pela pesquisadora, para professores de Biologia sobre a Natureza da Ciência; 2 - analisar as concepções dos professores participantes sobre a Ciência, o fazer científico e a figura de cientista; e 3- avaliar se a formação continuada oferecida modificou as concepções dos professores sobre os temas abordados.

Para tanto, foi desenvolvido e realizado um curso de formação continuada, com duração de 7 horas, para docentes de Biologia vinculados à Unidade Regional de Ensino (URE) de Jaboticabal, em parceria com o Centro de Pesquisa em Engenharia – Fitossanidade em Cana-de-Açúcar (CEPENFITO), da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).

Com o intuito de possibilitar uma maior compreensão do leitor, a presente dissertação foi dividida em quatro capítulos: Capítulo I "Natureza da Ciência", Capítulo II "Formação Docente", Capítulo III "Pressupostos Teóricos-Metodológicos e Procedimentos" e Capítulo IV "Descrição, Análise e Discussão dos Resultados".

O primeiro capítulo desta dissertação denomina-se "Natureza da Ciência", cujo objetivo é abordar temas relacionados à própria definição de Ciência, que deve ser

compreendida por meio de sua natureza. Procura-se situar o leitor sobre a Natureza da Ciência (NdC), pontuando-se o que é Ciência, o fazer científico e o que é ser cientista. Por fim, aborda-se a necessidade de se trabalhar, no Ensino de Ciências, conteúdos relacionados à NdC, visando uma maior Alfabetização Científica dos discentes.

No Capítulo II "Formação Docente" é traçado o percurso histórico da profissão no Brasil, tendo como foco a formação docente para o Ensino de Ciências, o Ensino de Biologia e a necessidade de cursos de formação continuada.

Já o Capítulo III "Pressupostos Teóricos-Metodológicos e Procedimentos" busca posicionar o leitor sobre a metodologia de pesquisa adotada, assim como os instrumentos de coleta e análise dos dados, descrevendo-se as atividades pensadas e elaboradas para o curso de formação continuada.

No Capítulo IV "Descrição, Análise e Discussão dos Resultados" são apresentados os dados obtidos por meio da formação continuada, sendo realizada uma análise de conteúdo dos mesmos. Logo, as respostas a cada uma das questões referentes aos questionários avaliativos foram organizadas e categorizadas. Posteriormente foi feita uma discussão dos resultados à luz da literatura consultada

Para finalizar, nas "Conclusões" são apresentadas as considerações finais desta dissertação, buscando-se refletir sobre suas lacunas e possíveis contribuições para o Ensino de Ciências e a formação docente para a Natureza da Ciência.

CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve como objetivo analisar quais seriam os possíveis efeitos de um curso de formação continuada, direcionado a professores de Biologia, sobre a Natureza da Ciência e suas implicações para o Ensino de Biologia. Para tanto, buscou-se averiguar as potencialidades desse curso, as concepções dos participantes sobre a Ciência, o fazer científico e a profissão de cientista e se estas puderam ser modificadas.

Por meio de uma pesquisa qualitativa de natureza interventiva, foram analisadas as respostas dadas pelos participantes às questões que compunham dois questionários avaliativos, sendo eles um questionário de levantamento de conhecimentos prévios e um questionário avaliativo final. Além disso, o próprio curso constituiu a análise dos dados.

Participaram da formação 22 professores de Biologia vinculados a Unidade Regional de Ensino de Jaboticabal, todavia, apenas 16 docentes responderam ao questionário avaliativo final.

Por se tratar de um estudo em parceria com o Centro de Pesquisa em Engenharia e Fitossanidade em Cana-de-açúcar (CEPENFITO), os professores puderam ter a oportunidade de conhecer de perto o trabalho realizado por pesquisadores da região (interior do estado de São Paulo).

Os resultados obtidos na pesquisa evidenciam que os docentes participantes do curso de formação continuada detinham certas concepções estereotipadas sobre a Ciência, o fazer científico e a profissão de cientista, sendo elas uma visão rígida algorítmica e infalível, concepção empiro-indutivista e ateórica e concepção individualista e elitista sobre o/a cientista. Exceto por um único docente, também identificou-se que os participantes possuíam um entendimento deveras limitado sobre a influência de fatores históricos, sociais, culturais, econômicos e políticos na edificação do conhecimento científico.

Todavia, fugindo-se aos signos constantemente relacionados à profissão de cientista, tais como a predominância de homens brancos que vestem jaleco e trabalham exclusivamente em laboratórios, verificou-se que alguns docentes compreendem a Ciência como uma área diversificada, sendo o fazer científico realizado também por mulheres, pesquisadores brasileiros e demais cientistas que podem trabalhar nos mais distintos locais.

Pode-se afirmar que, mesmo ainda havendo tais imagens incongruentes relacionadas à profissão, já há uma conscientização docente sobre combater tais visões e a contribuição de mulheres e brasileiros para a produção do conhecimento científico, mesmo que, ainda haja a

necessidade de se combater estereótipos como ser um/uma cientista apenas aquele que pertence às áreas das Ciências da Natureza e Exatas.

Averiguou-se também que muitos dos professores participantes compreendem a Ciência e o fazer científico por meio do monismo metodológico, sendo este o método empírico-dedutivo. Ademais, alguns docentes apenas abordam esses temas em suas aulas quando necessitam trabalhar sobre "o" método científico, omitindo-se e/ou excluindo-se a pluralidade metodológica existente, assim como processos de imaginação e criatividade que permeiam o trabalho de cientista.

Ademais, alguns participantes do curso relacionam a Ciência e o fazer científico como estando presente em, praticamente, todas as ações humanas mesmo que inconscientemente, um equívoco, visto que, desconsidera-se o papel dos estudos, da pluralidade metodológica e métodos sistemáticos, dos contextos históricos-sociais, trabalho coletivo e demais processos utilizados pela comunidade científica.

Com base nas respostas encontradas nos questionários avaliativos finais, um dado interessante e deveras conflituoso, chamou a atenção das formadoras: quando indagados sobre o que haviam aprendido durante o curso, apenas dois docentes mencionaram temas relacionados à NdC, consoante, ao serem questionados como a formação auxiliaria em suas aulas, muitos citaram sobre trabalhar/abordar a respeito da NdC. Apesar de muitos não terem se referido a NdC como aquilo que mais aprenderam, a grande maioria das respostas apontam para um momento de reflexão sobre a Ciência e a profissão de cientista.

Torna-se evidente, por meio da análise desses questionários, que as estratégias de ensino que os docentes mais gostaram foram aquelas relacionadas à parte prática da formação, tais como as visitas aos laboratórios do CEPENFITO. Esta constatação, fez com que as pesquisadoras refletissem sobre a importância de atividades mais práticas para a promoção de um Ensino de Biologia mais atraente e motivador.

Em relação às potencialidades do curso de formação continuada, os dados evidenciam que a proposta favoreceu momentos de reflexão, mesmo que pontualmente, sobre a Ciência, o fazer científico e a profissão de cientista. Além disso, as atividades desenvolvidas em parceria ao CEPENFITO mostraram-se importantes aliadas no processo de aproximação entre escola e comunidade científica, sendo um momento no qual os participantes puderam ter um contato direto com estes profissionais, o que contribuiu para uma desmistificação da profissão.

Analisando-se as principais visões estereotipadas relacionadas à Ciência, ao fazer científico e a profissão de cientista – visão descontextualizada; concepção individualista e elitista; concepção empiro-indutivista e ateórica; visão rígida, algorítmica, infalível; visão

aproblemática e ahistórica; visão exclusivamente analítica e visão acumulativa, de crescimento linear – após o curso de formação, notaram-se nas respostas que muitos professores que, antes possuíam uma visão deformada sobre os temas, puderam ter a oportunidade de aprender mais sobre a NdC, repensando como ensinam aos seus alunos sobre a Ciência.

Observou-se uma maior importância à contextualização por meio da complementação de conteúdos, novos conhecimentos e assuntos relacionados à Agricultura Sustentável. Um docente explicitou como achou agregador conhecer cientistas negros (que fogem a uma concepção elitista), muitas vezes omitidos ao longo da história. Outro ainda citou que as informações e discussões sobre tais visões auxiliariam no desenvolvimento de um ensino mais crítico-reflexivo.

Outro ponto levantado no decorrer desta dissertação faz referência aos obstáculos que permeiam a profissão docente. Após a análise cuidadosa dos dados, foi possível concluir que, mesmo momentaneamente, alguns docentes já começaram a refletir sobre a importância de se combater uma visão simplista sobre o Ensino de Ciências, com enfoque ao EB; outros demonstraram a contribuição da formação para um melhor entendimento (crítico-reflexivo) sobre a matéria a ser ensinada.

Demais obstáculos que puderam ser trabalhados no decorrer da formação foram: questionar as ideias docentes sobre o senso comum sobre o ensino e aprendizagem das Ciências, por meio do *brainstorming*, mesmo que este tenha tido como foco visões estereotipadas que os estudantes possuem sobre a Ciência, o fazer científico e a profissão de cientista; e saber preparar atividades capazes de gerar aprendizagem efetiva, exemplo dado por um professor, no dia após a formação, sobre como utilizaria tenébrios para explicar sobre a importância desses organismos para o controle biológico de pragas em vez de simplesmente "fritar e comer" (próprios dizeres do professor) com seus estudantes.

É importante também identificar as limitações presentes neste curso de formação continuada como forma de auxiliar futuros pesquisadores. Mesmo sendo possível constatar um aumento em reflexões relacionadas à NdC e sua importância para o EB, os resultados não possibilitam que seja afirmado, de modo conclusivo, se houve ou não mudanças epistemológicas nas concepções docentes sobre os temas trabalhados.

O questionário avaliativo final não possibilitou tal afirmação, isso se deu devido ao conteúdo das questões elaboradas que acabaram centradas mais em uma avaliação sobre o curso, estratégias de ensino e conteúdos, não havendo perguntas mais diretas que possibilitassem averiguar possíveis alterações nas concepções dos professores sobre NdC.

Uma possível estratégia poderia ser devolver o questionário inicial, indagando aos participantes se, após a formação, estes modificariam suas respostas iniciais e, se sim, o que mudariam, havendo espaços para que os professores pudessem escrever eventuais alterações.

Os resultados encontrados indicam que, para os próximos cursos de formação continuada que tenham por objetivo abordar sobre a NdC, seria importante explorar de modo mais explícito a respeito do tema e sua relevância para o Ensino de Biologia. Caberia o desenvolvimento de um curso de formação continuada mais longo e não apenas de um único dia, a fim de serem abordador aspectos fundamentais a NdC tais como os próprios filósofos da ciência e suas ideias.

Dessa maneira, conclui-se que é essencial a promoção de um curso de formação continuada, que tenham por objetivo abordar temas conectados a NdC, entretanto, deve-se tomar cuidado em não incorrer certos erros epistemológicos, tais como abordar apenas um método científico e focar unicamente, nesse caso, na Biologia que constituí às Ciências da Natureza.

Sugere-se que mais cursos de formação continuada sejam desenvolvidos. Seria proveitoso desenvolver uma formação continuada que tivesse como público-alvo não apenas professores de Biologia, mas docentes de qualquer disciplina, de modo a contribuir para uma desmistificação da construção do conhecimento científico, destacando-se o papel das Ciências Humanas e Sociais para a própria área de ensino.

Ressalta-se ser primordial levar em consideração o perfil dos participantes para o desenvolvimento dos cursos, de modo a contextualizar o aprendizado e auxiliar os docentes no preparo de suas aulas que tenham por objetivo promover a Alfabetização Científica de seus estudantes. Além disso, entende-se como relevantes oportunizar uma maior aproximação entre as escolas e os centros de pesquisas, desmistificando uma imagem estereotipada e deformada sobre a construção do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, P.C. **Método & Ciência:** Uma abordagem filosófica. 2 ed. Belo Horizonte: Fino traço, 2020.

ACEVEDO, G.D.R. Ciencia, Tecnología y Sociedad: uma mirada desde la Educación en Tecnología. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 18, p. 107-143, 1998. Disponível em: https://rieoei.org/RIE/article/view/1094/2068. Acesso em: 05 de nov. de 2025.

AFONSO, M. O. **Percepção de escalas, cromossomos, herança genética e diversidade: sequência didática para o ensino e Biologia.** 2020. 94 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/12039 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

AL-AHMADI, F.M.A.; REID, N. Scientific thinking: What is it and can it be measured?. **Journal of Science Education**, v.12, n.2, p.53-59, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286955878_Scientific_thinking_what_is_it_and_can_it_be_measured. Acesso em: 13 de set. de 2025.

ALMEIDA, G.; BORTOLAI, M.M.S. Quando o cientista não é professor: a hierarquia silenciosa na produção do conhecimento. **Revista NUPEM**, v. 18, n. 43, p.01-18, 2026. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/nupem/article/view/10619 . Acesso em: 05 de mai. de 2026.

ALMEIDA, S.A. de.; LIMA, M.E.C.C. Cientistas em revista: Einstein, Darwin e Marie Curie na ciência hoje das crianças. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.18, n.2, p.29-47, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1983-21172016180202. Acesso em: 04 de set. de 2025.

ALVES, R. **Filosofia da Ciência:** Introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981.

ARAGÃO, K. C. M. B. **Uma proposta pedagógica para o ensino de Biologia: a inserção de atividades práticas nas aulas de fisiologia humana do ensino médio.** 2019. 161 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/37573 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

ARANHA, Maria. Lúcia. de. Arruda. **História da Educação e da Pedagogia:** geral e Brasil. São Paulo: Moderna, 2012.

ARAÚJO, C.A.A. A ciência como forma de conhecimento. **Ciências & Cognição**, v.8, p.127-142, 2006. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1806-58212006000200014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 09 de set. de 2025.

AUGUSTO, T. G. S. **A formação de professores para o ensino de Ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora.** 2010. 315f. Tese (Doutorado em

Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010. Disponível em: https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/707427 . Acesso em: 15 de fev. de 2024.

AUGUSTO, T.G.DA.S.; SILVA JÚNIOR, C.A.DA. A trajetória do sangue no corpo humano: a história da ciência na formação continuada de professores de biologia. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v.13, n.02, p.250-260, 2020. Disponível em: https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/37. Acesso em: 21 de mai. de 2026.

AZEVEDO, N.H.; SCARPA, D.L. Revisão Sistemática de Trabalhos sobre Concepções de Natureza da Ciência no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.17, n.2, p.579-619, 2017. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4551 . Acesso em: 27 de abr. de 2026.

AZEVEDO FILHO, W.S. Coleção entomológica didática. *In:* MACHADO, C.P. (org.). **Ensino de Ciências:** práticas e exercícios para a sala de aula. Caxias do Sul: Educs, 2017. p. 97-103.

BACHELARD, G. **La Formation de L'esprit scientifique**. Paris: Vrin, 1938.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico.** Tradução: Estela dos Santos Abreu. 5ª reimpressão. Rio de Janeiro: Contratempo Editora, 1996.

BACHELARD, G. O novo espírito científico. *In:* ———. **A filosofia do não; O novo espírito científico; A poética do espaço.** Seleção de textos de José Américo Motta Pessanha; traduções de Joaquim José Moura Ramos et al. São Paulo: Abril Cultural, 1978. p. 5-10. (Os Pensadores).

BARBOSA, F.T.; AIRES, J.A. A natureza da ciência e a formação de professores: um diálogo necessário. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v.3, n.1, p.115-130, 2018. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7093 . Acesso em: 15 de set. de 2025.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Brasil, Edições 70, 1977.

BARRA, V.M.; LORENZ, K.M. Produção de Materiais Didáticos de Ciências no Brasil, Período 1950 a 1980 (The Development of Science Education Materials in Brazil from 1950 to 1980). **Ciência e Cultura,** n.38, v.12, p.1970-1983, 1986. Disponível em: http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivo/projetos/artigos/LORENZ_BARRA_1986.pdf . Acesso em: 29 de dez. de 2025.

BARTELMEBS. R.C. Resenhando as estruturas das revoluções científicas de Thomas Kuhn. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.14, n.3, p.351-358, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172012000300351&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 03 de set. de 2025.

BARTELMEBS, R.C.; VENTURI, T. Concepções de licenciandos de Ciências Exatas e Ciências Biológicas acerca da natureza da ciência: um estudo a partir da aplicação do questionários VIEWS of Nature of Science Questionnaire (VNOS-C). **Investigação em Ensino de Ciências**, v.29, n. 2, p.142-165, 2024. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/3535 . Acesso em: 05 de mai. de 2026.

BASÍLIO, L.V.; SILVA, C.A.DA.; RODRIGUES, B.M.; AUGUSTO, T.G.S. Ensino de História e Filosofia da Biologia: uma proposta de formação continuada para professores de ensino médio. *In:* **8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP**, 2015. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/142171 . Acesso em: 04 de dez. de 2025.

BATISTA, B.F.; RODRIGUES, D.; MOREIRA, E.; SILVA, F. Técnicas de recolha de dados em investigação: Inquirir por questionário e/ou Inquirir por entrevista?. *In:* SÁ, P.; COSTA, A.P; MOREIRA, A. (org.). **Reflexões em torno de Metodologias de Investigação:** recolha de dados (Vol.2). Universidade de Aveiro: UA Editora, 2021. p. 13-36.

BELEI, R.A.; GIMENIZ-PASCHOAL, S.R.; NASCIMENTO, E.N.; MATSUMOTO, P.H.V.R. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v.30, p. 187-199, 2008. Disponível em: https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/1770 . Acesso em: 05 de abr. de 2026.

BERKELEY, G. **A Treatise concerning the Principles of Human Knowledge**. London: Printed for Jacob Tonson, 1713.

BERNARDI, C.J.; CASTILHO, M.A. de. A religiosidade como elemento do desenvolvimento humano. **Interações**, Campo Grande, v.17, n.4, p.745-756, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.20435/1984-042X-2016-v.17-n.4(15). Acesso em: 03 de set. de 2025.

BEZERRA, H.P. DA.S.; ALVES, J.M. Estado da arte sobre a superação das dificuldades de aprendizagem em pesquisas na área de Ensino de Biologia. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.16, n.1, p.73-96, 2023. Disponível em: https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/901. Acesso em: 24 de jul. de 2025.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal, Porto Editora LDA, 1994.

BORGHI, G. Revisitando o início da racionalidade filosófico-científica. **Revista de Filosofia**, v.14, n.2, p. 244-259, 2016. Disponível em: https://periodicos.ufrb.edu.br/index.php/griot/article/view/715. Acesso em: 05 de nov. de 2025.

BRAGA, C. M. D. S. **O uso de modelos da divisão celular na perspectiva da aprendizagem significativa.** 2010. 173 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: http://repositorio.unb.br/handle/10482/9069 . Acesso em: 29 de set. de 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm . Acesso em: 30 de set. de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação (Secretaria de Educação Média e Tecnológica). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio:** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf . Acesso em: 15 de fev. de 2024.

BRASIL. **Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica: orientações gerais.** Catálogo. Brasília: MEC/SEB, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Rede/catalg_rede_06.pdf . Acesso em: 08 de mar. de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466**, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, Diário Oficial da União, 13 jun. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 02/2015 de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para formação continuada. Conselho Nacional de Educação – Conselho Pleno. Brasília, 01 jul. 2015. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file . Acesso em: 08 de mar. de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base.** Ensino Médio. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/ . Acesso em: 30 de set. de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica.** 3a versão do Parecer. Brasília: MEC/CNE, 2019. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2019/124721-texto-referencia-formacao-deprofessores/file . Acesso em: 30 de set. de 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. **Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa** – Versão 1.0. Brasília: CONEP/CNS/MS, 2020.

BRAUN,J. A brasileira premiada com 'Nobel da Agricultura' por trabalho que mantém Brasil como 'celeiro do mundo'. **BBC Brasil**, 2025. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/c93y8p5nqneo . Acesso em: 14 de mai. de 2025.

BRAZ, E.A.M.; SUART JÚNIOR, J.B. Visões distorcidas na natureza da ciência: o Renascimento como tema de estudo. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v.22, n.5, p.01-19, 2025. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/14968. Acesso em: 05 de set. de 2025.

BRAZ FILHO, R. Contribuição da Fitoquímica para o desenvolvimento de um país emergente. **Química Nova**, v.33, n.1, p.229-239, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/qn/a/cFFbqjhnVjkTZ3krwFtXzsd/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 05 de nov. de 2025.

BURBULES, N.C.; LINN, M.C. Science Education and Philosophy of Science: congruence or contradiction?. **International Journal of Science Education**, v.13, n.3, p.227-241, 1991. Disponível em: https://experts.illinois.edu/en/publications/science-education-and-philosophy-of-science-congruence-or-contrad . Acesso em: 30 de set. de 2025.

BUFREM, L.S.; SAKAKIMA, A.M. O ensino, a pesquisa e a aprendizagem baseada em problemas. **Transiformação**, v.15, n.03, p.351-361, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-37862003000300006&lng=pt&tlng=pt . Acesso em: 12 de mai. de 2026.

BUNGE, M. **Epistemology & Methodology**. Holland: Reidel Publishing Company, 1983.

BYBEE, R. Towards na Understanding of Scientific Literacy. *In:* GRÄBER, W.; BOLTE, C. (Eds.) **Scientific Literacy**. Kiel: IPN, 1977.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.DE.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CACHAPUZ, A. Educação em Ciências: Pensar o todo. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, Itapetininga, v.4, p.1-21, 2023. Disponível em: https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/933 . Acesso em: 18 de set. de 2025.

CACHAPUZ, A. Educação em Ciências: contributos epistémicos. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, Itapetininga, v.5, p.1-21, 2024. Disponível em: https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/2058. Acesso em: 18 de set. de 2025.

CAJAS, F. Alfabetización Científica y Tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. **Enseñanza de las Ciencias**, v.19, n.2, p.243-254, 2001. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/13268023.pdf. Acesso em: 13 de set. de 2025.

CARNAP, R. **The Logical Structure of the World:** Psudoproblems in Philosophy. Translated by Rolf A. George. Los Angeles: University of California Press, 1967.

CARNEIRO, S. P.; DAL-FARRA, R. A. As situações-problema na aprendizagem dos processos de divisão celular. **Acta Scientiae**, Canoas, v.13, n.1, p. 121-139, 2011. Disponível em: http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/issue/view/1 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

CARNEIRO, M.H.S.; GASTAL, M.L. História e filosofia das ciências no Ensino de Biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v.11, n.1, p.33-39, 2005. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-73132005000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 05 de set. de 2025.

CARTWRIGHT, N. **How the Laws of Physics Lie**. California: Oxford University Press, 1983.

CARTWRIGHT, N. **The Dappled World:** A study of the boundaries of Science. United Kingdom: Cambridge University Press, 1999.

CARVALHO, A.L.P. de.; SASSERON, L.H. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estudos Avançados**, n.32, v.94, v.43-55, 2018.

Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/KMMfk3s86fdK6pTrKmcnFBD/?format=html&lang=pt . Acesso em: 22 de set. de 2025.

CAVALLI, M.B.; MEGLHIORATTI, F.A. A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste DAST. **ACTIO: Docência em Ciências**, v.3, n.3, p. 86-107, 2018. Disponível em: https://revistas.utfpr.edu.br/actio/article/view/7513. Acesso em: 04 de nov. de 2025.

CHALMERS, A.F. **O que é ciência afinal?** 1ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1999.

CHAMBERS, D.W. Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist Test. **Science education**, v.67, n.2, p.255-265, 1983. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229689208_Stereotypic_images_of_the_scientist_The_Draw-A-Scientist_Test_Science_Education_672_255-265. Acesso em: 05 de nov. de 2025.

CHASSOT, A. **A Ciência é Masculina?** É, sim senhora!. 7ª ed. Unisinos, 2013.

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. 13ª ed. São Paulo: Ática, 2005.

CHAUÍ, M. **Cultura e Democracia:** o discurso competente e outras falas. São Paulo: Editora Moderna, 1981.

CHIZZOTTI,A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Vozes, 2006.

CIÊNCIA. *In:* Dicionário Aurélio. 6ª ed. rev. e atual. Curitiba: Positivo, 2004.

COMTE, A. Curso de Filosofia Positiva. Tradução de José Arthur Giannotti. São Paulo: Cultural e Industrial, 1978 (Coleção Os Pensadores).

CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LA CIENCIA. La Ciencia para el siglo XXI: Um nuevo compromisso. Budapeste. **UNESCO**, Paris, 1999.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução nº 510**, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, DF, 2016.

COSTA, M.A.A.DA. As contribuições do Movimento de Cultura Popular (MCP) PARA A Educação Brasileira. **Revista Expedições: Teoria da História e Historiografia**, v.6, n.2, 2015. Disponível em: https://www.revista.ueg.br/index.php/revista_geth/article/view/4121 . Acesso em: 16 de set. de 2025.

COWLES, H.M. **The Scientific Method:** Na Evolution of Thinking from Darwin to Dewey. 1ª ed. Harvard University Press: 2020.

DAMASIO, F.; PEDUZZI, L.O.Q. O pior inimigo da ciência: procurando esclarecer questões polêmicas da epistemologia de Paul Feyerabend na formação de professores. **Investigação em Ensino de Ciências**, v.20, n.1, p.97-126, 2015. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/61. Acesso em: 04 de set. de 2025.

DANTAS, M. M. **Jogos pedagógicos no ensino de Genética: um estudo psiciométrico.** 2018. 170 f. Dissertação. (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3404 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências fundamentos e métodos.** 4ed. Cortez, São Paulo, 2011.

DE VARGAS MACHADO, J. V.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Percepções sobre a Natureza da Ciência e o papel do Cientista de estudantes do Ensino Médio. **Acta Scientiae**, v. 19, n. 4, 2017. Disponível em: http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/3111/2534 . Acesso em: 24 de out. de 2024.

DEMO, P. **Introdução à metodologia da ciência**. São Paulo: Editora Atlas, 1985.

DÍAZ, J.A.A.; ALONSO, A.V.; MAS, M.A.M. Papel de la educación CTS em uma alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Ensenãnza de las Ciencias**, v.2, n.2, p.80-111, 2003. Disponível em: https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen02/REEC_2_2_1.pdf. Acesso em: 13 de set. de 2025.

DINIZ, M.H. **Compêndio de introdução à ciência do Direito**. 23ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

DINIZ, N.DE.P.; ASSIS, A. Ensino sobre a Natureza da Ciência: um estudo de caso com dois professores da área de Ciências da Natureza do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v.30, p.01-19, 2024. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132024000100244&tlng=pt . Acesso em 22 de abr. de 2026.

DIONNE,H. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. Brasília: Líber, 2007.

DUBOST,J. **Intervention psycho-sociologique**. Paris: PUF, 1987.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Biologia no ensino médio: concepções docentes sobre ensinar e aprender. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 06, n. 03, p. 01-24, 2021. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio . Acesso em: 08 de mar. de 2024.

DUTRA, L.B.; MARTINES, E.A.L.de.M. Revisão bibliográfica sobre formação de professores de ciências e biologia (2007-2016): um olhar epistemológico. **REAMEC**, v.10, n.2, p.1-22, 2022. Disponível em: https://portal.amelica.org/ameli/journal/437/4373613010/ . Acesso em: 4 de dez. de 2024.

EFLIN, J.T.; GLENNAN, S.; REISCH, G. The nature of Science: A perspective froam the philosophy of Science. **Journal of Research in Science Teaching**, v.36, n.1, p.107-116, 1999. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291098-2736%28199901%2936%3A1%3C107%3A%3AAID-TEA7%3E3.0.CO%3B2-3. Acesso em: 13 de set. de 2025.

EL-HANI, C.N. Notas sobre o ensino de história e filosofia das ciências na educação científica de nível superior. *In:* Silva, C.C. (Org). **História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências:** Da Teoria à Sala de Aula. São Paulo: Editora Livraria da Física, p.3-21, 2006

ELTZ, P.T.; WOLFFENBUTTEL, P.P. Acolhimento de professores em prática reflexiva no ensino remoto: mobilização para formação continuada em nível de pós-graduação. In: Congresso Nacional de Educação – CONEDU, 7, 2022. **Anais de Evento**. Realize Eventos Científicos e Editora Ltda, 2022. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/81229 . Acesso em: 21 de ago. de 2025.

FAVRETO, E.K.; SILVA, J.A.P. da.; NEVES, M.C.D. Renovação epistemológica no Ensino de Ciências: um levantamento do estado da arte. **Revista Profissão Docente**, Uberaba, v.25, n.50, p.01-32, 2025. Disponível em: https://revistas.uniube.br/index.php/rpd/article/view/1652. Acesso em: 05 de set. de 2025.

FERNÁNDEZ, I.; GIL-PÉRES, D.; CARRASCOSA, J.; CACHAPUZ, A. Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, v.20, n.3, p.477-488, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/DyqhTY3fY5wKhzFw6jD6HFJ. Acesso em: 04 de dez. de 2024.

FERNEDA, R.A.; PARISOTO, M.F. A DESMITIFICAÇÃO DO CONCEITO DE CIENTISTA. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 8, n. 2, p. 2561-2582, 2024. Disponível em: https://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1562 . Acesso em: 24 de out. de 2024.

FERREIRA, R. A. **Utilização de animações interativas aliadas à teoria da aprendizagem significativa: um recurso no ensino de biologia.** 2016. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, 2016. Disponível em: http://repositorio.ufes.br/handle/10/8368 . Acesso em: 29 de set. de 2021.

FEYERABEND, P. 'Science'. The myth and its role in society. **An Interdisciplinary Journal of Philosophy**, v.18, p.167-181, 1975. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00201747508601758. Acesso em: 11 de set. de 2025.

FEYERABEND, P. **Against method**. 3ª ed. Londres: Verso, 1993.

FORATO, T.C.M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS,R.A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Caderno Brasileiro De Ensino De Física**, v.28, n.1, p.27-59, 2011. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2011v28n1p27 . Acesso em: 30 de set. de 2025.

FORSTER, M.M.DOS.S.; LEITE, T.C. Formação continuada de professores: da parceria entre universidade e escola ao protagonismo e reconhecimento do trabalho docente. **Revista Diálogo Educacional**, v.14, n.43, p.865-887, 2014. Disponível em: https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/2005. Acesso em: 13 de mai. de 2026.

FRANCELIN, M.M. Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos. **Ciência da Informação**, Brasília, v.33, n.3, p.26-34, 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ci/a/ZmhGpGCb8DnzGYmRBfGWNLy/?format=html&lang=pt. Acesso em: 04 de jul. de 2025.

FRANÇA, V.R.V. Teoria(s) da comunicação: busca de identidade e de caminhos. **Revista da Escola de Biblioteconomia UFMG**. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/reb/article/view/38276. Acesso em: 30 de mar. de 2026.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**, 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987. Disponível em: http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_do_oprimido.pdf . Acesso em: 04 de mar. de 2024.

FREITAS, A.B.M.de. Herbart e o Neo-humanismo: Contribuições e perspectivas para a educação contemporânea. **Educativa**, Goiânia, v.16, n.1, p. 65-78, 2013. Disponível em: https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/65-78. Acesso em: 05 de nov. de 2025.

FREITAS, A.L.S.de.; FORSTER,M.M.DOS.S. Paulo Freire na formação de educadores: contribuições para o desenvolvimento de práticas crítico-reflexivas. **Educar em Revista**, Curitiba, n.61, p.55-69, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/hxLYPVz4MpNyWffdh8QjFwy/?format=html&lang=pt . Acesso em: 26 de set. de 2025.

FRITZ, W.B. The Women of ENIAC. **Annals of the History of Computing**, v.18, n.3, p.13-28, 1996. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/511940/. Acesso em: 04 de set. de 2025.

GADOTTI, M. **Historia de las ideas Pedagógicas.** Madrid: Siglo veintiuno de espana editores, s.a., 1999.

GARCIA, M.S.dos.S.; BRITO, G.da.S.; MORAIS, F.A.F.de. *Sprint, Brainstorming e Desing Thinking* revisitados como estratégias metodológicas para desencadear projetos criativos e colaborativos em sala de aula. **ACTA Scientiarum Education**, Maringá, v.44, 2022. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2178-52012022000100207&script=sci_arttext. Acesso em: 13 de out. de 2025.

GARDNER, P.L. Representations of the relationship between Science and Technology in the curriculum. **Studies in Science Education**, v.24, p.1-28, 1994. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03057269408560037. Acesso em: 13 de set. de 2025.

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo, Editora Atlas S.A., 2008.

GIL-PÉREZ, D. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los professores de ciencias? (Intento de síntesis de las aportaciones de la investigación didáctica). **Enseñanza de las Ciencias**, v.9, n.1, p.69-77, 1991. Disponível em: https://ensciencias.uab.cat/article/view/v9-n1-gil/2569 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.de. **Formação de professores de ciências:** tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I.F.; ALÍS, J.C.; CACHAPUZ, D.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.2, p.125-153, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/DyqhTY3fY5wKhzFw6jD6HFJ. Acesso em: 04 de dez. de 2024.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación. **Investigación Em La Escuela**, n.43, p.27-37, 2001. Disponível em: https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/7667. Acesso em: 13 de set. de 2025.

GODOY, A. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.35, n.2, p. 57-63, 1995. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901995000200008&lng=pt&tlng=pt . Acesso em: 14 de ago. de 2025.

GOUVÊA, F.C.F. A institucionalização da pós-graduação no Brasil: o primeiro decênio da Capes (1951-1961). **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v.9, n.17, p.373-397, 2012. Disponível em: https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/312. Acesso em: 26 de nov. de 2025.

GRESSLER, L.A. **Introdução à pesquisa:** projetos e relatórios. São Paulo: Loyola, 2003.

HARRES, J.B.S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.04, n.03, p.197-211, 1999. Disponível em: https://docente.ifsc.edu.br/marco.aurelio/Material%20Aulas/Especializa%C3%A7%C3%A3o%20Tecnologias%20Educacionais/Pesquisa%20Aplicada/HARRES%201999%20Uma%20revis%C3%A3o%20de%20pesquisas%20nas%20concep%C3%A7%C3%B5es%20de%20professores%20sobre%20a%20natureza%20da%20ci%C3%AAncia.pdf. Acesso em: 15 de mai. de 2026.

HEMPEL, C.G. **Philosophy of Natural Science**. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.

HESSEN, J. **Teoria do Conhecimento**. Tradução de João Vergílio Gallerani Cuter. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

História do centro. **CEPENFITO**, 2025. Disponível em: https://Cepenfito.org.br/sobre-nos/ . Acesso em: 01 de set. de 2025.

HODSON, D. Nature of science in the science curriculum: origin, development, implications and shifting emphases. *In:* MATTHEWS, M. (ed.). **International handbook of research in history, philosophy and science teaching**. Dordrecht: Springer, 2014. p. 911-970.

HUME, D. **An enquiry concerning human understanding**. Chicago: The Open court publishing, 1900.

HURD, P. Scientific literacy: New minds for a changing world. **Science Education**, v.82, n.3, p.407-416, 1998. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-237X(199806)82:3%3C407::AID-SCE6%3E3.0.CO;2-G. Acesso em: 30 de mar. de 2026.

IATSKIU, P.; MATTOS, R.R.DE.; FLISSAK, J.C.; FERNANDES, N.M.K.; MACHADO, C.J.; BORRILE, J.M. Formação continuada e modalidades didáticas para o ensino de ciências e biologia. **Ensino & Pesquisa**, v.12, n.2, p.01-13, 2014. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/ensinoepesquisa/article/view/407. Acesso em: 08 de mai. de 2026.

KANT, I. **Critique of Pure Reason**. Translated by J.M.D. Meiklejohn. New York: P.F. Collier and Son, 1781.

KENSKI, V.M Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional, Curitiba**, v.04, n. 10, p.47-56, 2003. Disponível em: https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/6419 . Acesso em: 04 de abr. de 2025.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. **Química nova na escola**, v. 15, n. 1, p. 11-18, 2002. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/12018552/visao-cienc-libre.pdf?1390860865=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DVisoes_sobre_Ciencias_e_sobre_o_Cientist.pdf&Expires=1729796118&Signature=K1mmHc9z8gk~ClZLoyJjIE0ed~y9eFQqFrej0MDYUN5KHOBwzsOPBWLr2yvXUX7bvSH7aB4ldNRadJQX4anKk-9GwHvlnIUYtMBqOwgYmLaJ6eltGUtLtt0mLqb9eMbbTbJepBs45mVODkdIm7E2r00Fz5GCny5k6VOoQusBNmn9LNr3xEEEXfwH3K2OX6OCMdNSTJ~7BLBl3pIJwiqEbWfZ1OBneNhhTwKsFDDdyGHiyNGn6H1aiYvimlnbTlcywR8zi9koHOVvR9OEkSS5nrwTqzaI9ULgJZ5xkVQOYr7SkiKc1VaoIKrqeSRMYRvrnfTBd~GGCi9D5kAYu1NsZQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA . Acesso em: 24 de out. de 2024.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU/Edusp, 1987.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade:** o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, nº 1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

KRUPCZAK, C.; AIRES, J.A. Natureza da ciência: o que os pesquisadores brasileiros discutem? **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v.14, n. 32, p.19-32, 2018. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7004340. Acesso em: 23 de abr. de 2026.

KUHN, T.S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. 12 ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LABURÚ, C.E.; ARRUDA, S.de.M.; NARDI, R. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.9, n.2, p.247-260, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/PSPp8GDNBD4XwVWnZx3MPqz/abstract/?lang=pt . Acesso em: 30 de set. de 2025.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.de.A. **Metodologia Científica**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1986.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.de.A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LEDERMANN, N.G. Student's and teacher's conceptions of the nature of Science; a review of the research. **Journal of Research in Science Teaching**, n.29, v.04, p.331-359, 1992. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.3660290404. Acesso em: 15 de mai. de 2026.

LEDERMAN, N.G. Nature of Science: Past, presente and future. *In:* ABELL, S.K.; LEDERMAN, N.G. **Handbook of research on Science education**. New York/London: Routledge, 2013. p. 845-894.

LEITE, R.R.; MACIEL, M.D. Importância da formação continuada para resignificar o conceito de natureza da ciência. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, v.4, n.1, p.67-78, 2015. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/22974 . Acesso em: 15 de set. de 2025.

LEITE, S. Afetividade nas práticas pedagógicas. **Temas em Psicologia**, São Paulo, v. 20, n. 2, 2012. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v20n2/v20n2a06.pdf . Acesso em: 29 de set. de 2025.

LELIS, T. M. Ciência e Cientista: A visão dos estudantes de ensino fundamental de uma escola da Ceilândia. *In.:* XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 13., 2021. **Anais eletrônicos** [...] 2021. p. 01-08. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV155_MD1_SA110_ID1564_01082021183306.pdf . Acesso em: 07 de mar. de 2024.

LIBÂNEO, J.C.; PIMENTA, S.G. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, n.68, p.239-277, 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/GVJNtv6QYmQY7WFv85SdyWy/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 29 de set. de 2025.

LIMA, K; VASCONCELOS, S. O professor de Ciências das Escolas Municipais de Recife e suas perspectivas de educação permanente. **Ciência & Educação** ,Bauru, n. 14, v. 2, p. 347-364, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S151673132008000200012&lng=pt&nrm=i&tlng=pt . Acesso em: 30 de set. de 2025.

Lopes T.O. **Aula Expositiva Dialogada e Aula Simulada: Comparação entre Estratégias de Ensino na Graduação em Enfermagem**. [Dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, 2012.

LOVATO, F.L.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C.B.DA.; LORETTO, E.L.DA.S. Metodologias Ativas de Aprendizagem: Uma breve revisão. **Acta Scientie**, v.20, n.02, p.154-171, 2018.

MACHADO, J.R. **Fundamentos do movimento da educação nova no Brasil (1920- 1932).** 2024. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2024. Disponível em: https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/3028 . Acesso em: 30 de set. de 2025.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia:** histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINS, A. F. P. História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p.112-131, 2007. Disponível em: https://cutt.ly/tW9InbD . Acesso em: 13 set. 2021.

MARTINS, L.A.C.P.; BRITO,A.P.O.P.M. A história da ciência e o ensino de genética e evolução no nível médio: um estudo de caso. **Estudos de história e filosofia das ciências**: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Livraria da Física, p.246-280. 2006.

MARTINS, J.T.; OLIVEIRA, E.A.G. Natureza da ciência e o ensino de ciências. **Revista EDUCAmazônia: Educação Sociedade e Meio Ambiente**, v.23, n.02, p.70-81, 2019. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10100309. Acesso em: 15 de mai. de 2026.

MASSONI, N.T.; MOREIRA, M.A.; SILVA, M.T.X. Revisitando a noção de "Método Científico". **Revista Thema**, v.15, n.3, p.905-926, 2018. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1057. Acesso em: 09 de set. de 2025.

MAYR, E. **Isto é biologia:** A ciência do mundo vivo. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MCCOMAS, W.F.; ALMAZROA, H.; CLOUGH, M.P. The Nature of Science in Science Education: An Introduction. **Science & Education**, v.7, p.511-532, 1998. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1023/A:1008642510402. Acesso em: 12 de set. de 2025.

MELATTI, G.C.; HUSSEIN, F.R.R.E. Constituição do campo de pesquisa em ensino de ciências no Brasil com foco nas pesquisas em educação química. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v.2, n.1, p.23-40, 2017. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6722 . Acesso em: 16 de set. de 2025.

MELO, G.F. **Pedagogia Universitária: aprender a profissão, profissionalizar a docência**. Curitiba: CRV, 2018.

MEMBIELA, P. Sobre la deseable relación entre comprensión pública de la ciencia y alfabetización científica. **Tecné, Episteme y Didaxis**, n.22, p.107-112, 2007. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/6142/614265308007.pdf. Acesso em: 13 de set. de 2025.

MENDES, S. C.; GOMIDES, A. F. F. A utilização de jogos como recursos didáticos facilitadores no ensino de Biologia para alunos do ensino médio. **Revista de Educación en Biología**, Argentina, v.23, n.1, p. 64-78, 2020. Disponível em: https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/27479 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

MORAES,R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v.22, n.37, p.7-32, 1999. Disponível em: http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.htm . Acesso em: 29 de ago. de 2025.

MOREIRA, M.A.; OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. **Caderno Brasileiro De Ensino De Física**, v.10, n.2, p.108-117, 1993. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7275. Acesso em: 13 de set. de 2025.

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**, Rio de Janeiro, v.7, n.1, p.32-46, 2014. Disponível em: https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/237. Acesso em: 04 de jul. de 2025.

NAGEL, E. **The Structure of Science:** Problems in the Logico f Scientific Explanation. Indianapolis: Hackett Publishing Company, 1961.

NARDI, R. Memórias da educação em Ciências no Brasil: A pesquisa em Ensino de Física. **Investigações Em Ensino De Ciências**, v.10, n.1, p.63-101, 2005. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/523 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

NASCIMENTO, F.do.; FERNANDES, H.L.; MENDONÇA, V.M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**, Campinas, v. 10, n.39, p.225-249, 2010. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728 . Acesso em: 17 de set. de 2025.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL *et al.* **National Science education standards**. National Academies Press, 1996.

NEVES, F. M. História da Educação no Brasil – considerações historiográficas sobre a sua constituição. *IN:* NEVES, F.M; RODRIGUES, E; ROSSI, E. (Org). **Fundamentos Históricos da Educação no Brasil.** Maringá: EDUEM, 2005, p. 13-27.

NICOT, Y.E.; SOUZA, J.S.S.de. A natureza da ciência: das visões deformadas à rejeição. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências, - Areté**, Manaus, v.9, n.19, p.11-22, 2016. Disponível em: https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/216. Acesso em: 05 de set. de 2025.

NOBRE,T.N.; COSTA,H.S. Jogos didáticos no ensino de ciências no Brasil: análise sobre os aspectos pesquisados nos últimos trinta anos. **Revista Contribuciones a las ciencias sociales**, v.18, n.2, p.01-22, 2025. Disponível em: https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/15444 . Acesso em: 06 de ago. de 2025.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. *In:* NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, Luciano Denardin de. **Theoretical model for the teacher-scientist interaction from the CERN Portuguese Language Teachers programme: a case study according to**

view of Fleck's epistemology. Porto Alegre – Rio Grande do Sul. 2017. PhD Thesis. Postgraduate Program in Science and Mathematics Education, PONTIFICAL CATHOLIC UNIVERSITY OF RIO GRANDE DO SUL.

OLIVEIRA,R.C.M. de. (Entre)linhas de uma pesquisa: o Diário de Campo como dispositivo de (in)formação na/da abordagem (Auto)biográfica. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, v.2, n.4, p. 70-87, 2014. Disponível em: https://www.revistas.uneb.br/educajovenseadultos/article/view/1059 . Acesso em: 28 de ago. de 2025.

PALMA FILHO, J. C. (organizador). **Pedagogia Cidadã**. Cadernos de Formação. História da Educação. 3. ed. São Paulo: PROGRAD/UNESP- Santa Clara Editora, 2005 – p.61-74.

PAULI,A.M.; LÜDKE,E. Os conhecimentos prévios e suas simplificações na formação científica de acadêmicos do curso de agronomia da UFSM. **Revista Vivências**, v.18, n.35, p. 147-160, 2022. Disponível em: http://revistas.uri.br/index.php/vivencias/article/view/518 . Acesso em: 26 de ago. de 2025.

PENHA, P.S. A lógica da pesquisa científica de Karl Popper: a falseabilidade como um critério de demarcação científica. **Revista Ideação**, v.1, n.46, p.373-383, 2022. Disponível em: https://periodicos.uefs.br/index.php/revistaideacao/article/view/7372. Acesso em: 03 de set. de 2025.

PEREIRA, S. S.; CUNHA, J. S.; LIMA, E. M. Estratégias pedagógicas para o ensino-aprendizagem de genética. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.25, n.1, p. 1-59, 2020. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1462 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

PÉREZ TAMAYO, R. **? Existe el método científico?** México, Colección La Ciencia para Todos, 161, Fondo de Cultura Económica (FCE), Secretaría de Educación Pública-SEP, 2003.

PIAGET, J. **La epistemologia genética**. Barcelona, Redondo, 1970.

PIFFERO, E. L. F.; SOARES, R. G.; COELHO, C. P.; ROEHRS, R. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades do novo Ensino Médio. **Revista Ensino & Pesquisa**, Paraná, v. 18, n. 02, p. 48-63, 2020. Disponível em: https://periodicos.Unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/3568 . Acesso em 07 de mar. de 2024.

PIN, J.R.DE.O.; ROCHA, M.B. Espaços educativos não formais na perspectiva da formação continuada de professores de ciências do município de Castelo (ES). **Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n.01, p.134-145, 2017. Disponível em: https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/599. Acesso em: 11 de mai. de 2026.

PINHEIRO, E.M.; KAKEHASHI, T.Y.; ANGELO, M. O uso de filmagem em pesquisas qualitativas. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.13, n.5, p.717-722, 2005. Disponível em:

https://www.scielo.br/j/rlae/a/rTXQQvSG5QDyfnc5GpBzwvb/?format=html&lang=pt . Acesso em: 04 de abr. de 2026.

PINTO, J.A.F.; SILVA, C.C. Natureza da Ciência no ensino: entre a pesquisa acadêmica e as orientações oficiais para a educação básica. **Ciência & Educação**, Bauru, v.27, v.21056, p.01-17, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/JMbfZTTp7QGcNCJBCjgjqSq/?lang=pt. Acesso em: 08 de set. de 2025.

POZO, J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. Á. **A aprendizagem e o ensino de ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Tradução Naila Freitas. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/t9dsTwTyrrbz5qC3y5gCVGb/abstract/?lang=pt. Acesso em: 13 de set. de 2025.

PROFETA,G.; OLIVEIRA,R.M.L DE. Potencial de utilização do jornalismo científico no ensino médio: registro baseado em observação docente. **Revista Linguagens, Educação e Sociedade – LES**, v.28, n.58, p. 1-26, 2024. Disponível em: https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/5738 . Acesso em: 21 de ago. de 2025.

PUMFREY, S. History of Science in the National Science Curriculum: a critical reviem of resources and their aims. **British Journal for the History of Science**, v.24, n.1, p.61-78. 1991. Disponível em: https://philpapers.org/rec/PUMHOS. Acesso em: 13 de set. de 2025.
REICHENBACH, H. **Experience and Prediction**. 5ª ed. Toronto: The University of Toronto Press, 1957.

PUTNAM, H. **Reason, Truth and History**. 3ª ed. London: Cambridge University Press, 2012.

QUINE, W.V.O. **Word & Object**. New ed. London: The MIT Press, 2013.

RIBEIRO, M.DE.P. História da formação de professores no Brasil colônia e império: um resgate histórico. **Temporalidades**, Belo Horizonte, v.7, n.2, p.410-434, 2015. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/temporalidades/article/view/5635 . Acesso em: 16 de set. de 2025.

ROCHA, C.A.A.da. Skinner and Feyerabend on the Method and the Role of Science in a Free Society. **Trends in Psychology/Temas em Psicologia**, v.25, n.3, p.927-939, 2017. Disponível: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-389X2017000300002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 04 de set. de 2025.

ROCHA, T.R.DA.; BRAIBANTE, M.E.F. Formação continuada de professores de Ciências: uma análise em periódicos científicos. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v.16, n. 37, p.195-209, 2020. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8091922. Acesso em: 23 de abr. de 2026.

RODRIGUES, A.DE.Q.; NUNES, F.R.; PEDREIRA, A.J.L. Vivências de professores de Biologia e suas perspectivas sobre a formação continuada. **Revista Eletrônica de Educação**, v.17, p.1-20, 2023. Disponível em: https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4333 . Acesso em: 23 de jul. de 2025.

ROMANELLI, O. de. O. **História da Educação no Brasil**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1986.

ROSA, M.M.DE.S.; DE ANDRADE, M.A.B.S. Representações Sociais de professores de biologia de escolas estaduais do Paraná sobre ciência: uma análise a partir da Epistemologia Fleckiana. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.30, n.03, p.406-436, 2025. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/4146. Acesso em: 14 de mai. de 2026.

SÁ, S. R. A. N.; CARDOSO, F. S.; MOTTA, E. S.; YAMASAKI. A. A. Jogo? Aula? "Jogoaula": uma estratégia para apropriação de conhecimentos a partir da pesquisa em grupo. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBIO**, v.11, n.2, p. 5 – 19, 2018. Disponível em: http://sbenbio.journals.com.br/index.php/sbenbio/article/view/93 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

SANTAELLA, L. **Comunicação & pesquisa:** projetos para mestrado e doutorado. São Paulo: Editora Hacker, 2001.

SANTANA, A.J.S. **O ensino por investigação e o ensino de biologia: possibilidades de aproximação com a natureza da biologia.** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Maceió: Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, 2021. Disponível em: https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/9413. Acesso em: 09 de set. de 2025.

SANTOS, B.S. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Afrontamento, 1996.

SANTOS, D.C. de. J.; SOUTO, L de. S. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia Plena**, v.7, n.5, p. 1-8, 2011. Disponível em: https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/310 . Acesso em: 25 de ago. de 2025.

SÃO PAULO. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista**, SEDUC/Undime SP. São Paulo: SEDUC/SP, 2019.

SAVIANI, D. **A pedagogia no Brasil:** história e teoria. Campinas, SP. Autores Associados, 2008. – (Coleção Memória da Educação).

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246. Acesso em: 13 de set. de 2025.

SASSERON, L.H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 2, p.1061-1085, 2018. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833. Acesso em: 08 de mai. de 2026.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. *In:* NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, D. **Educando o Profissional Reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, A.C.L.; COSTA, R.G.; SILVA, J.R.DA. Formação docente para o ensino de Ciências contextualizado. **Revista Educação Pública**, v.21, n.9, 2021. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/9/formacao-docente-para-o-ensino-de-ciencias-contextualizado . Acesso em: 30 de set. de 2025.

SILVA,A.H.; FOSSÁ,M.I.T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualit@s Revista Eletrônica**, v.17, n.1, p.1-14, 2015. Disponível em: https://www.fepiam.am.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/2113-7552-1-PB.pdf . Acesso em: 29 de ago. de 2025.

SILVA, C. M. B.; SANTOS, E. O. Formação continuada do professor do ensino médio integrado: Concepções e importância. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, n. 18., v. 01, p. 01-15, jan., 2020. Disponível em: https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9281 . Acesso em: 07 de mar. de 2024.

SILVA, L.L.da.; ROTTA, J.C.G. Como você imagina uma pessoa cientista? Mulheres cientistas na visão de estudantes do Ensino Fundamental de uma escola pública do Distrito Federal. **Revista Ciência & Ideias**, v.15, p. e24152771, 2024. Disponível em: https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2771. Acesso em: 04 de set. de 2025.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínio do conhecimento científico: Proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. 01-20, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM/?lang=pt . Acesso em: 22 de fev. de 2024.

SILVA, M. S. **O ensino individualizado como mediador do desempenho escolar dos estudantes do colégio estadual Senador Teotônio Vilelea, Goiânia-GO.** 2019. 96 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/37693 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

SILVEIRA, L.F.B. **Curso introdutório de semiótica**. Marília: Fundação Eurípedes Soares da Rocha, Mimeo, 2002.

SIRGADO, A.P. O social e o cultural na obra de Vigotski. **Educação & Sociedade**, v.21, n.71, p. 45-78, 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/gHy6pH3qxxynJLHgFyn4hdH/?format=html&lang=pt. Acesso em: 13 de set. de 2025.

SMITH, K.; LINDSAY, S. Building Future Directions for Teacher Learning in Science Education. **Research in Science Education**, v.46, p.243-261, 2016. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-015-9510-x . Acesso em: 29 de set. de 2025.

SOUZA, D. G. **O cultivo de Comunidades de Práticas para a Formação Continuada de Professores na interface Escola-Universidade:** um olhar histórico sobre as vivências do Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular**.** 2021. 210f. Tese (Mestrado em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/222911 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

SUZART, E.M.L.; BAPTISTA, G.C.S. O ensino e a formação de professores de biologia em interface com as temáticas da etnoecologia e da agroecologia: Uma revisão sistemática a partir de publicações científicas brasileiras. **Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v.17, p.01-31, 2024. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9893311. Acesso em: 15 de mai. de 2026.

TEIXEIRA,E.J.P.; PACÍFICO,J.M.; BARROS,J.A. O diário de campo como instrumento na pesquisa científica: contribuições e orientações. Cuadernos de Educación y Desarrollo, v.15, n.2, p.1678-1705, 2023. Disponível em: https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/1090 . Acesso em: 28 de ago. de 2025.

TEIXEIRA, F.M. Alfabetização Científica: Questões para reflexão. **Ciência & Educação**, Bauru, v.19, n.4, p.795-809, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cvyYXDxFtjVvMQygWwVTzrF/?lang=pt. Acesso em: 08 de set. de 2025.

TEIXEIRA, O.P.B. A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.25, n.4, p.851-854, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/G3WCvDQG8WmSskJWfVJtHRB/. Acesso em: 10 de fev. de 2025.

TEIXEIRA, P.M.; MEGID-NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v.23, n.4, p. 1055-1076, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cBjf7MPDSy5V5JYwFJRs4bd/abstract/?lang=pt . Acesso em: 14 de ago. de 2025.

THIOLLENT,M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOMIO, D.; SILVA, A.R.DA.; PEREIRA, R.A.; LAURETH, T.; KRUG, J.L.; HAMANN, B. Formação continuada de professores/as para educação ambiental em um espaço híbrido. **Revista Conexão UEPG**, v.16, n.01, p.01-13, 2020. Disponível em: https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/13715. Acesso em: 08 de mai. de 2026.

TOULMIN, S. **Human Understanding:** The Collective Use and Evolution of Concepts. New Jersey: Princeton University Press, 1972.

TOULMIN, S. **The Philosophy of Science**. London: Hutchinson House, 1953.

TUCHERMAN, I.; RIBEIRO, M.S. Ciência e mídia: negociações e tensões. **Revista Eco-Pós**, v.09, n. 01, p.244-259, 2006. Disponível em: https://revistaecopos.eco.ufrj.br/eco_pos/article/view/1072. Acesso em: 05 de mai. de 2026.

VALLE, P.R.D.; FERREIRA, J.D.L. Análise de conteúdo na perspectiva de Bardin: contribuições e limitações para a pesquisa qualitativa em educação. **Educação em Revista UFMG**, Belo Horizonte, v.41, p.1-21, 2025. Disponível em: < https://www.scielo.br/j/edur/a/hhywJFvh7ysP5rGPn3QRFWf/?format=html&lang=pt >. Acesso em: 13 de out. de 2025.

VIANNA, D.M.; CARVALHO, A.M.P.DE. Do fazer ao ensinar ciência: a importância dos episódios de pesquisa na formação de professores. **Investigação em Ensino de Ciências**, v.06, n.02, p.111-132, 2001.

VIDAL, D.G. 80 anos do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova: questões para debate. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.39, n.3, p.577-588, 2013. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/pdf/ep/v39n03/v39n03a02.pdf. Acesso em 26 de nov. de 2025.

VIEIRA, A. M. R. S. **Natureza da Ciência e Educação científica:** compreendendo a dimensão histórica e o papel da historicidade. Ebook, Belo Horizonte, Fino Traço, 2022.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.13, n.2, p. 309-327, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.290 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M. Concepções sobre natureza da ciência e ensino de ciências: um estudo das interações discursivas em um Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.09, n.01, 2009. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4006. Acesso em: 15 de mai. de 2026.

VITOR, F. C.; SILVA, A. P. B. Alfabetização e educação científicas: consensos e controvérsias. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 98, n. 249, p. 410-427, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbeped/a/dRphmt4jn3HtCCbYLSdX6qc/ . Acesso em: 19 de fev. de 2024.

WILSON, E.O. **Consilience:** The Unity of Knowledge. 1ª ed. Kopf Doubleday Publishing Group, 1999.

ZAMUNARO, A.N.B.R.; BORGES, J.C.F.; CALDEIRA, A.M. Professores e suas concepções sobre ciência e cientista: análise semiótica. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais[...]**. Bauru, 2003.

ZEICHNER, K.M. El maestro como professional reflexivo. **Cuadernos de Pedagogía**, v.220, p.44-49, 1993. Disponível em: https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/18007/41_El%20maestro%20como%20profesional%20reflexivo.pdf?sequence=1&isAllowed=y . Acesso em: 29 de set. de 2025.

ZEICHNER, K.M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. *In:* GERALDI, C.M.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E.M. (Orgs.). **Cartografia do trabalho docente:** professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998.

ZUANON, Á. C. A.; DINIZ, R. H. S.; NASCIMENTO, L. H. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.3, n.3, p. 49-59, 2010. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/787 . Acesso em: 29 de set. de 2025.

APÊNDICE 01

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa: Análise dos efeitos de um curso de formação continuada para professores de Biologia em suas concepções sobre o fazer científico. Será informado verbalmente e por escrito sobre o estudo, de forma suficiente e clara, pela mestranda Julia Sandrini De Biasi**,** que está sob orientação da Profa. Drª. Thaís Gimenez da Silva Augusto, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV/UNESP, Jaboticabal. Esta pesquisa foi avaliada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - UNESP, que tem como função defender os interesses dos participantes das pesquisas, em sua integridade e dignidade, contribuindo para o desenvolvimento da ciência dentro dos padrões éticos.

O estudo tem como objetivo geral analisar os efeitos de um curso de formação continuada para docentes de Biologia, vinculados a Diretoria de Ensino de Jaboticabal, em suas concepções sobre a Ciência, o fazer científico e a profissão de cientista. A formação será desenvolvida em um único dia, totalizando 7 horas, na qual serão coletados dados com o uso de questionário para que seja possível verificarmos a efetividade da orientação. Demais dados serão coletados por meio de videogravações e da interação com atividades que serão propostas durante a formação. Não haverá custos para a participação na pesquisa.

Toda pesquisa oferece riscos, neste caso os riscos seriam: eventuais constrangimentos dos participantes durante as respostas dos questionários, atividades desenvolvidas e videogravações. O CEPENFITO também conta com a presença de certos organismos vivos utilizados para o controle biológico da cana- de-açúcar, sendo eles percevejos, larvas de coleóptera, *Sphenophorus levis* (bicudo da cana), mariposas e suas larvas, assim como demais fungos e bactérias, todavia, nenhum desses organismos oferecem riscos a saúde. Todavia, providências serão tomadas para se evitar ao máximo tais riscos, como por exemplo: as videogravações, questionários e TCLEs serão armazenados em um único notebook e pen-drive, não sendo, portanto, armazenadas online, apenas a orientadora e a aluna de mestrado terão acesso aos questionários e vídeos e os questionários dos participantes não serão identificados no momento da transcrição dos dados. Vale ressaltar que os questionários físicos serão armazenados em um armário com chave na sala da orientadora. Além disso, apenas aqueles docentes que se sentirem confortáveis verão e/ou manusearão os organismos vivos trabalhados no centro de pesquisa.

Essa pesquisa é importante para investigarmos se o formato de orientação técnica adotado é eficiente e auxilia os docentes em suas aulas para o Ensino Médio e também para a disseminação de conhecimentos sobre a Ciência, o fazer científico e a profissão de cientista. Os benefícios para o participante são: refletir sobre a temática e aprender novos conceitos que poderão ser utilizados em suas aulas. Os resultados deste estudo serão compartilhados com os participantes por e-mail e em futuros encontros de formação continuada e/ou orientações técnicas.

Este material será utilizado para apresentação em eventos da área ou artigos publicados em periódicos, observando os princípios éticos da pesquisa científica e seguindo procedimentos

de sigilo e discrição e não haverá benefícios ou contribuições financeiras sobre os resultados decorrentes da pesquisa.

Será garantido ao participante assistência integral caso venha a sofrer qualquer tipo de dano decorrente de sua participação na pesquisa, sejam eles físicos e/ou psicológicos. Para danos emocionais, o professor será encaminhado para tratamento psicológico cabendo ao pesquisador arcar com todos os gastos do tratamento assim como eventuais despesas médicas.

Dessa forma, você foi esclarecido sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos que serão utilizados e riscos, a garantia do anonimato e de esclarecimentos constantes, e de ter em mãos uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Além disso, está ciente do direito assegurado de não participar, ou de interromper e retirar seu consentimento de participação a qualquer momento que achar necessário, além da garantia de indenização por eventuais danos decorrentes da participação nessa pesquisa, nos termos da legislação civil (Código Civil Lei 10.406 de 10/01/2002).

Nome do participante:_____

_____
Assinatura do participante

_____,de____de 20_____

Documento assinado digitalmente
gov.br THAIS GIMENEZ DA SILVA AUGUSTO
Data: 23/05/2025 15:19:55-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br _____*(assinatura)*

Orientador Prof. (ª) Dr. (ª) **Profª. Drª. Thaís Gimenez da Silva Augusto**
Endereço: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/ FCAV/ Unesp Departamento de Economia Administração e Educação
Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n Zona Rural Jaboticabal-SP 14885-900

Tel: (16) 3209-7270
E-mail: thais.gimenez@Unesp.br

Documento assinado digitalmente
gov.br JULIA SANDRINI DE BIASI
Data: 23/05/2025 08:39:32-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br _____*(assinatura)*

Bolsista: Julia Sandrini De Biasi
Endereço: Rua Cristóvão Colombo, número 132, cidade de Monte Azul Paulista – SP
Tel: (17) 991746390/(17) 991004956 (WhatsApp)
E-mail: julia.s.biasi@Unesp.br

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp – Campus de Jaboticabal - SP

OBS.: Termo apresentado em duas vias, uma destinada ao participante e a outra ao pesquisador. Todas as vias devem ser rubricadas pelo participante ou representante legal, e pesquisador (a).